

SZYBKIE PRZEWODNIKI HOJNACKIEGO

NAGRYWANIE DOBREGO DŹWIĘKU MOBILNIE LUB WE WŁASNYM MINI STUDIU PODCASTY, AUDIOBOOKI, SŁUCHOWISKA

Jak to zrobić w domu lub w szkole za grosze? Podcasty, audiobooki, audiocasty, słuchowiska i inne formy audycji dźwiękowych przydatne w edukacji.

Opracował:

Lechosław Hojnacki, 2021-23 r.



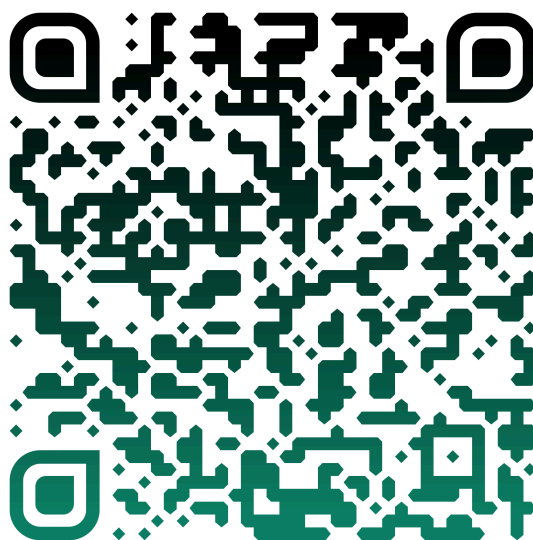
Regionalny Ośrodek
Doskonalenia Nauczycieli "WOM"
w Bielsku-Białej

Skrótowe adresy niniejszego dokumentu:

- <https://bit.ly/nagrywamy>

QR-kod niniejszego dokumentu:

Ostatnie zmiany: 2023.07.11



Niniejsza publikacja zawiera informacje konieczne do samodzielnego nagrywania, edycji i dystrybucji dźwięku

- *na PC (laptopach),*
- *na urządzeniach mobilnych.*

Wielu uczniów dysponuje smartfonami umiemy nimi nagrywać i dystrybuować dźwięk w dowolnym czasie i miejscu, także w ruchu i ... nie bardzo rozumie, po co w takim zastosowaniu używać ciężkich i mało wygodnych laptopów. Mają wiele racji.

Ta publikacja powstała z myślą o nich, o ich rodzicach i nauczycielach.



Licencja: **CC-BY-SA-4.0**, za wyjątkiem: znaków firmowych i nazw własnych, które należą do ich właścicieli oraz oddzielnie oznaczonych treści i artefaktów.

SPIS TREŚCI

0. WSTĘP	4
0.1. Trwa Wielka Inwazja Obrazu. Wszyscy jej ulegamy, i nie bez ofiar	4
0.2. Dlaczego dźwięk (bez obrazu!) jest tak ważny w edukacji?	4
0.2. No dobrze, ale dlaczego smartfonem?	5
Korzystanie z materiałów dźwiękowych	5
Tworzenie materiałów dźwiękowych	5
1. PRZECHWYTYWANIE DŹWIĘKU - MIKROFON(Y) I INNE ŹRÓDŁA	6
1.1. Mikrofon wbudowany: kiedy wystarczy, na co uważać?	6
1.1.1. Mikrofon/y wewnętrzny/e smartfonu	6
Czy i kiedy jest odpowiedni?	6
Czy są możliwe nagrania stereo?	7
1.1.2. Mikrofon/y wewnętrzny/e w laptopie	8
1.2. Mikrofony zewnętrzne (i inne źródła sygnału akustycznego)	8
1.2.1. Kiedy? Po co? Jakie? Co warto wziąć pod uwagę?	8
TABELA 1.1. Przykładowe mikrofony przewodowe (rozsądne ceny)	11
TABELA 1.2. Przykładowe mikrofony bezprzewodowe (rozsądne ceny)	12
1.2.2. Gniazdo słuchawkowe smartfonu jest też gniazdem mikrofonowym	14
Czy i kiedy mikrofon zewnętrzny jest najbardziej odpowiedni?	15
1.2.3. Przewodowy mikrofon zewnętrzny kierunkowy dla smartfonu	15
TABELA 1.3. Mikrofon kierunkowy, przewodowy do nagrywania smartfonem	15
1.2.4. Bezprzewodowy mikrofon zewnętrzny kierunkowy dla smartfonu	17
TABELA 1.4. Mikrofon bezprzewodowy do nagrywania smartfonem	17
1.2.5. Inne akcesoria, o których istnieniu warto wiedzieć	19
TABELA 1.5. Inne przydatne akcesoria	19
1A. POMIESZCZENIE, W KTÓRYM NAGRYWAMY	20
3.1.4. Źródła zewnętrzne dobrej jakości	21
2. SYSTEM CYFROWEGO ZAPISU AUDIO	21
2.1. Formaty zapisu a jakość i użyteczność	21
2.2. No dobrze, to jakiego w końcu formatu mam użyć?	22
3. EDYCJA, CYFROWE MIKSOWANIE I KOREKTA JAKOŚCI DŹWIĘKU	23
3.1. Aplikacje dla PC (laptopów)	23
3.1.1. Audacity: (prawie) wszystko, czego potrzebujesz!	23
Główne funkcje	23
Główne wady	24
Skąd się uczyć?	25
3.1.2. GoldWave dla Windows: po co nam zdezonizowany król?	25
Płatny czy bezpłatny?	26
3.1.3. Oprogramowanie pomocnicze	26
3.1.4. Bezpłatne oprogramowanie dla podcasterów	27
3.2. Aplikacje mobilne (apki dla smartfonów i tabletów)	27
3.2.1. Apka Dolby On (maksymalna prostota i funkcjonalność)	27
Główne funkcje	28

Główne wady	29
3.2.2. Apka Lexis Audio Editor	29
Główne funkcje	30
Główne wady	30
Skąd się uczyć?	30
3.2.3. Apka AudioLab	30
Główne funkcje	31
Główne wady	31
Skąd się uczyć?	37
3.2.3. Apka GoldWave Audio Editor	37
Główne funkcje	37
Główne zalety (w stosunku do innych apek smartfonowych)	38
Główne wady	38
Skąd się uczyć?	41
4. SPRZĘTOWE MIKSOWANIE DŹWIĘKU Z KILKU ŹRÓDEŁ	41
4.1. Na PC	41
4.2. Czy, co i jak można zrobić bez PC (ale z urządzeniem mobilnym)?	42
5. DYSTRYBUCJA GOTOWEGO ZAPISU	42
5.1. Transmisja online czyli radio internetowe	43
5.2. Podcasty (podkasty)	43
5.3. Publikowanie zapisu audio na stronach internetowych	44
5.4. Osadzanie dźwięku w dokumentach, prezentacjach etc.	45
5.4.1. Dźwięk w prezentacji online Google	45
6. EDUKACYJNE ZASTOSOWANIA NAGRAŃ AUDIO, PODCASTÓW I AUDIOBOOKÓW	46
6.1.. Propagowanie czytelnictwa i wspomaganie rozwoju wyobraźni	46
6.2. Wspomaganie rozwoju słuchowego kanału percepcyjnego i mowy	47
6.3. Łagodzenie tendencji do zmniejszania aktywności fizycznej	47
6.4. Wspomaganie zapamiętywania	47
7. SKĄD BRAĆ MUZYKĘ I EFEKTY DŹWIĘKOWE?	48
8. LITERATURA ZEWNĘTRZNA	48
8.1. Podstawowe źródła informacji	48
8.2. O zastosowaniach podcastów w edukacji	49
8.3. Sprawy techniczne	49
8.4. Polskie podcasty edukacyjne (przykłady)	49
7.4.1. Przykłady podcastów o edukacji - dla nauczycieli	49
8.4.2. Przykłady podcastów dla dzieci młodszych	50
8.4.4. Przykłady podcastów popularnonaukowych	50
8.4.5. Przykłady podcastów "przedmiotowych"	50
9. ŚWIETNE POMYSŁY I DOBRE PRAKTYKI, PRZYKŁADY	51
9.1. Radio SoVo	51
10. SŁOWNICZEK	51
#. MAGAZYN	52

0. WSTĘP

0.1. Trwa Wielka Inwazja Obrazu. Wszyscy jej ulegamy, i nie bez ofiar

Weszliśmy w erę obrazu: pisma obrazkowego i filmu wideo, gdzie wszystko jest możliwe, a odróżnienie rzeczywistego zapisu wideo od cyfrowo generowanych iluzji, deepfake'ów etc. staje się coraz częściej pozorne i zawodne. Deklaracja "wierzę tylko własnym oczom", brzmiąca do niedawna niezwykle trzeźwo, zaczyna trącić naiwnością, kiedy tylko mówimy o obrazie na kolorowym ekranie.

Oto niektóre tylko efekty **inwazji obrazu**, ważne z punktu widzenia dzisiejszych naszych rozważań:

- Młode pokolenie (nie tylko ono, starsi też!)
 - coraz więcej ogląda, coraz mniej słucha (bodźce wzrokowe zdominowują dźwięk, który pełni rolę coraz częściej już tylko ilustracyjną),
 - coraz mniej się rusza, bo oglądanie ekranu utrudnia (smartfon) albo wręcz niemal uniemożliwia ("duży" komputer) jakąkolwiek aktywność fizyczną.
- Dogorywa niegdysiejsze ważne medium: RADIO (brak mu obrazu, którego jesteśmy już nałogowcami, a szkodliwe przyzwyczajenie do stałej nadmiarowości bodźców powoduje, że radio nas nudzi). Znow: nic w tym złego, technologie i mody się zmieniają. Ale radio umiera niemalże bezpotomnie, a w każdym razie w polskiej szkole nikt nie słyszał o jego potomstwie, albo nie chce słyszeć.
 - PODCAST, bezpośredni sukcesor radia, usuwający jego wadę konieczności dostosowywania się do narzuconej "ramówki" jest wciąż w Polsce mało popularny, a w szkole - niemal nieznan.
 - AUDIOBOOK, medium łączące zalety książki i radia, jest wciąż w edukacji bezpodstawnie traktowany jak niechciany, ubogi krewny tekstowej książki.

0.2. Dlaczego dźwięk (bez obrazu!) jest tak ważny w edukacji?

1. **Bo** wygrał wzrok. Niby nic w tym złego, ale wzrok wygrał kosztem słuchu i ruchu, a to już niedobrze. Ograniczenia pandemii pogłębiły te trendy.
2. **Bo** twierdzimy: "książka rozwija wyobraźnię" i narzekamy na upadek czytelnictwa. Ale czyż audiobook nie rozwija wyobraźni??
3. **Bo** słuchać można (niemal) zawsze i (niemal) wszędzie. Możemy wykorzystać czas na audielekturę podczas podróży (nawet za kierownicą), w kolejce, podczas wykonywania codziennych czynności, spaceru, biegania etc.
4. **Bo** audielektura nie wymaga angażowania wzroku, więc może uprzyjemnić czynności bardziej angażujące ręce i wzrok, a nudne lub/i żmudne (sprzątanie, czekanie, prowadzenie samochodu etc.).
5. **Bo** słuchanie odpowiednio ustrukturalizowanej informacji dźwiękowej (w tym audiobooków i podcastów) aktywizuje i rozwija obszary mózgu odpowiedzialne za percepcję, przetwarzanie dźwięków i zawartych w nich informacji oraz pamięć słuchową w sposób skrajnie lepszy, niż nadmiarowy w dzisiejszej rzeczywistości hałas i dźwięki "śmieciowe".
6. **Bo** dzięki temu poprawia m. in. nasze umiejętności lingwistyczne.
7. **Bo** posługiwanie się zapisem audio w edukacji niejako automatycznie zdejmuje z nas wiele problemów prawnych związanych z ochroną wizerunku, RODO, etc.
8. **Bo** kiedy naprawdę słucham - sam(a) nie hałasuję!

Efekty **inwazji obrazu**:

- Młode pokolenie (nie tylko ono!)

- coraz więcej ogląda, coraz mniej słucha (bodźce wzrokowe zdominowują dźwięk, który coraz pełni rolę coraz bardziej już tylko ilustracyjną),
- coraz mniej się rusza (oglądanie ekranu utrudnia (smartfon) albo wręcz niemal uniemożliwia ("duży" komputer) jakkolwiek aktywność fizyczną.
- Dogorywa niegdysiejsze ważne medium: RADIO (brak mu obrazu, którego jesteśmy już nałogowcami, a szkodliwe przyzwyczajenie do stałej nadmiarowości bodźców powoduje, że radio nas nudzi). Znow: nic w tym złego, technologie i mody się zmieniają. Ale radio umiera niemalże bezpotomnie, a w każdym razie w polskiej szkole nikt nie słyszał o jego potomstwie, albo nie chce słyszeć.
 - PODCAST, bezpośredni sukcesor radia, usuwający jego wadę konieczności dostosowywania się do narzuconej "ramówki" jest wciąż w Polsce mało popularny, a w szkole - niemal nieznany.
 - AUDIOBOOK, medium łączące zalety książki i radia, jest wciąż w edukacji bezpodstawnie traktowany jak niechciany, ubogi krewny tekstowej książki.

0.2. No dobrze, ale dlaczego smartfonem?

Korzystanie z materiałów dźwiękowych

Smartfon jest obecnie powszechnie dostępnym urządzeniem w pełni spełniającym wszelkie wymagania stawiane przed urządzeniami do odtwarzania audiobooków, podcastów, i wszelkich innych audycji i materiałów dźwiękowych i muzycznych.

- Są ultramobilne, umożliwiają użytkowanie w ruchu, w dowolnym czasie i miejscu.
- W połączeniu ze słuchawkami umożliwiają - jeżeli to potrzebne - i bardziej skupioną percepcję, odbiór dźwięku wysokiej jakości, przestrzennego.
- Wbrew wciąż powszechnemu przeświadczeniu nie defaworyzują uboższych(!):
 - nie wymagają żadnych inwestycji (bo je mamy), a nawet jak nie, to nawet najstarszy, porzucony już, częściowo niesprawny smartfon (np. z uszkodzonym modułem GPS, modułem GSM, kamerką) doskonale sprawdza się w roli odtwarzacza audio),
 - Materiały audio mogą być bezpłatne lub tanie (np. ceny lektur w formacie MP3 bywają trzykrotnie niższe, niż w formatach papierowych lub CD, a jest i wiele bezpłatnych).

Tworzenie materiałów dźwiękowych

Dziś prawie każdy uczeń (i my też) ma łatwy dostęp do urządzenia całkiem dobrze dostosowanego do nagrywania dźwięku o potencjalnie całkiem wysokiej jakości: smartfonu. Nader często - zwłaszcza w obecnej sytuacji pandemicznej - zdarza się też tak, że uczeń ma łatwiejszy dostęp do smartfonu, niż do komputera (laptopa). W rodzinach, w których np. i dzieci, i rodzice pracują zdalnie

W warunkach amatorskich (ale także półprofesjonalnych) na problem pozyskiwania nagrań dźwiękowych wypada zatem patrzeć przez pryzmat pytania: "jak to zrobić dobrze smartfonem".

1	Przechwytywanie dźwięku (np. mikrofon(y))
2	Cyfrowy zapis audio (oprogramowanie)
3	Edycja i korekta jakości dźwięku

4	Montaż (w tym miksowanie dźwięku z kilku źródeł - kanałów - ścieżek)
5	Dystrybucja (dostosowanie formatu zapisu, zapis, transmisja, publikacja etc.)

Rys. 1.1. Zakres docelowy treści niniejszego przewodnika: etapy pracy nad dźwiękiem od jego przechwycenia aż do momentu, kiedy trafi do odbiorcy.

W niniejszym opracowaniu zajmiemy się sukcesywnie kolejnymi etapami pracy nad dźwiękiem od jego pozyskania do dostarczenia do odbiorcy:

1. PRZECHWYTYWANIE DŹWIĘKU - MIKROFON(Y) I INNE ŹRÓDŁA

Jakość dźwięku jest wynikiem trzech grup czynników:

- mikrofon (czułość, szумы, pasmo przenoszenia, charakterystyka kierunkowa, separacja szumów obudowy, separacja szumów powietrza na kratce mikrofonu etc.),
- pomieszczenie (wygłuszenie, pogłos, hałasy (szумы tła - hałasy z zewnątrz, pracujące w pomieszczeniu urządzenia (klimatyzacja, filtry powietrza, wentylator komputera, klikanie myszy i klawiatury, skrzypienie krzesła etc.).
- usytuowanie i umocowanie mikrofonu (odległość od ust mówcy i od źródeł hałasu, kierunek, mocowanie do powierzchni stołu lub posadzki oraz separacja hałasów przenoszonych tą drogą etc.
- jakość cyfrowego zapisu lub/i transmisji przechwyconego dźwięku.

Niektóre parametry są częściowo zależne od siebie. Np. mikrofon o małej czułości lub/i sporych szumach da lepszy dźwięk umieszczony blisko ust, jednak tani mikrofon umieszczony przed ustami będzie generował silne zakłócenia wynikające z pędu powietrza (np. przy głoskach *p*, *t*) i będzie wymagał stałej odległości od ust. Mikrofon bezkierunkowy (dookólny) silnie "zbiera" wszelkie hałasy zewnętrzne i pogłos pokoju, jednak umieszczony w bardzo cichym pomieszczeniu o dużym wytlumieniu (a więc słabym pogłosie), może pracować poprawnie.

1.1. Mikrofon wbudowany: kiedy wystarczy, na co uważać?

Najprościej wykorzystać mikrofon wbudowany w sprzęt. Czersto prowadzi to niestety do uzyskanie złych lub kompletnie nieużytecznych rezultatów. Oto garść rad pomagających uniknąć niespodziewanych problemów.

1.1.1. Mikrofon/y wewnętrzny/e smartfonu

Czy i kiedy jest odpowiedni?

Mikrofon wewnętrzny smartfonu ma **kilka zalet**.

1. Zawsze jest ;-).
2. Jego jakość zwykle jest "nienajgorsza" w tym sensie, że jest np. znacznie lepsza niż wynika z jakości dźwięku słyszanego podczas rozmowy telefonicznej (tę jakość ogranicza nie sam mikrofon, a **kodek** stosowany do przesyłania mowy telefonicznej - dla zaoszczędzenia ilości przesyłanych danych).
3. Jest dobrze dobrany do parametrów całego toru przetwarzania dźwięku w smartfonie. Dlatego czasem pozornie lepsze mikrofony zewnętrzne po przyłączeniu do konkretnego smartfonu mogą dać gorsze efekty (np. za niski poziom dźwięku, większe szумы etc.).

Pamiętaj, że mikrofon wewnętrzny został zoptymalizowany dla konkretnego usytuowania smartfonu: dół smartfonu umieszczony z boku ust i bardzo blisko, góra - znacznie dalej od ust.

Tam (na górze) często znajduje się **drugi mikrofon** - “przeciwzakłóceniovyy”! W “normalnym” usytuowaniu sygnał z niego jest traktowany jako zakłócenia do usunięcia (zgadnij, co się stanie, kiedy mówisz do niego?), zaś przy nagrywaniu wideo w poziomie często oba mikrofony pracują jako stereo. Odstępstwa od standardowych usytuowań mogą się bardzo silnie odbić na jakości dźwięku. Dlatego pamiętaj o kilku rzeczach:

- podczas nagrania audio **trzymaj dół smartfonu bardzo blisko ust** (ale nie przed nimi, raczej nieco z boku lub poniżej);
- nie zasłaniaj otworu mikrofonu palcem (to częsty problem);
- sprawdź, czy przy poziomym usytuowaniu pracują dwa mikrofony, czy jeden (w tym celu podczas połączenia telekonferencyjnego potrzymaj palcem otwór jednego, potem drugiego i sprawdź u odbiorcy, czy słyszy hałas za każdym razem i w którym głośniku/słuchawce); może się okazać, że musisz pilnować dwóch otworków;
- przy ustawieniu, w którym obserwujesz ekran podczas nagrania,, mikrofony są niestandardowo daleko od ust i zwykle bardzo źle sobie radzą z zewnętrznymi hałasami.

Czy są możliwe nagrania stereo?

Wiele smartfonów ma dwa lub nawet trzy mikrofony.

- Jeden mikrofon jest zawsze usytuowany na dolnej (krótkiej) krawędzi smartfonu. To do niego mówimy podczas rozmowy telefonicznej (a zatem podczas nagrywania np. wywiadu ważne, aby trzymać smartfon odwrotnie - **dołem do rozmówcy!**)
- Drugi mikrofon jest zwykle usytuowany na górnej (krótkiej) krawędzi smartfonu. Podczas rozmowy telefonicznej pełni on rolę odbiornika zewnętrznego hałasu, który pomaga stosownemu podsystemowi cyfrowemu w detekcji i redukcji zakłóceń dźwiękowych podczas rozmowy. Ten mikrofon bywa wykorzystywany w parze z podstawowym jako mikrofony stereo np. podczas nagrywania filmów wideo w układzie poziomym.
- Niektóre smartfony mają na dolnej krawędzi dwa mikrofony (stereo), a na górnej - trzeci mikrofon przeciwzakłóceniovyy. Nagranie stereo jest w tym układzie możliwe właśnie podczas trzymania smartfonu w pozycji pionowej!

Uwaga: mikrofony zwykle widać jako małe otworki. Nie pomył ich z otworkiem do wysuwania karty SIM lub karty pamięci!

Uwaga: małe otworki mikrofonów bywają podatne na zanieczyszczenia. W przypadku obniżonej jakości/głośności dźwięku warto sprawdzić ich stan i ew. Bardzo delikatnie usunąć zanieczyszczenia zatykające otwór.



Rys. 1.2. Nakładka na smartfon (“futrzak”, “dead cat”) chroniąca przed turbulencjami powietrza - do nagrywania podczas wiatru.

1.1.2. Mikrofon/y wewnętrzny/e w laptopie

Mikrofon w laptopie do dobrego działania będzie wymagał jak najmniejszej odległości od ust (bo i tak jest daleko!). Może dawać spore zakłócenia pochodzące od hałasu samego laptopa (wentylator, dysk, klawisze). Nie sprawdzi się źle w pomieszczeniach głośnych lub/i niewygluszonych (pogłos). Jest “rozwiązaniem z przymusu”, jeżeli nie masz innego wyboru. Koniecznie maksymalnie zbliż twarz do laptopa.

1.2. Mikrofony zewnętrzne (i inne źródła sygnału akustycznego)

1.2.1. Kiedy? Po co? Jakie? Co warto wziąć pod uwagę?

UWAGA	Zastanawiając się nad celowością ew. inwestowania w mikrofon lub/i statyw rozwiązania przedstawione poniżej weź pod uwagę dwa pytania pomocnicze. ● Czy nie warto pomyśleć strategicznie? Zdobywasz dziś szereg nowych umiejętności, które potem, po pandemii będzie można lub nawet trzeba wykorzystywać dalej, co czyni drobną inwestycję opłacalną (dalsze przygotowywanie materiałów audio-wideo, podcastów, prowadzenie i udział w szkoleniach zdalnych, wideokontakty z uczniami i znajomymi, e-nauczanie indywidualne, korepetycje online etc.). Pandemia z pewnością przyniesie trwałe zmiany w dziedzinach zdalnego komunikowania się i skokowy rozwój zdalnych usług, niezależnie od tego, czy nam się to podoba.
--------------	---

Istotny jest zarówno sam mikrofon, jak i statyw oraz inne akcesoria.

- **Mikrofon ze złączem audio, czy USB?** Mikrofony ze złączami audio (MiniJack, Jack, XLR) wymagają przyłączenia do przetwornika audio (“karty” dźwiękowej). Praktycznie każdy komputer ma taką “kartę” (zwykle ze złączem MiniJack), ma ona tę zaletę, że jest i zwykle działa, jednak - upraszczając - bardziej obiecujące i bardziej uniwersalne jest zastosowanie przetwornika zewnętrznego (na USB) lub od razu mikrofonu ze złączem USB.
- **Mikrofon kierunkowy, czy bezkierunkowy?** Większość stanowią mikrofony bezkierunkowe (dookólne). Jednakowo traktują dźwięk z różnych kierunków, więc kumulują hałasy zewnętrzne (pogłos pokoju, dźwięki spoza niego, szum komputera, wentylacji etc. To daje czasem tragiczne efekty. Rozważ zakup mikrofonu kierunkowego (kardioida) lub nawet silnie kierunkowego (superkardioida). Skieruj go w stronę ust (ale **nie tuż przed** nimi).
- **Mikrofon stojący, nagłowny, czy krawatowy?** Krótko:
Stojący - z pewnością do stałej, dłuższej pracy w cichym pomieszczeniu.
Nagłowny (na słuchawkach z pałąkiem) - do pracy w złych warunkach akustycznych (kilka osób w jednym pomieszczeniu, inne hałasy, bardzo zła akustyka pomieszczenia); po niedługim czasie staje się uciążliwy, chyba że słuchawki (wokółuszne) kosztowały co najmniej kilkaset złotych.
Krawatowy - do pracy w ruchu (np. jeżeli pokazujesz ćwiczenia ruchowe).. Wymaga długiego kabla albo **dobrego** (czytaj: drogiego) systemu bezprzewodowego.
- **Mikrofon przewodowy, czy bezprzewodowy?**
Do pracy stacjonarnej - bezwzględnie przewodowy. Dlaczego?

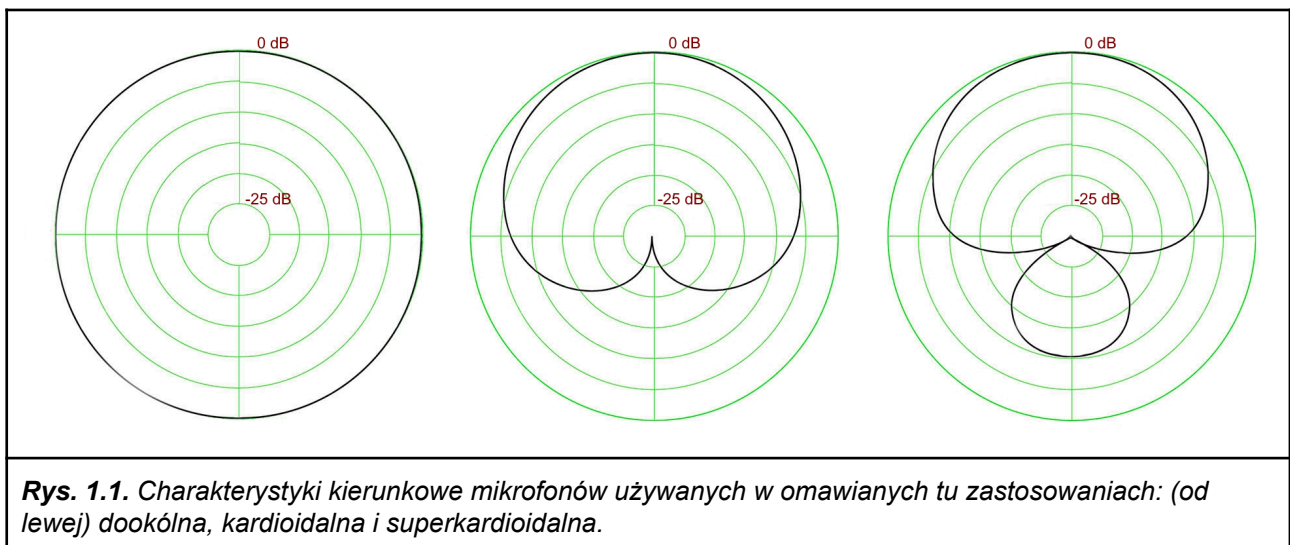
- Znacznie wyższa niezawodność działania
- Znacznie wyższa odporność na zakłócenia
- Znacznie wyższa jakość dźwięku przy tej samej cenie

Jeżeli koniecznie musisz się poruszać i przemieszczać w sposób, który uniemożliwia użycie mikrofonu przewodowego, zapomnij o najtańszych modelach bezprzewodowych mikrofonów (dobre zaczynają się powyżej tysiąca złotych, kompromisowe przykłady zobacz w Tabeli 3.2. poniżej). Koniecznie sprawdź mikrofon w konkretnych warunkach (przy włączonych wszelkich urządzeniach elektrycznych i elektronicznych. Zadbaj o świeżą baterię (i zapas).

- **Statyw.** Najprostszy, mały stacyw **stołowy** ma sporo wad: zajmuje miejsce na stole tuż przy Tobie, jest wywrotny, przenosi wszelkie hałasy ze stołu. Odsuwanie go dalej jest złym rozwiązaniem (będzie zbyt daleko od ust).

Lepsze rozwiązanie, to stacyw **podłogowy** - prawdziwy estradowy lub improwizowany (patrz **Rys. 9.4.**, zastosuj, jeżeli masz lub jeżeli możesz np. wypożyczyć ze szkoły).

Profesjonalne rozwiązanie do zastosowań wymagających “obsługi biurka” (a o takich mówimy w niniejszym przewodniku), to **teleskopowy** stacyw z koszykiem antywstrząsowym i filtrem anty-pop (patrz **Rys. 9.5**). Można taki zestaw kupić już za nieco ponad 100 PLN. Przy pewnej dozie kreatywności można go doraźnie zmontować samemu z teleskopowej lampy “kreślarskiej”, odrobiny drutu, paru cienkich gumek i taśmy klejącej (ale wtedy ... nie jest fotogeniczny).





Rys. 1.2. Zaimprovizowany, ale działający sensownie statyw dla mikrofonu typu "wokal": wysoki statyw podłogowy (tu: do światła) eliminuje przenoszenie hałasów z blatu stołu i nie zajmuje miejsca na stole, wysięgnik fotograficzny z regulacją położenia pozwala ustawić mikrofon w pobliżu ust, mikrofon silnie kierunkowy (tu: superkardioidalny) eliminuje hałasy otoczenia i pogłos pomieszczenia.

Oczywiście jeszcze lepiej sprawdzi się typowy mikrofon estradowy wraz z estradowym statywem.

Fot. autora (z pierwszych dni wiosennej kwarantanny - trzeba było sobie radzić tym, co się ma pod ręką).



Rys. 1.3a. Komplet do nagrywania/przesyłania dźwięku podczas pracy oburęcznej przy stole. [1] Regulowany statyw teleskopowy. [2] Koszyczek na mikrofon (zawieszony na cienkich pasmach gumy) eliminuje przenoszenie hałasów z blatu stołu. [3] Mikrofon (do pracy jednoosobowej raczej kierunkowy). [4] Pop-filter (filtr chroniący przed hałasem ze strony wydychanego powietrza, np. przy głoskach p, b, t).

Rys. 1.3b. W koszyku antywstrząsowym z **Rys. 1.3a.** można zamontować też inny, lepszy mikrofon, tu np. Superkardioidalny mikrofon do wokalu AKG P5S owinięty twardą gąbką dla dopasowania średnicy.



Rys. 1.4. Taki mikrofon (na pałaku) będzie działał poprawnie w złych warunkach akustycznych, bo jest w optymalnym miejscu: w stałej (niezależnej od ruchów głowy), małej odległości od ust, ale nie przed nimi (dzięki temu nie jest wrażliwy na głoski wybuchowe i dmuchanie).



Rys. 1.5. Taki mikrofon (na kabelku) może działać albo dobrze, albo bardzo źle. Jest za nisko w stosunku do ust, stosunkowo daleko od nich, może się poruszać, obracać, ocierać o ubranie etc. Nie zalecam. Używajmy tylko, jeżeli nie ma innego wyjścia.

TABELA 1.1. Przykładowe mikrofony przewodowe (rozsądne ceny)

MIKROFONY	• Fifine K669B Tani, sensowny mikrofon kierunkowy (kardioida) (bok) USB z ministatywem stołowym i regulacją czułości. Dobry stosunek ceny do jakości. Cena ok. 180 PLN (lipiec 2023). Recenzja: https://www.audiofanatyk.pl/recenzja-mikrofonu-fifine-k669b • Monacor DM-500USB Stosunkowo tani mikrofon superkardioidalny z wbudowanym przetwornikiem - bezpośrednio do przyłączenia do dowolnego komputera PC. Wabi <i>Zalety: jeden z najtańszych mikrofonów superkardioidalnych (ok. 190 PLN w lipcu 2023), dobra współpraca z komputerami i smartfonami (z przejściówką), dość profesjonalny wygląd</i> <i>Wada: ma plastikowy korpus - może być mało odporny na zakłócenia radioelektryczne.</i> • Tracer Studio PRO Zdecydowanie najtańszy kompletny zestaw na statywie teleskopowym z koszem antywstrząsowym i dodatkową siatką (USB) (p. Rys. 9.5). Cena ok. 125 PLN (lipiec 2023). W całym tym zestawie najsłabszy jest...
-----------	--

	mikrofon (metalowa obudowa, kardioida, ze złączem XLR i kablem... Jack 3.5 mm). Ma spore szумы, jednak to wada w nagraniach muzycznych, a nie w zdalnym nauczaniu. Cena całości jest tak korzystna, że warto do zestawu potem ew. dokupić oddzielnie właśnie lepszy mikrofon. Recenzja: https://youtu.be/BA7r3MC0jn0 (Istnieje zestaw tej samej firmy ze znacznie lepszym mikrofonem, jednak jest aż o 250 PLN droższy, a w tej klasie cenowej są już lepsze modele innych producentów).
WIĘCEJ MIKROFONÓW	• Natec ASP Mikrofon z ministatywem stołowym, elektretowy z wyjściem minijack, kardioidalny (bok). Cena od 24 PLN (lipiec 2023). Taniej się nie da. Natec, to tania ale uczciwa firma, zatem działa poprawnie. • Neewer NW-800 Studio ze statywem Pełny komplet (kardioidalny, przód): mikrofon ze statywem teleskopowym i koszykiem antywstrząsowym, pojemnościowy, zadziwiająco dobry przy cenie od 132 PLN (uwaga: cena przy dostawie z Chin, w Polsce bliżej 300 PLN Chiny). Patrz porównanie z mikrofonem za 12500 \$: https://youtu.be/2JjRZ-yct3U • Novox NC1 Kardioidalny (bok) tani mikrofon studyjny pojemnościowy z wbudowanym przetwornikiem cyfrowym (wyjście USB). Cena od 240 PLN bez statywu (lipiec 2023).
NIECO DROŻEJ	• SPC Gear SM950 Na statywie teleskopowym z koszem antywstrząsowym i dodatkową siatką (USB). Dobrej jakości pełny komplet z kardioidalnym, pojemnościowym mikrofonem z przyciskiem wyciszania i kontrolką (od 360 PLN w lipcu 2023). Nieco tańszy SM900 nie ma wyciszania.
MIKROFONY TYLKO DLA POSIADACZY MIKSERÓW	Znana niemiecko-chińska firma przyzwoitej jakości • Behringer BA 85A Mikrofon do wokalu, dynamiczny, superkardioidalny (cenne!) (przód). Cena od 110 PLN (w lipcu 2023, bez kabla XLR i statywu). • Behringer XM8500. Dobry mikrofon do wokalu, dynamiczny, kardioidalny (przód). Dobry stosunek ceny do jakości. Cena od 120 PLN (w lipcu 2023, bez kabla XLR i statywu). Nieznana (u nas), dobra, tajwańska firma • Carol E dur-916S Mikrofon taniej tajwańskiej firmy ale z praktycznie potwierdzoną dobrą jakością i cechami profesjonalnego sprzętu estradowego: superkardioidalny, z wyłącznikiem, odporny na zakłócenia elektryczne, odporny na wstrząsy oraz przenoszenie hałasu z obudowy. Cena: 110 PLN z 4,5 m kablem oraz uchwytem do statywu (23.8.2023) https://mwsystem.pl/dynamiczne/mikrofon-dynamiczny-e-dur-916s-carol.html • CAROL Σ-plus 1 Ta sama firma, nieco lepszy model, Niestety dwa razy droższy. 218 PLN (23.8.2023) https://kera-audio.pl/product-pol-334-Mikrofon-dynamiczny-CAROL-plus-1.html • Carol PS-1 Ta sama niedroga firma, ale ... supermikrofon. Poza WSZYSTKIMI dobrymi cechami poprzedniej pozycji ten mikrofon z metalową obudową

	ma technologię AHNC (znakomity, aktywny system przeciwzakłóceńowy ze specjalną, dodatkową membraną). Cedna: 370 pln (23.8.2023) https://midi.pl/mikrofony-dynamiczne/72030-carol-ps-1-mikrofon-dynamiczny-5904261402984.html
LEPIEJ DROŻEJ	Uwaga: w ww. zestawieniu założono bardzo niską górną granicę ceny, bo w tym przedziale trudno kupić sprzęt, który nadaje się realnie do dobrej pracy. Na poziomie 3-4 razy wyższym już łatwo wybierać świetny sprzęt.

TABELA 1.2. Przykładowe mikrofony bezprzewodowe (rozsądne ceny)

 The image shows the Novox Free B1 wireless microphone system. It includes a black handheld microphone with a yellow lavalier mic attached by a thin yellow cable. A black rectangular receiver unit with a telescopic antenna and several control buttons is positioned below the microphone.	Rys. 1.6. Novox Free B1. Tania, chińska firma (ale jednak marka, a nie tylko napis). Cena ok. 335 PLN (lipiec 2023). Mikrofon nagłówny dynamiczny, dookólny. Pasma przenoszenia mikrofonu: 40 Hz- 18 kHz. Nadajnik bateryjny (dwa duże “paluszki”), pasmo: 693-786 MHz. Odbiornik zasilany z sieci 240V (z zasilaczem), z gniazdem Jack (i kabelkiem Jack-Jack). zasięg deklarowany od 50 m.
 The image shows the AKG WMS 40 Mini Vocal wireless microphone system. It features a black handheld microphone with a silver grille. Below it is a black receiver unit with a telescopic antenna, a volume knob, and several status LEDs. The AKG logo is visible on the receiver.	Rys. 1.7. AKG WMS 40 Mini Vocal. Cena od 570 PLN (lipiec 2023 - mocno podrożał). Mikrofon ręczny, dynamiczny, kardioidalny zasilany jednym dużym “paluszkiem”. Częstotliwość pracy – jedna, ustalona fabrycznie z zakresu 660 – 865 MHz. Pasma przenoszenia: 40 Hz - 20 kHz



Rys. 1.8. t.bone freeU HT 863. Cena rzędu 650 PLN (lipiec 2023). Mikrofon dynamiczny **superkardioidalny**. zasilany jednym dużym “paluszkiem”.

Częstotliwość pracy – jedna, ustalona fabrycznie z zakresu 863 - 865 MHz. Pasmo przenoszenia: 50 Hz - 20 kHz. Wyjście audio odbiornika: XLR oraz Jack.

To już znacznie wyższa klasa sprzętu z punktu widzenia systemu transmisji zapewniającego wysoką odporność na zakłócenia!

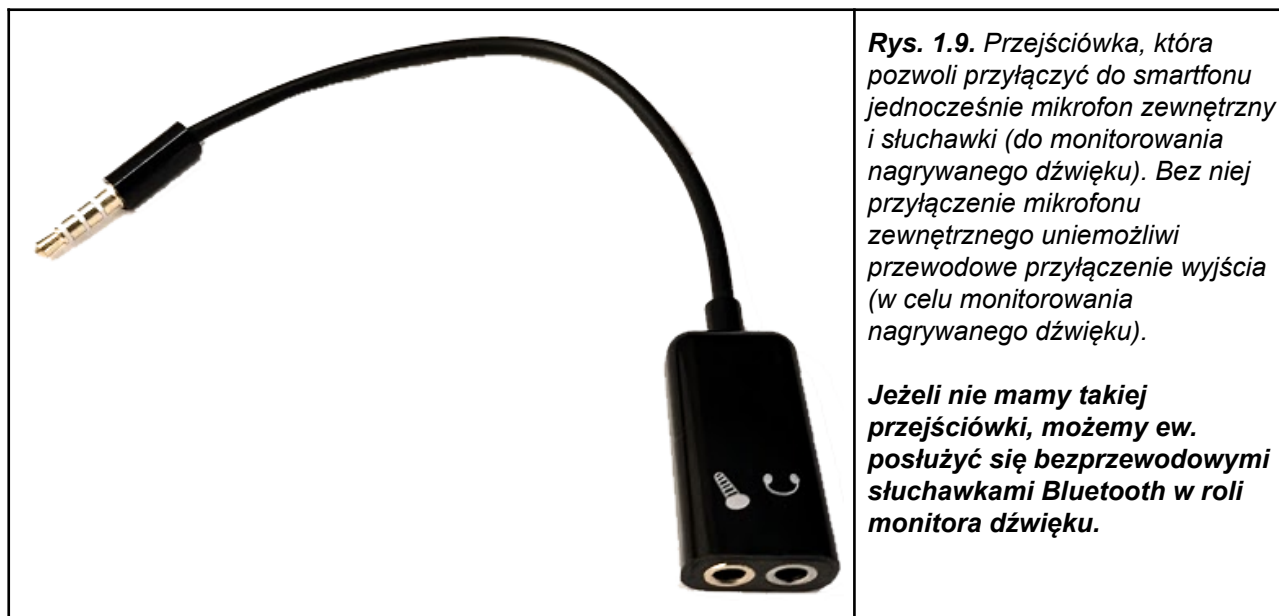
Zobacz też zestawienie niedrogich (od 140 PLN) mikrofonów do zastosowań mobilnych (bez zasilania sieciowego) zamieszczone w moim przewodniku **“Nagrywanie dobrego dźwięku mobilnie lub we własnym ministudiu”** dostępnym bezpłatnie online: <http://bit.do/nagrywamy>

**POSŁUCHAJ
I PORÓWNAJ**

Posłuchaj nagrań kilku różnych mikrofonów:
enauczanie.com/media/film/studio/audio/mikrofon

1.2.2 Gniazdo słuchawkowe smartfonu jest też gniazdem mikrofonowym

Gniazdo słuchawkowe smartfonu jest w rzeczywistości gniazdem słuchawkowo-mikrofonowym, a zatem fizycznie do każdego smartfonu można przyłączyć mikrofon zewnętrzny. To ważna informacja, bo w tej kwestii każdy smartfon przewyższa funkcjonalnością wiele aparatów cyfrowych (z funkcją filmowania) a nawet kamer wideo (tylko najwyższe modele mają gniazda zewnętrznego mikrofonu).



Rys. 1.9. *Prześciówka, która pozwoli przyłączyć do smartfonu jednocześnie mikrofon zewnętrzny i słuchawki (do monitorowania nagrywanego dźwięku). Bez niej przyłączenie mikrofonu zewnętrznego uniemożliwi przewodowe przyłączenie wyjścia (w celu monitorowania nagrywanego dźwięku).*

Jeżeli nie mamy takiej prześciówki, możemy ew. posłużyć się bezprzewodowymi słuchawkami Bluetooth w roli monitora dźwięku.

Uwaga: monitorowanie w czasie rzeczywistym (czyli podsłuch aktualnie nagrywanego dźwięku) w większości smartfonowych apek nie jest możliwe. Wyjście monitorujące (**Rys. 1.9.**) w takim układzie posłuży jedynie do odsłuchu już nagranych dźwięków bez konieczności odłączania zewnętrznego mikrofonu i ew. Ponownego konfigurowania źródła przy każdej próbie nagrania.

Czy i kiedy mikrofon zewnętrzny jest najbardziej odpowiedni?

Zastosowanie mikrofonu zewnętrznego jest celowe (a czasem i konieczne) w konkretnych sytuacjach, przede wszystkim, kiedy:

- odległość od filmowanego obiektu wydającego dźwięk jest stosunkowo duża i konieczne jest zbliżenie mikrofonu do źródła dźwięku (np. do ust filmowanej osoby, do instrumentu muzycznego);
- nagrywamy w warunkach znaczącego hałasu tła i konieczne jest zastosowanie mikrofonu kierunkowego.

Oddzielną sytuacją jest, kiedy musimy zastosować wejście mikrofonowe smartfonu aby przyłączyć zewnętrzne źródło sygnału akustycznego (np. przetwornik wbudowany w instrument lub po prostu wyjście miksera audio);

1.2.3. Przewodowy mikrofon zewnętrzny kierunkowy dla smartfonu

Do smartfonu powinien się nadawać każdy mikrofon zaprojektowany dla profesjonalnego aparatu fotograficznego. Takie mikrofony są zazwyczaj montowane w “gorącej stopce” aparatu. Można to wykorzystać do zamontowania mikrofonu na statywie fotograficznym albo na uchwycie do selfie (tzw. kiju). Przykład: patrz **Fot. 1.10.**

TABELA 1.3. Mikrofon kierunkowy, przewodowy do nagrywania smartfonem

Zestawienie kilku mikrofonów kierunkowych przeznaczonych do aparatów foto i kamer wideo. Warto uważnie porównać opisy, zawierają ważne dane pozwalające uniknąć zakupu mikrofonu, który nie będzie działał ze smartfonem. Patrz też podsumowanie na końcu.



Rys.1.10. Mikrofon kardioidalny Takstar SGC-598 do współpracy z kamerami i aparatami fotograficznymi. Elektretowy. Ważne; ma własne zasilanie (ogniwo 1,5V), więc **na pewno może pracować z każdym urządzeniem, w tym smartfonem!** Aluminiowa obudowa, spora odporność na zakłócenia. Pasma przenoszenia: 50 Hz - 16 KHz. Opcjonalnie włączane wzmocnienie 10 dB i filtr basów (200 Hz/ 12 dB/okt.). Złącze: TRS (jack 3.5 mm). Cena od ok. **175 PLN** w Polsce i od **110 PLN** w chińskim sklepie (lipiec 2023).



Rys. 1.11. Mikrofon wąskokierunkowy (superkardioidalny) Takstar SGC-600. Znakomity następca mikrofonu z Rys. 1.2. Cena w chińskim sklepie zaczyna się od **114 PLN!** (lipiec 2023), a w Polsce od 157 PLN (j.w.) Ważne; ma własne zasilanie (ogniwo 1,5V), więc **na pewno może pracować z każdym urządzeniem, w tym smartfonem!** Ma trzypozycyjny przełącznik wzmocnienia (-10 dB, 0, +10 dB) oraz wyłączalny filtr basów (200 Hz/ 12 dB/okt.). Kabelek minijack (TRS) nie jest odłączalny i będzie wymagał przejściówki (na TRRS). Biorąc pod uwagę stosunek jakości do ceny oraz posiadane wewnętrzne zasilanie, właśnie ten model **wyduje się być w pełni godny polecenia** dla amatora smartfonowych wywiadów i nagrań wideo z dźwiękiem, który nie chce zbyt wiele inwestować. Patrz podsumowanie w ostatniej rubryce niniejszej tabeli. Warto by było do niego dokupić "futrza" - osłonę przeciwwiatrową, jednak, uwaga, widoczna na zdjęciu osłona nie jest zdejmowalna.



Rys. 1.12. Mikrofon Boya BY-MM1+. Kardioidalny lub superkardioidalny (opis charakterystyki zależy od źródła informacji (!)). Pasma także zależy od źródła informacji (!), można przyjąć bezpiecznie 45 - 18 000 Hz (+3dB). Ma gniazdo słuchawkowe do monitorowania dźwięku! Cena od ok. **115 PLN (lipiec 2023)**. Może kusić, jednak, **uwaga, niekoniecznie jest przydatny do smartfonu. Wymagane zasilanie z aparatu (3V) nie pozwala na bezpośrednie przyłączenie do gniazda smartfonu (zawiera aktywną elektronikę, ale nie ma własnego zasilania jak modele z Rys. 1.2 i 1.3).**

Patrz przegląd wideo:
<https://youtu.be/cF-oBJ4uWFY>



Rys. 1.13. RODE VideoMicro. Kardiodalny mikrofon znanej, dobrej firmy. Pasma: 100 - 20 000 Hz. W komplecie z "futrakiem" kosztuje w Polsce **250 PLN (lipiec 2023)**. Może kusić, jednak, **uwaga, niekoniecznie przydatny do smartfonu. Wymagane zasilanie z aparatu (3V) nie pozwala na bezpośrednie przyłączenie do gniazda smartfonu (zawiera aktywną elektronikę, ale nie ma własnego zasilania jak modele z Rys. 1.2 i 1.3).**



Rys. 1.14. RODE VideoMic NTG. Superkardiodalny, z płynną regulacją wzmacnienia, paroma włączalnymi filtrami, dwoma wyjściami (minijack TRRS oraz USB), a także wskaźnikiem przesterowania (czerwony LED). Konstrukcyjnie najbardziej profesjonalny z zamieszczonych w niniejszym porównaniu, jednak znajduje to odzwierciedlenie w cenie: od ok. **1100 PLN (lipiec 2023)**. Recenzja: <https://youtu.be/c4Pu72J5BRE>
Uwaga, niekoniecznie przydatny do smartfonu. Wymagane zasilanie z aparatu (3V) nie pozwala na bezpośrednie przyłączenie do gniazda smartfonu (zawiera aktywną elektronikę, ale nie ma własnego zasilania).

Warto uważnie obejrzeć dwa solidne porównanie nagrań z mikrofonu **Takstar SGC-600 (Rys 1.11)** i z **dziesięciokrotnie (!)** droższego mikrofonu **RODE VideMic NTG (Rys. 1.14)**. Jakość dźwięku i charakterystyka kierunkowa wydaje się być bardzo zbliżona, zaś ceny różnią się dziesięciokrotnie!

Patrz (porównanie 1): <https://youtu.be/XFWSuU7udqs>

Patrz (porównanie 2): <https://youtu.be/6kHHOcUHke4>

1.2.4. Bezprzewodowy mikrofon zewnętrzny kierunkowy dla smartfonu

TABELA 1.4. Mikrofon bezprzewodowy do nagrywania smartfonem

Zestawienie kilku mikrofonów bezprzewodowych zdolnych do współpracy ze smartfonem (i nie tylko) i niedrogich (uwaga: naprawdę pewnie działające zestawy bezprzewodowe SĄ DROGIE).



Rys.1.15. Fifine K037. W chińskim sklepie (adres oficjalnego sklepu tej taniej i nie najgorszej firmy: <https://www.aliexpress.com/store/4496094>)

kosztuje **od 160 PLN** (lipiec 2023) wraz z przejściówką ze złącza Jack (w odbiorniku) do TRRS (w smartfonie). Tu: z mikrofonem lavalier (krawatowym), ale istnieje też wersja z mikrofonem nagłownym. Komplet z obydwojema mikrofonami (ale jednym nadajnikiem) kosztuje tylko nieco więcej.

Gniazdo mikrofonu: 3 pin mini XLR.

Charakterystyka kierunkowa: kardioidalny.

Pasma 50-16000 Hz.

Zestaw pracuje w jednym z 20 (ręcznie wybieranych) kanałów z pasma 565-584 MHz.

Nadajnik i odbiornik zasilane dwoma "paluszkami" (to zaleta).

To nie jest ideał, ale przyzwoicie działa. Za podobną cenę naprawdę trudno znaleźć coś lepszego, zaś gorszych, a nawet całkiem bezużytecznych - wiele.

Zob. też test (od 3'22" testy dźwięku i zasięgu):

<https://youtu.be/Fk31UfKJo3w>

Wady:

1. Dość niski poziom wyjściowy z odbiornika (z założenia dostosowany dla wejścia MIKROFONOWEGO (a nie LINE-IN)!
2. Brak regulacji poziomu głośności w nadajniku i w odbiorniku (założenie j.w.)
3. Stosunkowo niska jakość mikrofonu, zwłaszcza niska odporność na pęd powietrza
4. Mała żywotność baterii.



Rys.1.16. Saramonic Blink 500. Dość popularny z uwagi na stosunkowo umiarkowaną cenę (**od ponad 500 PLN** w lipcu 2023).

Bardzo mały i lekki, dość uniwersalny (ma mikrofon wbudowany w nadajnik oraz dodatkowo zewnętrzny lavalier, a gniazdo mikrofonowe 3,5 mm można wykorzystać dla innego źródła; wyjście, to gniazdo 3,5 mm TRS). Zasilany z wbudowanych akumulatorków. Nadajnik i odbiornik mają praktyczne klipsy ułatwiające mocowanie.

Pracuje w bardzo zajętej paśmie 2,4 GHz.

Istnieją też wersje z jednym odbiornikiem i 2..5 nadajnikami (droższe).

UWAGA

Jeżeli szukasz zestawu bezprzewodowego z mikrofonem do ręki i nie odstraszą Cię zestawy wymagające zasilania zewnętrznego dla odbiornika (co kłóci się z mobilnością) oraz przejściówki, to...

Zobacz też zestawienie mikrofonów zamieszczone w moim przewodniku "Studio nagraniowe telewizja streamingowa stanowisko zdalnego nauczania" dostępnym bezpłatnie online:

<http://bit.ly/twojestudio>

Ich odbiorniki **nie są mobilne**, jednak są to rozwiązania dość uniwersalne (będą dobrze współpracować ze standardowym komputerem, mikserem, wzmacniaczem etc. i nadają się do wielu praktycznych zastosowań.

Komentarze

Do **Rys. 1.7.** To nie jest zły zły zakres częstotliwości pracy w tej klasie cenowej (z uwagi na ew. zakłócenia). Mikrofony pracują w bardzo różnych pasmach. Niektóre przestały być legalne i zostały przekazane innym służbom, niektóre są zagrożone przez LTE 5G, zaś np. pasmo 2,4 GHz jest wprost niewiarygodnie zaśmiecone zakłóceniami - nie znasz dnia ani godziny. Naprawdę bezpiecznie działają dopiero systemy będące w stanie samodzielnie zmieniać w szerokim zakresie częstotliwości (w poszukiwaniu wolnych od zakłóceń kanałów) oraz w czasie rzeczywistym wybierać lepszą z dwóch anten odbiorczych - łatwo zauważysz ich obecność) dla uniknięcia zaników interferencyjnych. Takie komplety nadawczo-odbiorcze z mikrofonem, które gwarantują dobrą jakość dźwięku i bezzakłóceniewego połączenia w różnych warunkach, zdaniem autora zaczynają się **zdecydowanie powyżej 1000 PLN!** (a zdaniem profesjonalistów jeszcze parokrotnie wyżej).

1.2.5. Inne akcesoria, o których istnieniu warto wiedzieć

TABELA 1.5. Inne przydatne akcesoria



Rys.1.17. Adapter audio SARAMONIC SmartRig II.

Prześciówka aktywna z własnym zasilaniem, która pozwoli przyłączyć do smartfonu praktycznie każdy profesjonalny mikrofon, nawet pojemnościowy wymagający zasilania 48V. Ma regulację wzmocnienia oraz wyjście słuchawkowe do monitorowania. Cena ok. 180 PLN (lipiec 2023).

Istnieje też wersja SmartRig+ z dwoma wejściami (ale trzykrotnie droższa).



Rys.1.18. Mikser Roland GO:MIXER PRO-X.

Pozycja zamieszczona tu raczej dla kompletu (choć jest to sprzęt profesjonalnej jakości). Istnieje dobry mikser profesjonalnej firmy dedykowany do smartfonu (i adresowany do zastosowań wysokomobilnych oraz do bezpośredniego streamingu. Ma duże możliwości w odniesieniu do bardzo kompaktowych rozmiarów. Cena ok. 650 PLN (lipiec 2023).

1A. POMIESZCZENIE, W KTÓRYM NAGRYWAMY

Kluczowe pojęcie: pogłos.

- Jeżeli Twój pokój ma (jednocześnie) dywany, ciężkie, zasłonięte zasłony, kotary, mnóstwo książek na ścianach, wielkie szafy z ubraniami, kanapy, poduchy i drewniane podłogi, to jego **mały pogłos** nie będzie przeszkodą w prowadzeniu rozmowy, nagrywaniu oraz prowadzeniu telekonferencji.
- Na drugim końcu osi znajduje się niestety często typowa klasa szkolna z twardą posadzką, dużymi oknami bez zasłoniętych zasłon, z gołymi ścianami i sufitem. W takiej sali źle się rozmawia, a z lekcji wychodzisz z uciążliwym zmęczeniem i przekonaniem, że uczniowie są hałaśliwi. W istocie rzeczy przeszkadzał **duży pogłos**. Nagrywanie dźwięku lub prowadzenie telekonferencji w takiej sali z użyciem bezkierunkowego mikrofonu mija się z celem: mikrofon uwydatni pogłos i hałasy w stosunku do tego, co słyszymy my (nasz słuch jest w pewnym stopniu kierunkowy).

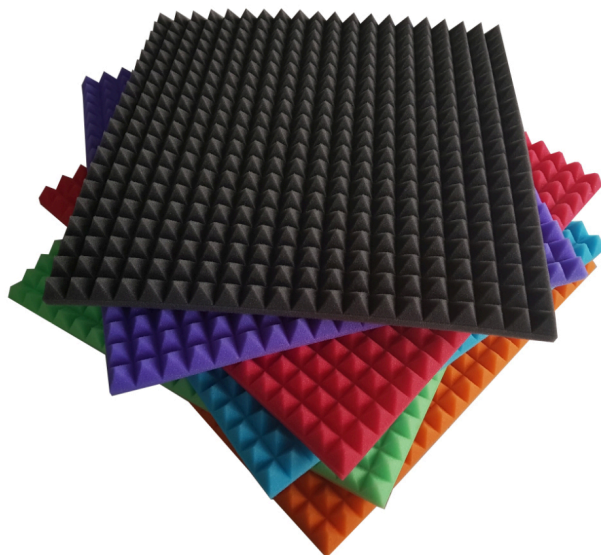
Rozwiązania są dwa, najlepiej byłoby uwzględnić oba.

- Pierwsze polega na maksymalnym wytlumieniu pomieszczenia przez wprowadzenie ciężkich tkanin (dywany, kilimy, story, kotary), szaf i półek wypełnionych książkami lub miękkimi przedmiotami, (lepiej także) pokrycie ścian lub/i sufitu materiałami pochłaniającymi dźwięk. **W szkole** - pamiętaj o tym po powrocie do swojej pracowni, sali lekcyjnej, koniecznie! **W domu** - jeżeli masz wybór, do nagrywania dźwięku lub organizacji wideospotkań wybierz pomieszczenie lepiej odpowiadające powyższemu opisowi. Jeżeli masz zasłony, kotary, żaluzje wewnętrzne - zasłoń je.
- Drugie polega na użyciu **mikrofonu kierunkowego**, który będzie uprzywilejowywał nasz głos kosztem pogłosu i hałasów zewnętrznych. Kardioda to podstawa, a superkardioda potrafi czynić cuda. Uwaga: mikrofon superkardiodalny jest "jednoosobowy": nie użyjesz go do wspólnej rozmowy z kilkoma uczniami na raz (musi być skierowany w stronę mówiącego).

Czasy pogłosu dla sal o różnych zastosowaniach.

- kościół - 3-6 s
- sala koncertowa - 1,7-2,1 s
- opera - 1,3-1,6 s
- studio nagraniowe - 0,5-1 s,
- mieszkanie (pożądane): 0,6-0,8 s
- **studio do nagrań lektorskich - 0,3-0,5 s**
- sala wykładowa (pożądany): 0,2-0,4 s
- reżyserka studia nagrań - 0,15-0,3 s.

IM KRÓTSZY POGŁOS, TYM WIĘKSZA ZROZUMIAŁOŚĆ MOWY.



Powyżej zestawienie: czasy pogłosu dla sal o różnych zastosowaniach mogą i powinny być różne. W kontekście zrozumiałości mowy najprościej przyjąć zasadę: im krótszy czas pogłosu, tym lepiej!

Rys. 1.19. Pianka akustyczna do wyklejania ścian i sufitu. Jest niedroga (bez atestu - ok. 20 PLN/m², atestowana od 78 PLN/m²) i wydanie poprawia właściwości akustyczne pomieszczenia. Nie najgorsze są też duże tablice korkowe. **UWAGA: KAŻDA SALA LEKCYJNA KONIECZNIE**

	POWINNA BYĆ WYTŁUMIONA DLA ZDROWIA I KOMFORTU PRACY NASZEGO I NASZYCH UCZNIÓW, WCALE NIE TYLKO DO NAGRYWANIA! Zobacz demo pianek profesjonalnych (od : https://youtu.be/1rjHDtPQqLA)
--	--

3.1.4. Źródła zewnętrzne dobrej jakości

1. Understanding Mic Specifications - Part 3 - Polar Pattern (by Shure)
<https://youtu.be/rYWnSuAxato>

2. SYSTEM CYFROWEGO ZAPISU AUDIO

2.1. Formaty zapisu a jakość i użyteczność

- **PCM:** forma reprezentacji zapisu audio (bezstratnej, bez kompresji). Z naszego punktu widzenia istotna tylko o tyle, że dostępna w niektórych aplikacjach. Jeden z formatów PCM (16-bit, 44.1 kHz) jest stosowanych przy zapisie płyt Audio CD.
- **WAV:** stary, "microsoftowy" format bezstratny, bez kompresji. Nadaje się do użytku raczej tylko po to, by zapisać dźwięk, jeżeli naprawdę nie ma innego formatu do dyspozycji i natychmiast zrobić konwersję, do bardziej użytecznego formatu.
- **FLAC:** format bezstratny, kompresowany. Daje duże (ale mniejsze od WAV pliki o zawartości dokładnie odpowiadającej oryginałowi).
Uwaga: jeżeli oryginał był niskiej jakości (jak wszystkie stare nagrania), to zapisanie zdigitalizowanego nagrania w formacie FLAC niczego oczywiście nie poprawi.
- **MP3: najbardziej popularny (a więc obsługiwany przez niemal wszelkie urządzenia i serwisy)** format stratny o kompresji wybieralnej w szerokich granicach (albo duże pliki o zawartości nie pozwalającej organoleptycznie odróżnić zapisu od oryginału, albo pliki mniejsze, ale z ubytkiem zawartości informacyjnej tym większym, im mniejsze pliki). Można wybierać kilka parametrów kompresji. Najważniejszym z nich jest bitrate.

Przykładowe bitrate'y:

- **320 kbps** - najwyższa jakość, w pełni porównywalna z zapisem bezstratnym (sensowna tylko w przypadku konieczności wielokrotnej ponownej konwersji pliku)
- **192 kbps** - jakość nie pozwalająca odróżnić specjalistycznie kopii od oryginału w teście ślepych (odłuch na głośnikach bez wiedzy, jakie źródło zostało do nich skierowane). Zalecam dla zapisu muzyki nowej (z czasów cyfrowego zapisu studyjnego).
- **128 kbps** - jakość przewyższająca tę, którą można uzyskać ze zdigitalizowanej płyty winylowej oraz to, co potrafi odtworzyć dobra instalacja nagłaśniająca salę. W pełni akceptowalna w przypadku wszelkich odtworzeń muzyki z głośników dobrej klasy.

KIEDY 320 kbps NIE WYSTARCZY?	• Bardzo łatwo się natknąć na twierdzenia, że pliki MP3 są "niedopuszczalnie niskiej jakości" i warto używać jedynie formatów bezstratnych. Niektórzy biją się w piersi, że jeżeli nie słyszysz różnicy między brzmieniami pliku MP3 256 kbps oraz FLAC lub WAV, to jesteś głuchy/a jak pień.
--------------------------------------	---

	- W rzeczywistości formatów FLAC lub MP3/320kbps warto używać jedynie wtedy, gdy przewidujemy, że pliki będą poddawane wielokrotnym operacjom kodowania/dekodowania (np. podczas rekonstrukcji nagrań, bardziej złożonej edycji, miksowania etc.). - We wszelkich innych sytuacjach zapis stratny 256 kbps wystarczy z zapasem, a pozwala czerpać zyski z umiarkowanej objętości plików oraz ogromnej popularności standardu MP3.
SPRAWDŹ, ZANIM POWTÓRZYSZ FEJKI “MELOMANÓW”	- Pod adresem mp3ornot.com znajdziesz serię tzw ślepych testów, które pozwolą Ci sprawdzić, czy słyszysz różnicę jakości między nagraniami o jakości “bardzo wysokiej” (320 kbps) oraz “normalnej” (128 kbps). - Możesz spróbować na wysokiej klasy słuchawkach. Z wyrobionym słuchem możesz usłyszeć różnicę. A potem... uczciwie byłoby spróbować także na sprzęcie nagłośnieniowym i to w sali z ludźmi (czyli w warunkach rzeczywistych). Tu raczej nie możesz usłyszeć różnicy.

Częstotliwości odcięcia dla różnych parametrów pliku MP3 (powyżej są już tylko “zakłócenia”)

- MP3 file, Bitrate 32 kbps. Cut-off at 5 kHz.
- MP3 file, Bitrate 64 kbps. Cut-off at 11 kHz.
- MP3 file, Bitrate 96 kbps. Cut-off at 15 kHz.
- MP3 file, Bitrate 128 kbps. Cut-off at 16 kHz.
- MP3 file, Bitrate 192 kbps. Cut-off at 18 kHz.
- MP3 file, Bitrate 320 kbps. Cut-off at 20 kHz

2.2. No dobrze, to jakiego w końcu formatu mam użyć?

Dla oczekujących prostej porady - proste zestawienie:

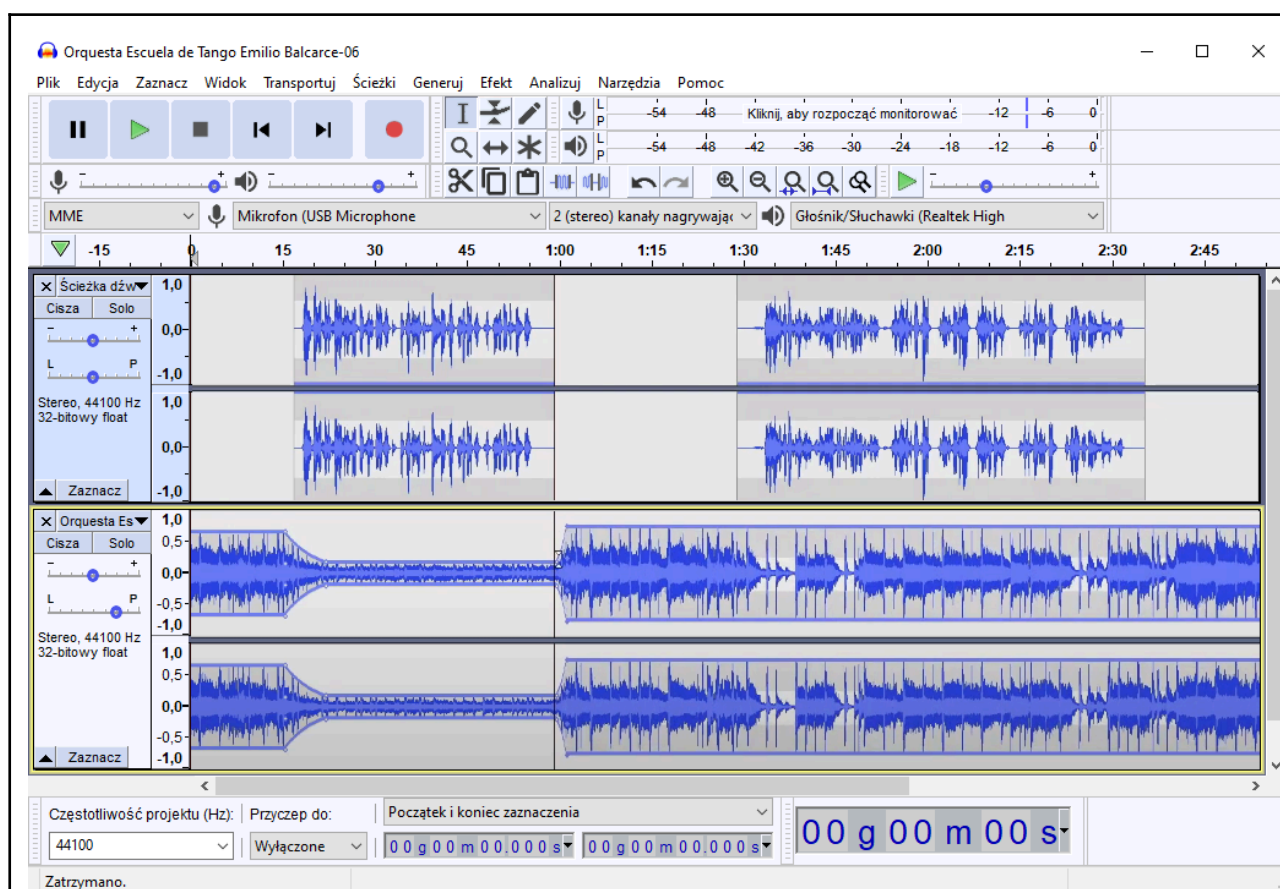
TABELA 2.1. Jaki format do czego? Najprostsze rady dla laików		
DO TEGO ZASTOSOWANIA	WYSTARCZY	UWAGI
Zapis podcastu (lub wywiadu, wykładu, występu szkolnego zespołu muzycznego etc.), który nie będzie poddawany wielokrotnej obróbce	MP3, 128 kbps	Najpowszechniejszy standard. Jakość dźwięku w tym standardzie zapewne przewyższy faktyczne parametry urządzeń nagrywających, zaś objętość plików jest umiarkowana, co ułatwia dystrybucję)
Zapis materiału dźwiękowego z wysokiej jakości sprzętu, przeznaczony do postprodukcji (edycji, miksowania etc.)	MP3, 256 kbps	J. w., zaś nadmiarowa jakość zapisu o wyższym bitrate pozwoli nie multiplikować zniekształceń wprowadzanych przy kompresji MP3.
Nagrania studyjne na naprawdę	Cóż, ten przewodnik ich nie dotyczy. ;-)	

3. EDYCJA, CYFROWE MIKSOWANIE I KOREKTA JAKOŚCI DŹWIĘKU

3.1. Aplikacje dla PC (laptopów)

3.1.1. Audacity: (prawie) wszystko, czego potrzebujesz!

Witryna	- Strona projektu: www.audacityteam.org - Strona pobierania: https://www.audacityteam.org/download
Systemy operacyjne	Windows, Linux, MacOS
Najważniejsze cechy	- W pełni bezpłatny (OpenSource) - Wieloplatformowy - Bardzo uniwersalny - Bardzo przyjazny w użyciu - Stosunkowo bardzo niskie wymagania



Rys. 3.1. Aplikacja Audacity. Na ekranie widać dwie ścieżki stereo. Górna z nagrany głosem rozdzielonym na pożądane fragmenty na osi czasu. Dolna z podkładem muzycznym, tu: przyciszonym na czas odtwarzania głosu lektora.

Główne funkcje

Wśród niezwykle licznych jego funkcji wymienimy przykładowo:

- wielościeżkowe studio dźwiękowe;
- nagrywanie i import (różnych formatów), w tym wielościeżkowe, synchroniczne;
- eksport do różnych formatów
- wiele czynności edycyjnych, w tym dowolne, precyzyjne przycinanie, kształtowanie obwiedni dostosowywanie poziomów etc.,
- miksowanie wielokanałowe stereo;
- analiza i kształtowanie widma;
- wiele przekształceń dźwięku i efektów dźwiękowych;
- kompresja (dowolnie regulowana);
- wykrywanie ciszy i operacje z tym związane
- redukcja szumu oparta na bramce szumowej oraz na wzorcu szumu;
- możliwości niemal dowolnego rozszerzania zakresu funkcji poprzez akceptowanie pluginów (zgodny ze standardem VST i kilkoma innymi!)

Ostatnio (wiosna 2021) pojawiła się wersja 3.00; patrz nowości:

https://manual.audacityteam.org/man/new_features_in_this_release.html

Główne wady

Brak!

Przykład zaawansowanego użycia Audacity: restaurowanie starych nagrań (zaleca się słuchać cytowanych tu fragmentów muzycznych przez słuchawki)	Obydwa pliki (poniżej) zawierają zestawienia krótkich fragmentów tego samego nagrania, dwukrotnie, na przemian: nieodrestaurowanego [N] oraz odrestaurowanego [O] w układzie: N-O-N-O. Całych nagrań nie zamieszczono z przyczyn prawnych. 1. Fragment tanga <i>La chola</i> (Roberto Firpo, 1941) Dostępny: goo.gl/p7tiJx (plik MP3) 2. Fragment tanga <i>Palo dulce</i> (Roberto Firpo, 1935) Dostępny: goo.gl/2VR1Hb (plik MP3) Wykonano kolejno: • normalizację poziomu, • usuwanie trzasków, • redukcję szumu szerokopasmowego na podstawie profilu próbki szumu (z początku nagrania), • redukcję szumu bez wzorca (maskowanie fizjologiczne), • ręczną korekcję górnej części pasma akustycznego na podstawie analizy widma oraz jednocześnie obcięcie jeszcze wyższej części pasma akustycznego (pozbawionej składowych sygnału muzyki). 1. Przykład pierwszy - nagranie o średnim poziomie zakłóceń. Efekty są bardzo dobre, (w warunkach poprawnie nagłośnionej milongi szumy i trzaski nie będą wcale słyszalne). 2. Przykład drugi - nagranie bardzo wysokim poziomem zakłóceń. Efekty są mniej jednoznaczne: po agresywnym odszumianiu nagranie wykazuje wyraźne ślady wtórnych zniekształceń wprowadzonych głównie podczas odszumiania Audacity z wzorcem szumu (wzorzec był daleki od optymalnego). W warunkach odsłuchu głośnikowego w standardowym pomieszczeniu nie będą one jednak słyszalne, a subiektywna jakość i komfort odbioru wzrośnie.
--	--

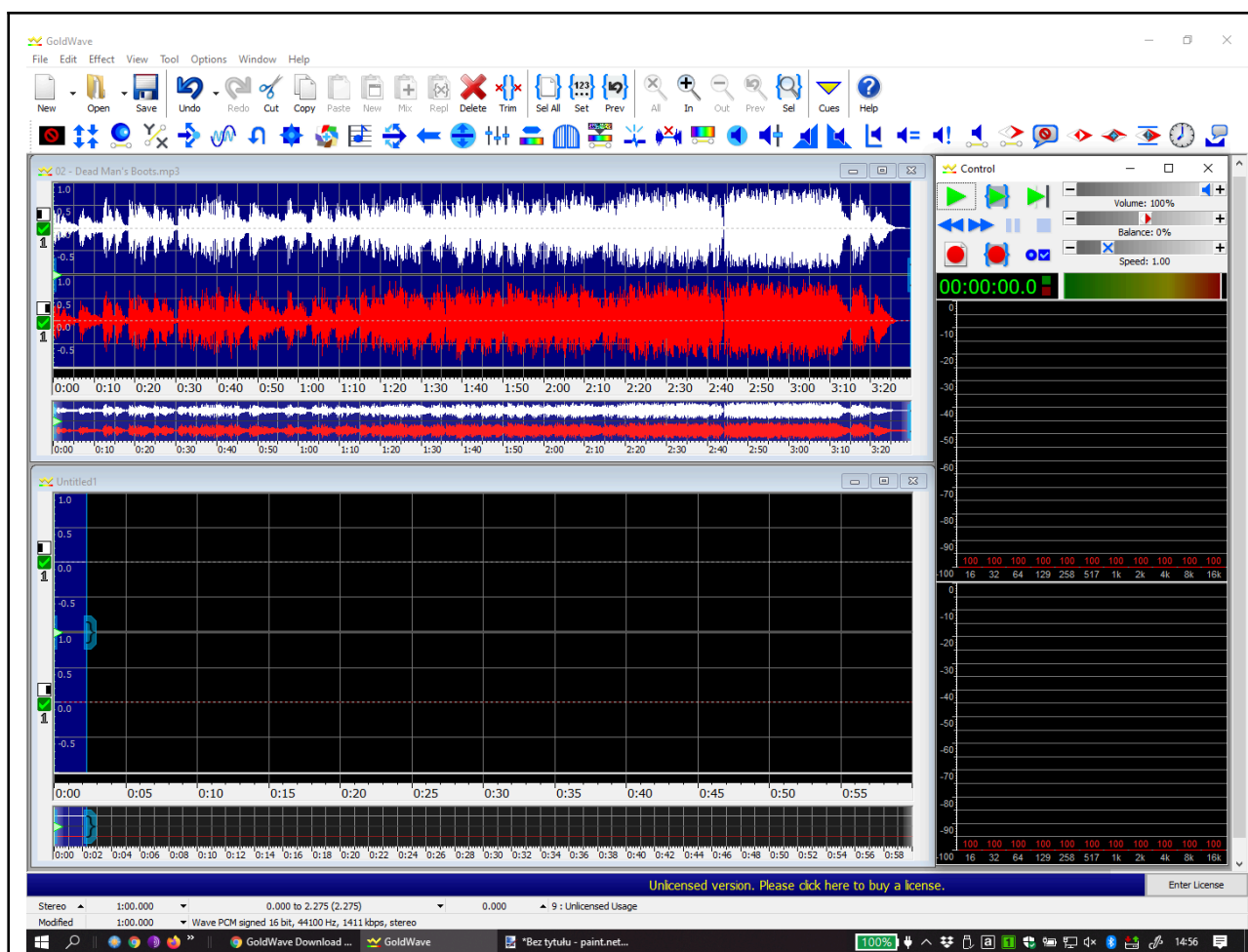
Dodatki i wtyczki do Audacity

Acon Digital Deverbate Płatny plugin VST dla MediaMonkey	Redukcja echa i pogłosu (wtyczka VST do np. Audacity) Bezpłatna wersja jest w pełni funkcjonalna i bardzo skuteczna , jednak robi przerwy w zapisie. Wystarczy do oceny skuteczności i przydatności wersji płatnej. Strona pobierania: acondigital.com/downloads
--	--

Skąd się uczyć?	- Strona z instrukcją: https://manual.audacityteam.org/index.html 52 tutoriale video (ang.): https://www.youtube.com/watch?v=xSpuJU57cg0&list=PL2B8A3178C78BA9CB - c.d.n.
------------------------	---

3.1.2. GoldWave dla Windows: po co nam zdezonizowany król?

Witryna	https://www.goldwave.com
Systemy operacyjne	Windows oraz oddzielna wersja mobilna dla Android, iOS



Rys. 3.2. Aplikacja GoldWave.

GoldWave jest dojrzałą aplikacją znaną od 25 lat (to widać po nieco już anachronicznym wyglądzie interfejsu ;-). Da się go używać bezpłatnie (patrz niżej), jednak w ostatnich kilku latach został przyćmiony przez znakomity, w pełni bezpłatny **Audacity** (patrz podrozdział **3.1.1. Audacity: wszystko, czego potrzebujesz!**). Po co zatem GoldWave znalazł się w niniejszym przewodniku? Głównie (a może i wyłącznie) dlatego, że ma swój mobilny odpowiednik dla Androida (o tej samej nazwie GoldWave - patrz podrozdział **3.2.3. Apka GoldWave Audio Editor** poniżej), który jest chyba najbardziej rozbudowaną i najbardziej profesjonalną apką dla Androida i który polecam wprawnym użytkownikom. Wersje dla Windows i dla Androida są bardzo podobne do siebie wizualnie i funkcjonalnie, co może bardzo ułatwić życie komuś, kto pracuje czasem na smartfonie, a czasem na PC.

Płatny czy bezpłatny?

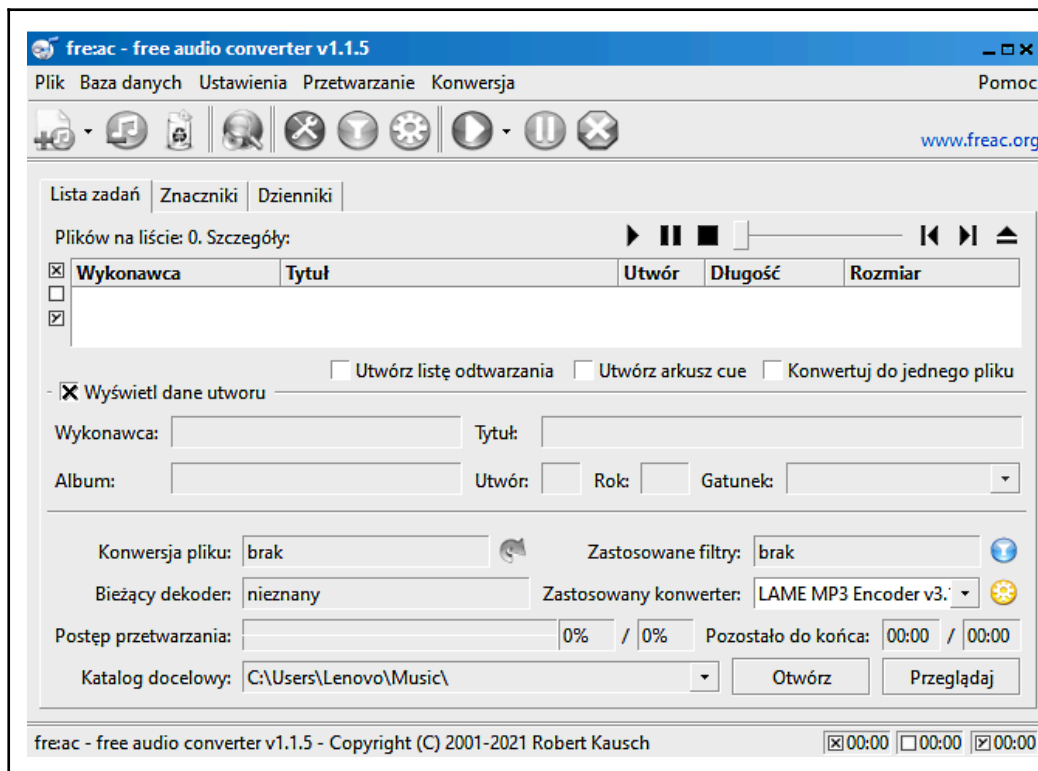
GoldWave pozwala na bezpłatne wykonanie 200 operacji w jednej sesji (każda jest liczona, np. oddzielnie rozpoczęcie i zakończenie nagrywania!). Ponowne uruchomienie programu pozwala na kolejne 200 operacji. Po łącznym wykonaniu 2500 operacji łącznie - odmawia ostatecznie współpracy. To ograniczenie można pokonać na dwa sposoby:

- deinstalacja i ponowna instalacja (pozwala liczyć od początku);
- zakup licencji (roczna: 19\$).

3.1.3. Oprogramowanie pomocnicze

- **Fre:ac** - opensource'owy konwerter formatów. Mały, prosty w obsłudze, z założenia w pełni bezpłatny i bez reklam. Poza konwersją formatów potrafi pomóc także wtedy, gdy otrzymamy zapis materiału nie w pełni zgodny z deklarowanym standardem (co się objawia w odmowie obsługi pliku przez jakiś konkretny program / apkę). Warto wtedy "przepuścić" plik przez Fre:ac.

Witryna	https://www.freac.org
Systemy operacyjne	Windows, MacOS, Linux, FreeBSD



Rys. 3.3.
Aplikacja Fre:ac.

3.1.4. Bezpłatne oprogramowanie dla podcasterów

- [Tracktion Waveform](#)
- [Ohm Studio](#)
- [SoundBridge](#)
- [Cakewalk](#)
- oraz bardzo przyjazny dla początkujących Audacity (patrz podrozdział 3.1.1).

(porównanie niebawem)

3.2. Aplikacje mobilne (apki dla smartfonów i tabletów)

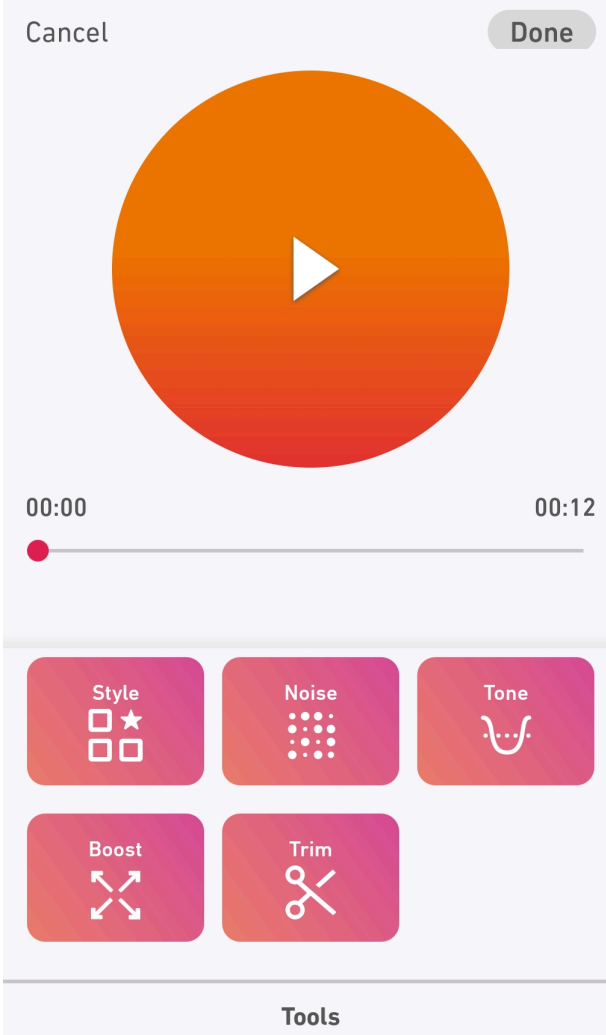
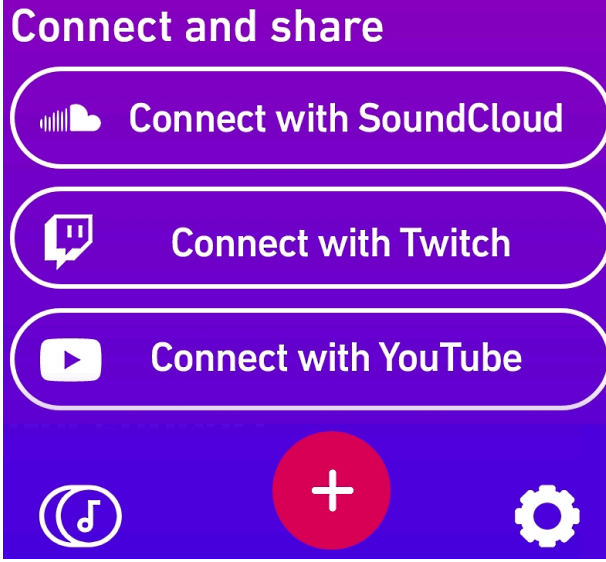
W niniejszym podrozdziale zestawiono opisy kilku mobilnych aplikacji uniwersalnych, czyli pozwalających na nagrywanie dźwięku, bardziej lub mniej rozbudowaną edycję i korektę oraz eksport. Każda z nich ma jednakowoż swoisty zakres zastosowań “lepszyc” i “gorszych”. Aby ułatwić wybór konkretnej apki w najgrubszym zarysie różnicując ich dystyngtywne cechy możemy je zaklasyfikować jak niżej:

- AudioLab: łatwe do realizacji efekty dźwiękowe, “polski” interfejs
- Lexis: przyjazna
- GoldWave: wielki kombajn przeniesiony z PC na mały ekran

3.2.1. Apka Dolby On (maksymalna prostota i funkcjonalność)

Apka **Dolby On: Record Audio & Music** została wyprodukowana przez słynną firmę Dolby Laboratories i jest w pełni bezpłatna.

Witryna	http://hitrolab.com/ (uwaga, tam nie ma niczego poza linkami do aplikacji w sklepie Google)
Systemy operacyjne	Android

	Rys. 3.1. Ekran główny aplikacji Dolby On. Widoczne klawisze poszczególnych funkcji. Tu: wybrano tryb zapisu audio (można wybrać także tryb zapisu audio z dźwiękiem Dolby oraz tryb bezpośredniej transmisji podcastowej).
	Rys. 3.2. Fragment ekranu konfiguracji. Nagrania można zapisywać w urządzeniu mobilnym lub przysyłać do chmury, jednak można też - patrz opcje obok: • publikować (dźwięki) wprost w SoundCloud.com (uwaga: wersja bezpłatna ma silne ograniczenia) • Transmitować (video) wprost do Twitch.tv (uwaga: jest to serwis streamingowy video przeznaczony raczej dla "gamerów") • Transmitować wprost do YouTube.com (uwaga: streaming do YouTube wprost z urządzenia mobilnego jest dostępny tylko dla kanałów YouTube, które mają ponad 1000 subskrybentów!)

Główne funkcje

- **Style**
Kilka predefiniowanych korekt dźwięku.

- **Noise**
Redukcja szumu (z prostą regulacją “poziomu” - siły i natychmiastowym podsłuchem wyników). W ustawieniach można włączyć countdown timer, który pierwsze sekundy nagrania traktuje jako ciszę (same szumy - wzorzec do redukcji), co zasadniczo poprawia jakość redukcji szumów.
- **Tone**
Trzyzakresowa regulacja niskich, średnich i wysokich tonów (+,-).
- **Boost**
“Inteligentna” regulacja poziomu głośności (zsynchronizowana z kompresją i ogranicznikiem poziomu, o regulowanej sile działania. Potrafi np. wydatnie podwyższyć głośność dźwięku z miniaturowych głośniczków bez wprowadzania zniekształceń.
- **Trim**
Przycinanie (początku i końca zapisu) - dwa *slidery* wyskalowane w jednostkach czasu.

ORAZ

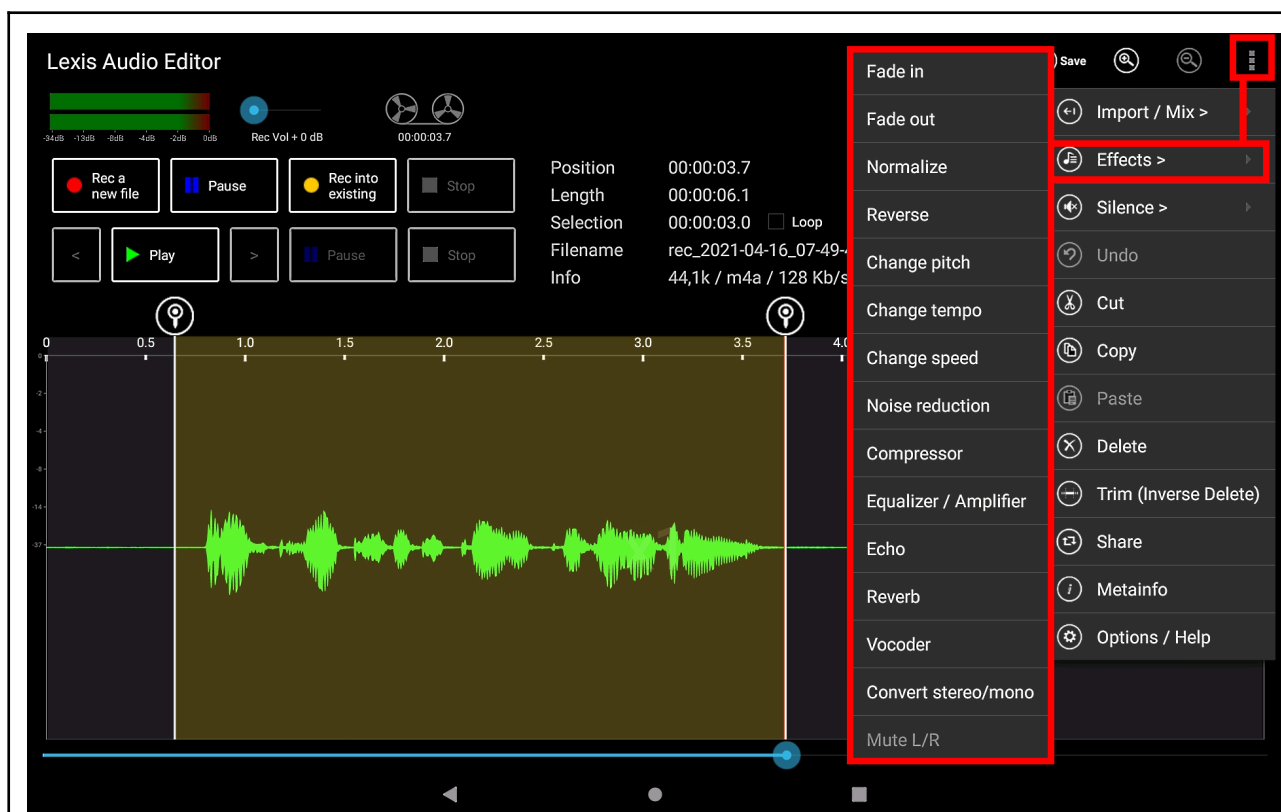
- **Share**
- Zapisywanie w pliku, przesyłanie wynikowych danych na zewnątrz lub do innych aplikacji, np. do dalszej edycji.
- **Konwersja na wideo** poprzez dodanie prostej wizualizacji.
- **Strumieniowanie** do Twitch, YouTube lub podanego (poprzez RTMP link oraz stream key) serwisu.

Główne wady

- Brak formatu MP3 (jest tylko format M4A 192 kbps AAC)

3.2.2. Apka Lexis Audio Editor

Witryna	https://www.lexisaudioeditor.com
Systemy operacyjne	Android, iOS, Windows



Rys. 3.2. Apka Lexis Audio Editor z widoczną jedną ścieżką mono oraz z rozwiniętym menu Efekty.

Główne funkcje

- nagrywanie i odtwarzanie,
- wycinanie, kopiowanie i wklejanie (cut, copy, paste);
- Usuwanie i wstawianie ciszy, przycinanie (trim) wyciszanie (fade out), zgłaśnianie (fade in);
- normalizacja poziomu sygnału i redukcja szumu;
- zapis do istniejącego pliku, import do istniejącego pliku;
- miksovanie bieżącego pliku z innym plikiem;
- 10-pasmowy korektor graficzny (equalizer);
- kompresja;
- zmiana tempa, szybkości i tonacji;
- formaty audio: WAV (16 Bit PCM), FLAC, M4A, AAC, WMA (**MP3 tylko w wersji płatnej**).

Główne wady

- brak formatu MP3 w wersji bezpłatnej

Skąd się uczyć?	• Tutorial, FAQ i Help online: http://www.lexisaudioeditor.com/android-startsite
------------------------	--

3.2.3. Apka AudioLab

Witryna	http://hitrolab.com/ (uwaga, tam nie ma niczego poza linkami do aplikacji w sklepie Google)
Systemy	Android

operacyjne	
------------	--

Apka **Audio Lab Audio Editor, Recorder & Ringtone Maker (HitrLab)** ma wersję bezpłatną (z reklamami i pewnymi ograniczeniami) i płatną (od 70 PLN). Wersja bezpłatna jest wystarczająco funkcjonalna, żeby się nią poważnie zainteresować.

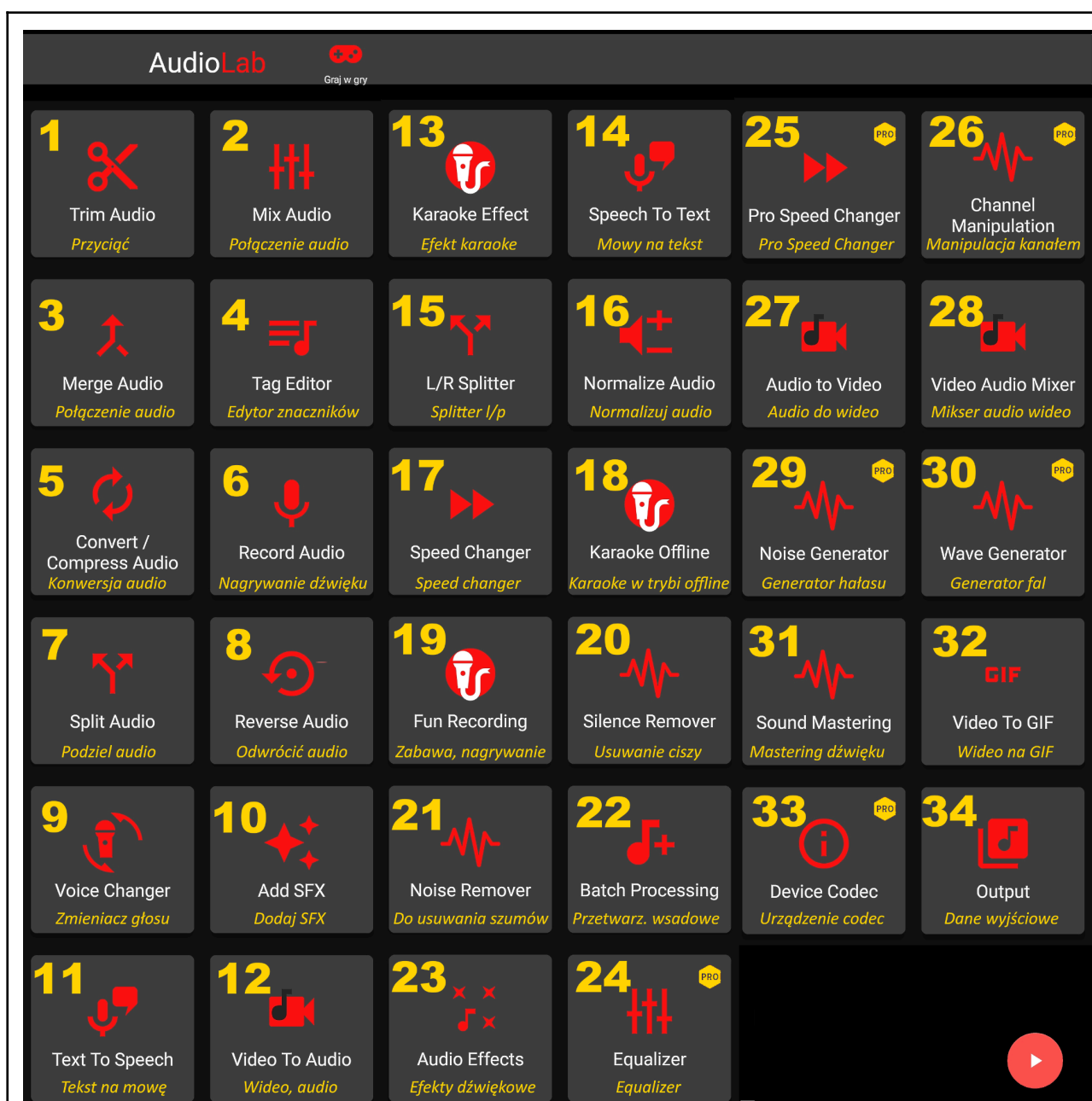
Główne funkcje

- nagrywanie,
- przycinanie,
- mikśowanie (mieszanie dwóch różnych zapisów w płynnie zmienianych na żywo proporcjach - np. dodawanie okłasków, efektów dźwiękowych, podkładu muzycznego, wyciszanie etc.),
- edycja metadanych,
- efekty dźwiękowe ("zmieniacz głosu" wiele różnych efektów do podglądu na żywo),
- korekcja barwy (equalizer),
- konwersja na różne formaty,
- usuwanie szumów (ale patrz wady poniżej!),
- (...)

Główne wady

- nie wszystkie pozycje w ustawieniach dźwięku działają (to nie byłoby dziwne w wersji bezpłatnej, ale tego nie widać, pozornie "da się ustawić");
- niektóre ważne funkcje nie mają żadnego podglądu na żywo (np. usuwanie szumów), więc niezwykle trudno je dobrze ustawić,
- apka instaluje się w niezwykle źle przetłumaczonej wersji polskiej; wskutek tego niektóre funkcje są nazwane lub/i opisane tak nieporadnie, że trudno się domyślić ich faktycznych nazw lub działania;

uwaga: da się zmienić język (i na pewno warto przynajmniej na angielski).



Rys. 3.3. Wszystkie dostępne grupy funkcji Apki AudioLab (dla Androida).

- Biały tekst, to oryginalne nazwy (w wersji angielskiej)
- Żółty tekst, to nazwy uzyskiwane po przełączeniu na wersję "polską".
- Żółte numery klawiszy (w kolejności występowania na ekranie smartfonu) - patrz opis funkcji w tekście niniejszego rozdziału.

Poniżej umieszczono opisy i komentarze dotyczące poszczególnych grup funkcji apki (numeracja - patrz **Rys. 3.3.**).

- 1. Trim Audio (przycinanie).** Dobrze zorganizowana i dobrze zwizualizowana funkcja pozwalająca przyciąć pożądany fragment pliku nagrania (jeden).
- 2. Mix Audio (miksowanie nagrań).** Potencjalnie bardzo użyteczna, ale nieprzejrzyste zwizualizowana funkcja pozwalająca na miksowanie wielu (równoległych w czasie) nagrań łącznie z dowolnym ich rozstawieniem na scenie stereo (pomiędzy kanały L i P)

- 3. Merge Audio (łączenie nagrań).** Funkcja łączenia (jedno za drugim) nagrań w jedno. Zbyt uproszczona (nie ma możliwości jakiegokolwiek cięcia, wyciszania, zmiksowania - łagodnego przejścia, po prostu po zakończeniu nagrania zaczyna się następne).
- 4. Tag Editor (edytor tagów).** Dołączanie do pliku nagrania metaopisu: tekstowe tagi w polach standardowych (tytuł, artysta, rok, BPM etc.) oraz ew. Plik graficzny (okładka płyty, zdjęcie etc.). graficznej).
- 5. Convert / Compress Audio (konwersja formatów zapisu audio).** Bardzo użyteczna funkcja. Konwerter na formaty MP3, AAC, WAV, M4A, FLAC, OGG, OPUS z możliwością wyboru bitrate, samplerate i liczby kanałów (mono / stereo)
- 6. Record Audio (nagrywanie dźwięku).** Podstawowa funkcja! Formalnie można tu wybrać wiele parametrów (format, jakość, źródło), niestety w wersji bezpłatnej wiele kombinacji pozornie pozwala się ustawić, ale bezskutecznie (patrz opis do **Rys. 3.4.**).
- 7. Split audio (podział pliku audio).** Prosta funkcja pozwalająca podzielić plik na dwa (w wybranym punkcie).
- 8. Reverse Audio (odwracanie kierunku odtwarzania dźwięku).** Odtwarza dźwięk z pliku od tyłu.
- 9. Voice Changer (zmieniacz głosu).** Działa podobnie jak p. 19, ale dodatkowo pozwala zastosować różne efekty dla różnych fragmentów nagrania. Z dość przejrzystą wizualizacją.
- 10. Add SFX (dodaj efekty specjalne).** Pozwala domiksować do nagrania efekty z wbudowanej biblioteki, z możliwością regulacji głośności (takie jak oklaski, eksplozje, wycie, jingle etc.).
- 11. Text To Speech (zamiana tekstu na mowę).** Wpisany lub wklejony tekst można zamienić na mowę (przy pomocy wybranego generatora TTS oraz głosu) i zapisać w pliku audio.
- 12. Video To Audio (ekstrakcja dźwięku z zapisu wideo).** Z wybranego pliku wideo "wyciąga" sam dźwięk i pozwala go zapisać w pliku audio o wybranym formacie.
- 13. Karaoke Effect (efekt karaoke).** Funkcja podobna jak Karaoke Offline (p. 18), tylko uboższa (usuwa tylko wokal w centrum sceny stereo, por. p. 18). Za to oferuje dwie inne ważne funkcje dodatkowe, które mogą być przydatne: regulowanie tempa i regulowanie tonacji.
- 14. Speech To Text (zamiana mowy na tekst).** Rozpoznaje mowę: zamienia tekst mówiony do mikrofonu na tekst pisany i pozwala go skopiować do schowka.
- 15. L/R Splitter (rozdziel stereo na dwa kanały mono).** Wybrany plik dźwiękowy rozdziela na dwa kanały (lewy i prawy) i pozwala każdy zapisać w oddzielnym pliku.
- 16. Normalize audio (normalizacja i ew. kompresja poziomego dźwięku).** Bardzo pożyteczne, tu bardzo rozbudowane (ale w efekcie bardzo nieoczywiste dla laików a brak czytelnych, predefiniowanych wartości) funkcje dynamicznego i statycznego ustawiania optymalnej głośności nagrania, z możliwością kompresji.
- 17. Speed Changer ().** (niebawem)
- 18. Karaoke offline (usuwanie wokalu z nagrania stereo).** Jeżeli w nagraniu stereo śpiew pochodzi z konkretnego punktu sceny stereo (np. ze środka), to poprzez stosowne

scalenie sygnałów obu kanałów stereo w jeden można osiągnąć słabszą lub silniejszą redukcję głośności wokalu.

- 19. Fun Recording (zabawne przekształcenia dźwięku).** Efekty nakładane na gotowe nagrania, wybierane z bogatej biblioteki (zmiany tempa i wysokości, echo i pogłosy etc.) Brak regulacji parametrów efektów, ale dzięki temu bardzo proste w użyciu.
- 20. Silence Remover (usuwanie ciszy).** Dobrze zorganizowana, łatwa w użyciu i pożyteczna funkcja usuwania ciszy i przerw w nagraniu.
- 21. Noise Remover (redukcja szumów i zakłóceń).** Potencjalnie zorganizowana, rozbudowana, jednak aktualnie skrajnie nieprzejrzysta, trudna i nieprzewidywalna w skutkach funkcja redukcji różnych rodzajów szumu i zakłóceń. Brak jakiegokolwiek wizualizacji, podsłuchu etc.
- 22. Batch processing (seryjne operacje na nagraniach).** Po wybraniu kilku plików nagrań można je zmiksować (praktycznie bezużyteczne - brak jakiegokolwiek regulacji), przekonwertować (zmienić format - bardzo użyteczne) lub znormalizować (użyteczne, patrz 16).
- 23. Audio effects (przekształcenia dźwięku).** (niebawem)
- 24. Equalizer (korektor graficzny barwy dźwięku).** **TYLKO WERSJA PŁATNA**
- 25. Pro Speed Changer (profesjonalny zmieniacz szybkości).** **TYLKO WERSJA PŁATNA**
- 26. Channel Manipulation (operacje na kanałach).** **TYLKO WERSJA PŁATNA**
- 27. Audio to Video (konwersja pliku dźwiękowego na format wideo).** Znakomita, bardzo pomysłowa funkcja! Do pliku dźwiękowego należy dodać plik graficzny (ilustracja, okładka, informacja o utworze lub i wykonawcy). Wygenerowany zostanie plik wideo, który można np. Opublikować w Youtube.
- 28. Video Audio Mixer (dodawanie dźwięku do wideo).** Po wybraniu zapisu wideo lub kamery otrzymujemy interfejs jak w p. 2. Można tak podłożyć do zapisu wideo dźwięk z pliku lub plików. Wady - patrz p. 2.
- 29. Noise generator (generator szumu).** **TYLKO WERSJA PŁATNA**
- 30. Wave Generator (generator sygnału - fali dźwiękowej).** **TYLKO WERSJA PŁATNA**
- 31. Sound Mastering (nakładanie efektów dźwiękowych na zapis).** Zakres funkcji podobny jak w p. 23 (niebawem szczegóły)
- 32. Video to GIF (konwersja wideo na format grafiki animowanej GIF).** Potencjalnie użyteczna funkcja (choć nie ma nic wspólnego z obróbką dźwięku!). W praktyce ograniczona użyteczność z uwagi na brak jakichkolwiek regulacji parametrów.
- 33. Device codec (wybór kodeków).** **TYLKO WERSJA PŁATNA**
- 34. Output (odtwarzacz).** Tylko odtwarzanie plików z nagraniami.

Nazwa pliku

AudioLabRecording_13-04-21_12-45-

Użyj jako

Muzyka

Źródło

DEFAULT

Kanał



STEREO



MONO

Częstotliwość próbkowania

HZ_48000

Audio Format



WAV (wysokiej jakości)



MP3(Good Quality)

Bluetooth Preferred

Enable recording from bluetooth microphone if it is connected. Recording will be in WAV format at HZ 8000



Wstrzymaj podczas rozmowy telefonicznej



Dla Skip ciszy



Tłumik hałasu



Automatyczna regulacja wzmocnienia



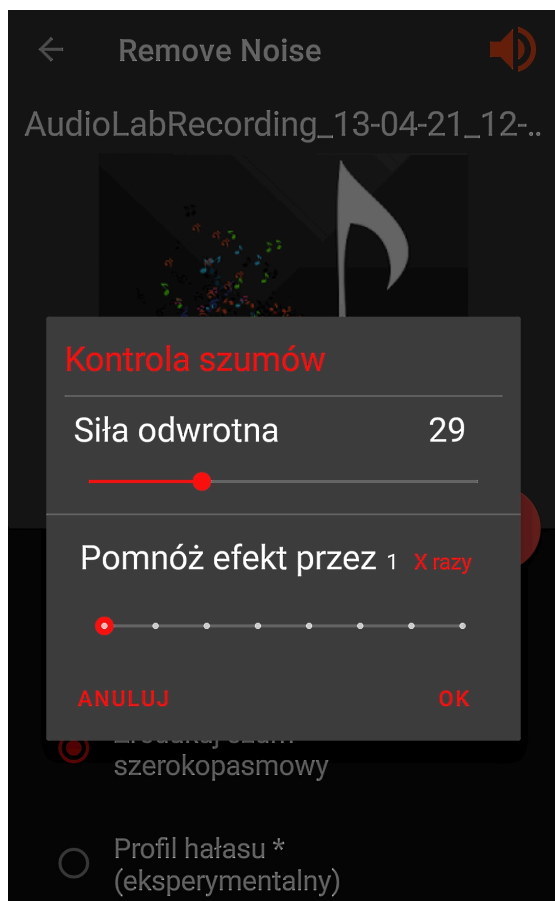
ECHA



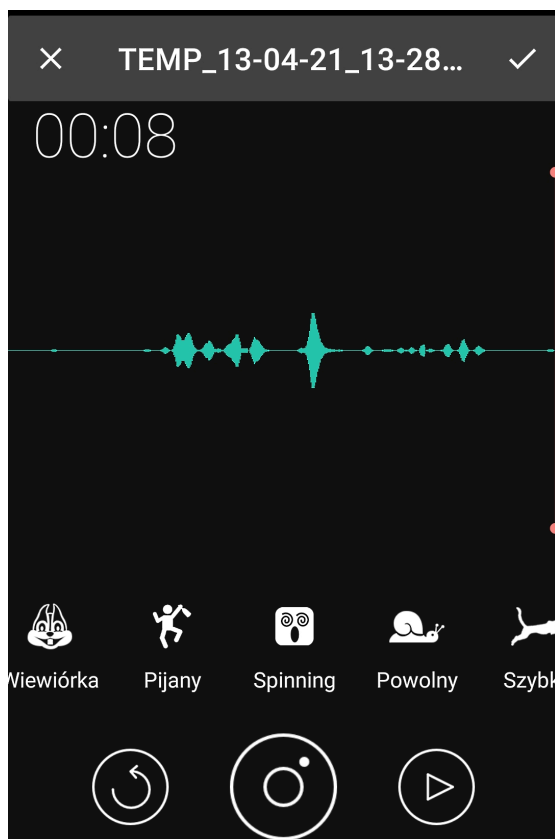
Rys. 3.4. Podstawowe ustawienia dla funkcji Nagrywanie dźwięku.

Uwagi:

1. Nagranie stereo nie wykorzystuje obu mikrofonów smartfonu w trybie stereo!
2. Ważne: można wybrać jako źródło dźwięku mikrofon Bluetooth, jednak wtedy nagrany zostanie dźwięk o stosunkowo wąskim paśmie częstotliwości (próbkowanie 8kHz, 24kb/s, to bardzo mało!).
3. W wersji bezpłatnej wiele z tych ustawień nie działa (mimo, że można je wybrać). W praktyce działają tylko formaty:
 - WAV Stereo: 44.1 kHz, PCM
 - WAV Mono: 48 kHz, PCM
 - MP3 Stereo: 8 kHz, 24 kb/s (!)
 - MP3 Mono: 44.1 kHz, 128 kb/s



Rys. 3.5. Funkcja *Remove noise*. Bardzo mało przyjazna (brak podglądu ustawień) i bardzo źle przetłumaczona.

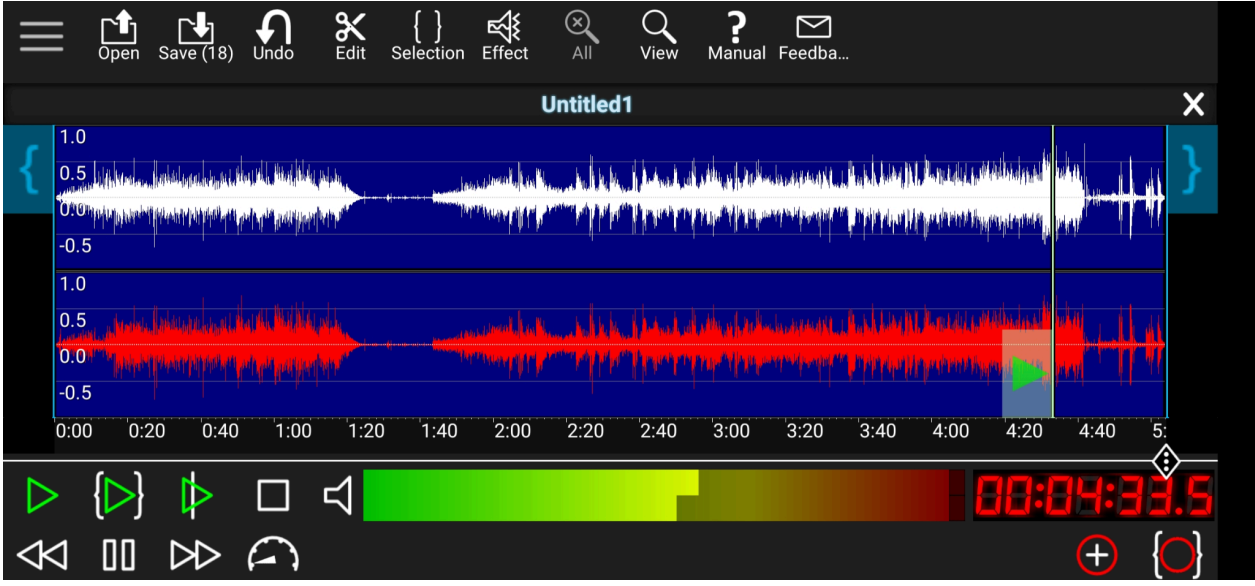


Rys. 3.6. c.d.n.

Skąd się uczyć?	• c.d.n.
-----------------	----------

3.2.3. Apka GoldWave Audio Editor

Witryna	https://www.goldwave.com
Systemy operacyjne	Android, iOS (oraz oddzielna wersja desktopowa dla Windows)



Rys. 3.7. Apka GoldWave Audio Editor. Okno główne z wizualizacją nagrałego dźwięku stereo i widocznym wskaźnikiem występowania stereo.

Główne funkcje

- otwieranie (w tym także wielu plików jednocześnie);
- kopiowanie, wycinanie, wklejanie, zastępowanie, nadpisywanie, miksowanie i łączenie zapisów dźwięku;
- mnóstwo efektów, w tym m. in. echo, pogłos, flanger, przesunięcia czasowe, wysokości i szybkości, loudness;
- dostosowywanie głośności plików (maksymalizacja, wyrównanie głośności plików, loudness);
- efekt "voice over" - do automatycznego wyciszania i zgłaśniania podkładu muzycznego podczas mowy;
- realistyczne, kolorowe wizualizacje, w tym m.in. obwiedni, poziomu, spektrum i spektrogramu;
- konwersja na różne formaty plików, w tym m. in. WAV, MP3, M4A i in. (z doбором wielu parametrów);
- redukcja szumu;

- poprawa jakości dźwięku za pomocą filtrów, w tym korektora graficznego i parametrycznego etc.;
- edycja metadanych (tagów);
- dodawanie punktów startowych;
- generowanie audio na podstawie wyrażeń matematycznych;
- częściowa obsługa klawiatury.

Główne zalety (w stosunku do innych apek smartfonowych)

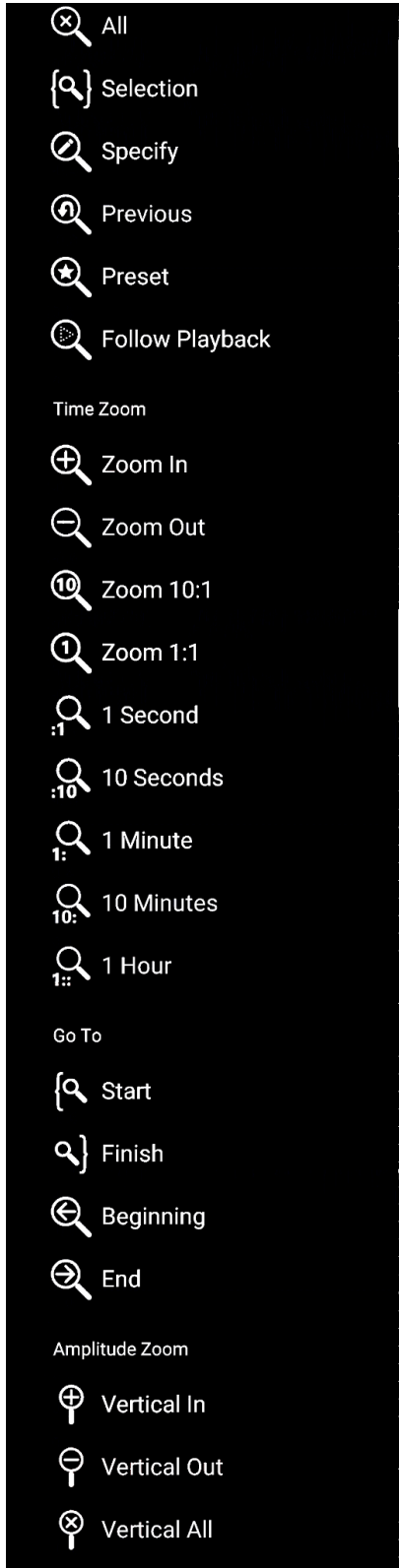
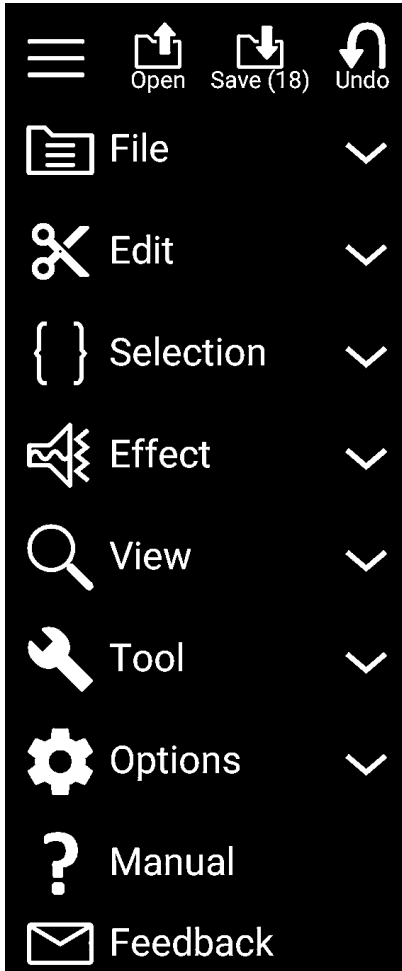
- najwyższy profesjonalizm interfejsu użytkownika - rozbudowane wizualizacje, podglądy funkcji etc. są porównywalne tylko z tymi z aplikacji "wielkoekranowych";
- jest to mobilna wersja obecnej na rynku od 25 lat bardzo dobrej aplikacji desktopowej GoldWave, której słuszną sławę przyćmił tylko rozwój podobnie uniwersalnej, a całkowicie bezpłatnej Audacity;

Główne wady

- Brak wersji polskiej (ale z uwagi na ważną tutaj jednoznaczność językową to jest wada względna)
- w wersji bezpłatnej da się wykonać tylko 20 operacji zapisu pliku.

ALE UWAGA: to ograniczenie da się usunąć na trzy sposoby

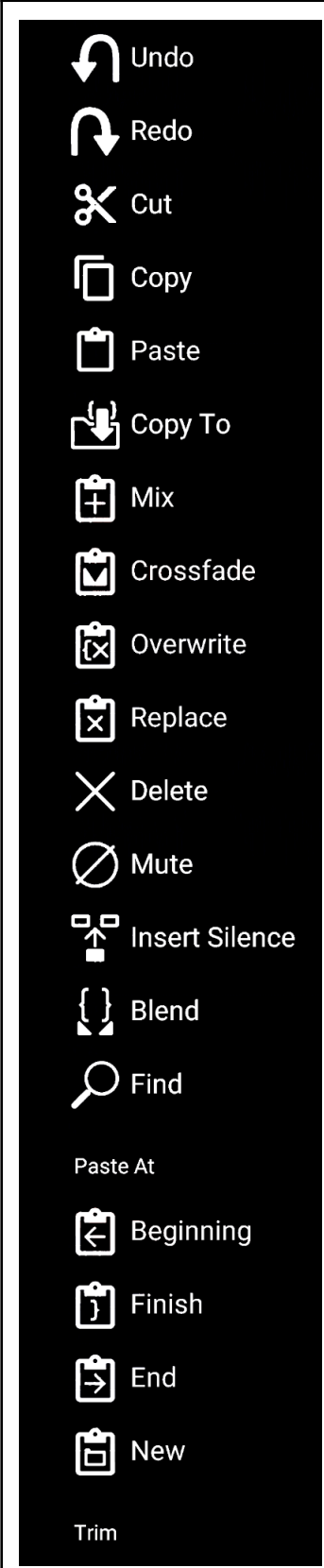
- da się kupować (tanio) operacje zapisu,
- da się zarejestrować apkę (i usunąć limit), jeżeli kupimy licencję na desktopową aplikację GoldWave (kosztuje 19\$, dostępne: www.goldwave.com),
- **da się odzyskać limit poprzez dezinstalację i ponowną instalację apki (firma sama o tym informuje!).**



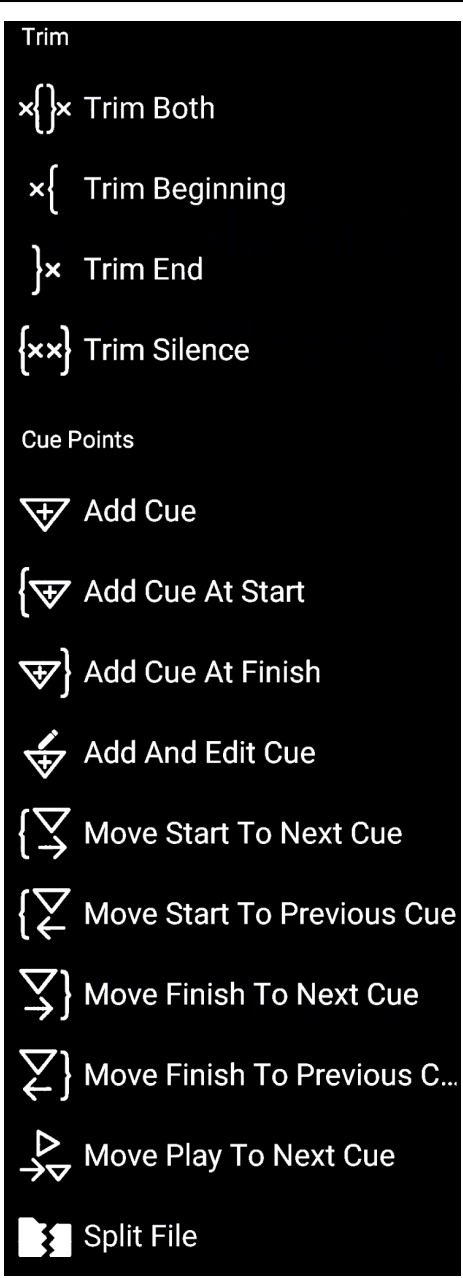
Rys. 3.8. Menu główne.

Rys. 3.9. Rozwinięte submenu View

Rys. 3.10.



Rys. 3.11. Rozwinięte submenu *Edit*.



Rys. 3.12. Rozwinięte submenu dla pozycji *Trim* z menu *Edit* (Rys. 3.7.).



Rys. 3.13. Rozwinięte submenu *Effect*.

Skąd się uczyć?

- Tutorial, FAQ i Help (bardzo solidne, kontekstowe) są wbudowane wprost w apkę.

4. SPRZĘTOWE MIKSOWANIE DŹWIĘKU Z KILKU ŹRÓDEŁ

Możliwe są dwa podejścia (często stosuje się je jednocześnie):

- Miksowanie, dodawanie efektów, korekta etc. jest realizowane za pomocą miksera / pulpitu mikserskiego. Do miksera dołączane są wszystkie źródła dźwięku, wyjście miksera zaś jest przyłączane do komputera, który realizuje funkcje zapisu lubi transmisji.
- Miksowanie, dodawanie efektów, korekta etc. (oraz zapis lub/i transmisja) jest realizowane programowo za pomocą odpowiednich aplikacji zainstalowanych w komputerze. Mikrofony przyłącza się bezpośrednio do komputera. Źródłem podkładu muzycznego, efektów dźwiękowych etc. mogą być pliki w tym samym komputerze.

W niniejszym opracowaniu skupiamy się na najprostszych zastosowaniach edukacyjnych dostępnych finansowo i

4.1. Na PC



Rys. 4.1. Mikser Behringer XENYX 302 USB. Tani (poniżej 200 PLN), mały (46 x 114 x 136 mm), bardzo mobilny mikser. Jedno złącze USB do połączenia z komputerem zapewnia jednocześnie wejście i wyjście cyfrowe oraz zasilanie. Można jednocześnie przyłączyć tylko jeden mikrofon (miniJack, Jack lub XLR, w tym także wymagający zasilania Phantom). Wejścia i regulacje są widoczne na zdjęciu.

Jego istotne ograniczenia usunięto w wyższym modelu XENYX Q502USB (wymiały: 46 x 138 x 184, cena ok. 250 PLN).

Więcej wejść mikrofonowych (4) ma dopiero model 602 (cena ok. 450 PLN).

Do wszystkich powyższych modeli można pobrać oprogramowanie i efekty (ze strony producenta).

4.2. Czy, co i jak można zrobić bez PC (ale z urządzeniem mobilnym)?

Dobierając odpowiednie “przełączniki” między wyjściami miksera a smartfonem teoretycznie można użyć niemalże dowolnego miksera. Niestety nawet niewielki mikser z zewnętrznym zasilaniem może utracić to, co w smartfonie bywa najważniejsze: ultramobilność. Istnieją jednak miksery zaprojektowane specjalnie dla smartfonów: małe, lekkie i nie wymagające dodatkowego źródła zasilania. Przykład dobrego modelu dobrej firmy - patrz Rys. 4.1.



Rys. 4.1. Przykład miksera zaprojektowanego specjalnie do smartfonów. Roland O:MIXER o wymiarach 95 x 95 x 28 mm ma 8 wejść i dwa wyjścia. Jest zasilany ze złącza smartfonu. Kosztuje ponad 300 PLN.

Zob. firmowe demo i instrukcja wideo: <https://youtu.be/nVntW-4Kfmg>

5. DYSTRYBUCJA GOTOWEGO ZAPISU

Audycje dźwiękowe można upowszechniać na dwa sposoby:

- **Transmisja online**

Dźwięk jest nadawany w czasie rzeczywistym, ewentualne czynności redaktorskie także są wykonywane w czasie rzeczywistym - za pomocą miksera / pulpitu mikserskiego / oprogramowania mikserskiego; także ewentualne efekty specjalne i korekcje, tła etc. są wprowadzane za pomocą oprogramowania działającego w czasie rzeczywistym.

- **Podcast**

Dźwięk nagrywany i następnie końcowy zapis jest redagowany w dowolnym czasie, w celu przygotowania nagrania do późniejszej dystrybucji / publikacji w serwisie podcastowym.

- **Nagranie offline**

Jeżeli nagrania są przeznaczone dla zamkniętej grupy odbiorców lub będą tworzone raczej incydentalnie niż periodycznie, można zrezygnować z szukania serwisu podcastingowego i albo dystrybuować nagrania w dowolny sposób tak, jak dowolne inne pliki, albo osadzać je w stronie WWW w ten sposób, aby było możliwe ich odsłuchiwanie online (oraz ewentualnie dodatkowo pobieranie).

5.1. Transmisja online czyli radio internetowe

Najłatwiej dostępne **bezpłatnie** platformy dla streamingu (nadawania na żywo), to YouTube i Facebook. W obu przypadkach potrzebny jest strumień wideo (a nie audio), co nie jest przedmiotem niniejszego przewodnika.

5.2. Podcasty (podkasty)¹

Sama idea podcastu liczy sobie zaledwie około 20 lat. od tego czasu podcast w niektórych krajach stał się dominującym medium audio (np. W USA już w 2012 roku prawie osiągnął zasięg prawie 30% populacji). W polsce pojawił się w 2005 roku i jego popularność rośnie wyraźnie dopiero w ostatnich latach.

Podcast, to w największym przybliżeniu audycja (zapis audio) dystrybuowana przez internet do słuchania za pomocą dowolnego urządzenia komputerowego w dowolnym momencie², jednak w domyśle najczęściej za podcasty uważamy audycje cykliczne.

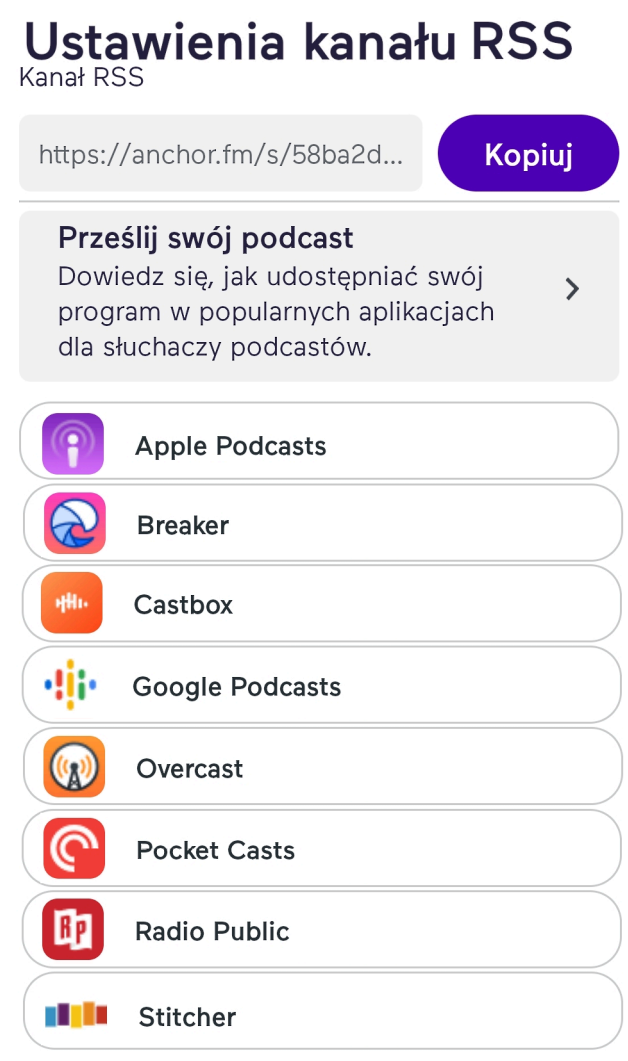
Podkast może zatem być zupełnie nieformalnym blogiem, w którym posty (wpisy) zastąpiono lub uzupełniono opublikowanymi plikami z zapisem audio, profesjonalną audycją radiową (wiele znanych z eteru rozgłośni radiowych publikuje dziś swoje cykliczne audycje dodatkowo w formacie podcastów), cykliczne kursy (niektóre przodujące uniwersytety publikują bezpłatnie w ten sposób niektóre swoje cykliczne wykłady, a jednocześnie małe firmy sprzedają w tej formie swoje kursy, np. językowe), powieści w odcinkach etc.

Gdzie hostować podcasty?	• https://www.spreaker.com ○ Bezpłatne hostowanie podcastów (RSS i monetyzacja tylko w planach płatnych). ○ Przykładowy podcast edukacyjny w tym systemie: https://www.spreaker.com/show/na-cel-edukacja • https://anchor.fm ○ Bezpłatne hostowanie narzędzia do nagrywania wprost do chmury (z poziomu strony WWW na PC lub za pomocą apki na smartfonie). ○ Serwis jest własnością Spotify ○ Przykładowy podcast edukacyjny w tym systemie: https://anchor.fm/tata-na-froncie
Jak mieć podcasta w Spotify?	1. Opublikuj (hostuj) swój podcast w serwisie, który generuje RSS (np. https://anchor.fm). 2. Pobierz stamtąd (skopiuj) adres kanału RSS. 3. Załóż bezpłatne konto w Spotify. 4. Zaloguj się do https://podcasters.spotify.com 5. Dodaj tam adres kanału RSS (patrz p. 2).
Gdzie szukać? Gdzie zaistnieć?	• https://podcasts.google.com (serwis WWW i apka mobilna, automatycznie dodawane podcasty) • https://www.podcastser.com (serwis WWW, ręcznie dodawane podcasty)

¹ Pisownia nie ugruntowała się jeszcze ostatecznie, dopuszczalne są obie formy.

² Możliwość słuchania danego materiału w dowolnym czasie jest tu kluczową cechą dystynktywną. Właśnie to różni podcast od radia internetowego (czyli tzw. streamingu), w którym strumień danych odsłuchujemy mniej-więcej w czasie rzeczywistym.

	• https://www.listennotes.com (serwis WWW, ręcznie dodawane podcasty) • https://radiopublic.com (serwis WWW i apka z reklamami, ręcznie dodawane podcasty)
Apki Android	• Google Podcasts: https://play.google.com/store/apps/details?id=com.google.android.apps.podcasts Apka w działaniu "typowa dla Google": jej moc polega nie na dystrybuowaniu "własnych" podcastów, ale na sprawnym wyszukiwaniu, agregowaniu i dostarczaniu do wygodnego użytku przez odbiorcę podcastów opublikowanych w różnych zewnętrznych serwisach. • Inne - zobacz wykaz: https://subscribeonandroid.com/jakzrobicpodcast.podigee.io/feed/mp3

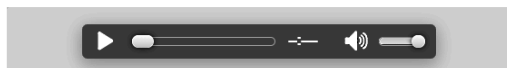
[c.d.n.]	
Rys. 8.1.	Rys. 8.2. Kanał RSS podcastu pozwala udostępnić go w wielu serwisach.

5.3. Publikowanie zapisu audio na stronach internetowych

Aby dodać dźwięk do strony WWW

Porównawcze próbki głosu nagrałego różnymi mikrofonami w tych samych warunkach.

Pomieszczenie naturalne o korzystnej akustyce (nierregularne kształty, mało powierzchni silnie odbijających dźwięk - duże powierzchnie drewniane, miękkie, regały pełne książek, zabudowane szafy z ubraniami (dobrze pochłaniające basy).



[1] Mikrofon wewnętrzny Laptopa

Lenovo T450 z odległości typowej dla pracy z laptopem - ok. 50 cm.



[2] Mikrofon superkardoidalny dobrej klasy

AKG P5S z odległości 20 cm. Sprawdza się znakomicie. Znakomita jakość w odniesieniu do umiarkowanej ceny.



[3] Mikrofon dookólny dobrej klasy

Mikrofon Shure 15 cm od ust. Mikrofon dookólny nie sprawdza się, bo silnie uwydatnia pogłos pomieszczenia i hałasy (tu: pracujący filtr powietrza)

Rys. 4.2. Dźwięki osadzone w stronie Witryn Google.

Porównaj: <https://www.enauczanie.com/media/film/studio/audio/mikrofon>

5.4. Osadzanie dźwięku w dokumentach, prezentacjach etc.

5.4.1. Dźwięk w prezentacji online Google

Od dawna można było dodawać dźwięki do prezentacji PowerPoint, jednak obecnie możliwe jest dodawanie dźwięku także do prezentacji online. Podajemy ten przykład, bo jest to funkcja wprowadzona dopiero niedawno, więc mało znana.

Plik dźwiękowy, który chcemy osadzić w slajdzie, trzeba wcześniej przesłać na Dysk Google (albo na tym samym koncie, na którym będziemy redagować prezentację, albo udostępnić na to konto dźwięk wysłany na "cudzy" Dysk Google. Patrz też **Rys. 4.3 .. 4.5.**

Wstaw Formatuj Slajd  Obraz  Pole tekstowe  Dźwięk  Film		Opcje formatowania ✕ ▼ Odtwarzanie dźwięku Rozpocznij odtwarzanie ☒ Po kliknięciu ☐ Automatycznie Opcje Głośność podczas prezentacji  ☐ Ukryj ikonę podczas prezentacji ☐ Zapętl dźwięk ☒ Zatrzymaj przy zmianie slajdu > Rozmiar i obrót > Pozycja ▼ Paleta kolorów Ciemny 8 ▼ > Korekty ▼ Z cieniem ☒
Rys. 4.3. Wstawianie dźwięku.	Rys. 4.4. Ikona dźwięku na slajdzie (może mieć dowolne usytuowanie, wielkość i kolory).	Rys. 4.5. Opcje formatowania obiektu dźwiękowego obejmują i jego wygląd, i zachowanie.

6. EDUKACYJNE ZASTOSOWANIA NAGRAŃ AUDIO, PODCASTÓW I AUDIOBOOKÓW

Rozdział we wczesnej fazie rozwojowej

6.1.. Propagowanie czytelnictwa i wspomaganie rozwoju wyobraźni

[c.d.n.]

6.2. Wspomaganie rozwoju słuchowego kanału percepcyjnego i mowy

[c.d.n.]

6.3. Łagodzenie tendencji do zmniejszania aktywności fizycznej

[c.d.n.]

6.4. Wspomaganie zapamiętywania

PRZYKŁADOWE AKTYWNOŚCI	
6.4.1. Audiobook “własny” (do powtarzania)	Niektóre rzeczy trzeba po prostu zapamiętać, a zapamiętywanie wymaga powtórzeń. Wiemy, że jest to postrzegane jako jedna z najmniej interesujących czynności związanych z edukacją. ●Uczeń (uczniowie) we własnym zakresie przygotowuje mini audiobook: nagrywa materiał, który wymagałby wielokrotnego powtarzania i który tradycyjnie znajduje się np. w książce. ●Nagranie może służyć do wielokrotnego odsłuchiwania (ale już niekoniecznie na siedząco, nad książką, zamiast tego w dowolnej sytuacji ze smartfonu, laptopa albo playera MP3. Korzyści: ○przygotowywanie zapisu audio samo w sobie wspomaga zapamiętywanie (połączenie dwóch kanałów percepcyjnych, silniejsze skupienie uwagi na wygłaszanym tekście), ○nagrywanie samo w sobie może być formą zabawy odsuwającej nudę powtarzania, ○powtarzanie może się odbywać w dowolnych warunkach (w ruchu, na świeżym powietrzu, podczas zabawy, czynności domowych, podróży, w środkach transportu, w chwili oczekiwania na coś, przed snem - nawet w ciemności etc.) ○powtarzanie (poprzez odsłuch nagrania) angażuje inny kanał percepcyjny niż druk (słuchowcy skorzystają bezpośrednio, wzrokowcy pośrednio - rozwijając percepcję słuchową) ○słuchanie własnego głosu może dodatkowo motywować (poczucie sprawstwa i własności, materiał nie jest postrzegany jako “obcy” etc.). ○dodatkowo: jak każde nagrywanie i słuchanie siebie, jest to dobry trening umiejętności czytania, mówienia, intonacji, a nawet wymowy
6.4.2 Audiobook pro publico bono z celem jawnym i celem ukrytym	Wszyscy nauczyliśmy się w szkole na pamięć tekstów, np. wierszy i piosenek. Uczenie się na pamięć wiersza ma liczne zalety, jednak jako nauczyciele doskonale wiemy, że niektórych uczniów niezwykle trudno dziś skłonić do takiej aktywności. ●Uczeń (uczniowie) przygotowuje audiobook będący zapisem tekstu, który naszym zdaniem powinien opanować pamięciowo (np. wiersza). ●Uwagi ○Zastosowanie tak otrzymanego zapisu powinno być powiązane z jakąś szerszą, bardziej publiczną aktywnością, musi mieć dla ucznia sens (np. przygotowywanie materiałów audio dla najmłodszych klas, dla zaprzyjaźnionej placówki, tworzenie szkolnej, publicznej biblioteki nagrań etc.); odradzam organizowanie konkursu (typu “najładniejsze

	nagranie zostanie opublikowane, przekazane, wysłane,...”), aby nie zdemotywowwać większości (jest to cel jawny). - Warto zamiast zwykłego nagrania zaproponować jego upiększenie i wzbogacenie (stosownie do treści i potrzeb: podkład muzyczny, ilustracje dźwiękowe, efekty, przerywniki etc.) tak, aby nagranie głosowe wymagało dalszej edycji i montażu (patrz: korzyści poniżej). Celem ukrytym jest sprawienie, aby uczeń wielokrotnie powtarzał czytanie i odsłuch wskazanego tekstu nie dlatego, że dostał takie polecenie, tylko z własnej inicjatywy, by to w sposób naturalny wynikało z całego procesu przygotowywania produktu. Korzyści: - przygotowywanie zapisu audio samo w sobie wspomaga zapamiętywanie (połączenie dwóch kanałów percepcyjnych, silniejsze skupienie uwagi na wygłaszanym tekście), - nagrywanie, zwłaszcza z myślą o użytku przez inne osoby (rodzeństwo, młodszych uczniów, publiczny dostęp), motywuje do starannej wymowy i intonacji (więc pomaga je doskonalić), - nagrywanie w zastosowaniach j.w. motywuje do przygotowania “dobrego produktu”. To zwykle oznacza wykonanie nagrań próbnych, powtórnych, dokrętek i ulepszeń, czyli powtarzanie (a przecież o to nam chodziło!). - dodawanie podkładu muzycznego etc. (patrz uwagi powyżej) wymaga wielokrotnego przesłuchiwania nagrania, czyli powtarzania (a przecież o to nam chodziło!). - pozostałe korzyści: patrz poprzedni przykład 6.4.1.
--	---

[c.d.n.]

7. SKĄD BRAĆ MUZYKĘ I EFEKTY DŹWIĘKOWE?

- <https://www.bensound.com/royalty-free-music> (muzyka na dobrym poziomie artystycznym, do użytku bezpłatnego z koniecznością wskazania źródła w podany w serwisie sposób.
- <https://freemusicarchive.org/>
-

[c.d.n.]

8. LITERATURA ZEWNĘTRZNA

8.1. Podstawowe źródła informacji

- Przewodnik: Studio nagraniowe, telewizja streamingowa, stanowisko zdalnego nauczania. Jak to zrobić w domu lub w szkole za grosze?** (Lechosław Hojnacki). Dostępny: bit.ly/twojestudio
- Jak zrobić podcast?** Bardzo bogata i użyteczna witryna dostępna: <http://jakzrobicpodcast.pl>
- Podstawy tworzenia podcastów** (sporo cennych rad profesjonalnej firmy Adobe, jednak rady dotyczące oprogramowania dotyczą płatnych produktów - te nie są konieczne). Dostępny: <https://www.adobe.com/pl/creativecloud/video/discover/make-a-podcast.html>
- Jak stworzyć za darmo własny podcast** (opis wideo na przykładzie serwisu anchor.fm, wideo, 5'29"). Dostępny: <https://youtu.be/oxr3frD9BEU>

8.2. O zastosowaniach podcastów w edukacji

- **Dźwięk w edukacji: mniej obrazu – więcej ruchu!** (Lechosław Hojnacki)
[w] EduNews.pl Artykuł dostępny online:
<https://edunews.pl/nawoczesna-edukacja/ict-w-edukacji/5719-dzwiek-w-edukacji-mniej-obrazu-wiecej-ruchu>
(przedruk za: kwartalnik "Kalejdoskop belfra" Nr 3 (VII-IX) 2021 wyd.: RODN WOM w Bielsku-Białej)
- **Edugadki, czyli coś o podcastach dla nauczycieli** (artykuł i zapis wideo wystąpienia dostępny online [w EduNews.pl]):
<https://edunews.pl/badania-i-debaty/podkasty/4742-edugadki-czyli-cos-o-podcastach-dla-nauczycieli>
- **Podcasty w edukacji wczesnoszkolnej** (Ewa Ostarek). Dostępny:
<https://www.zycieszkoly.com.pl/artykul/podcasty-w-edukacji-wczesnoszkolnej>
- **Wiedza zaklęta w słuchawkach, czyli podcasty na lekcjach** (Małgorzata Kowalczyk). Dostępny:
<https://edunews.pl/nawoczesna-edukacja/innowacje-w-edukacji/1502-wiedza-zakleta-w-sluchawkach-czyli-podcasty-na-lekcjach>
- **Nauczyciel Influencer nadaje - rola podcastów w edukacji** (Robert Sowiński i Jacek Stanisławski - podcast). Dostępny: <https://www.spreaker.com/user/sorman/ond091>

8.3. Sprawy techniczne

- #17 Using external microphones with Android devices when shooting video (szczególnie polecany rozdział <https://smartfilming.blog>)
Artykuł dostępny:
<https://smartfilming.blog/2019/03/28/17-using-external-microphones-with-android-devices-when-shooting-video/>
- How Can I Record Better Audio With My Smartphone or Tablet?
Artykuł dostępny: <https://kloverproducts.com/can-record-better-audio-smart-phone-tablet>
- How to Connect an External Microphone to a Smartphone
Artykuł dostępny:
<https://mynewmicrophone.com/how-to-connect-an-external-microphone-to-a-smartphone>

8.4. Polskie podcasty edukacyjne (przykłady)

7.4.1. Przykłady podcastów o edukacji - dla nauczycieli

- **Więcej niż edukacja: Edukacja domowa | Rodzina | Wychowanie**
Dostępny: <https://wiecejinedukacja.pl>
Dostępny w Google Podcasts:
<https://podcasts.google.com/feed/aHR0cHM6Ly93aWVjZWpuaXplZHVrYWNgYS5wbC9mZWVkl3BvZGNhc3Q>
- **Od nauczania do uczenia się**
Dostępny: <https://www.spreaker.com/show/od-nauczania-do-uczenia-sie>
Dostępny w Google Podcasts:
<https://podcasts.google.com/feed/aHR0cHM6Ly93d3cuc3ByZWFrZXluY29tL3Nob3cvMjU0MTMyOC9lcGlzb2Rlcy9mZWVkl3BvZGNhc3Q>

- **Edugadki** (rozmowy o edukacji z inspirującymi nauczycielami):
Dostępny: <http://edugadki.pl>
- **Wujku Rafarze, Czyli Co Piszczą W Edukacji.** Podcast przedszkolny.
Dostępny: <https://anchor.fm/tata-na-froncie>
Dostępny w Google Podcasts:
<https://podcasts.google.com/feed/aHR0cHM6Ly9hbmNob3luZm0vcv8xMmYyZWZWMzMC9wb2RiYXN0L3Jzcw>
- **Na cel edukacja.** Podcast dla rodziców.
Dostępny: <https://www.spreaker.com/show/na-cel-edukacja>
Dostępny w Google Podcasts:
<https://podcasts.google.com/feed/aHR0cHM6Ly93d3cuc3ByZWFrZXluY29tL3Nob3cvNDIzNiM4Mi9lcGlzb2Rlcy9mZWVh>
- **Portal Oświatowy (niestandardowy format - raczej audycje online):**
Dostępny: <https://www.portaloswiatowy.pl/slowa-kluczowe/podcasty-oswiatowe-8821>

8.4.2. Przykłady podcastów dla dzieci młodszych

- **Bajki opowiadane przez dzieci** (Polskie Radio dzieciom). (dla wieku 4+):
<https://podcasty.polskieradio.pl/podcast/159/>
- **Bajkowy podcast** (200 klasycznych i popularnych bajek i wierszy kończonych zgadywankami):
<https://www.spreaker.com/show/bajkowy-podcast>
- **Podcast przyrodniczy:**
<https://blizejlasu.pl>
- **Przyroda dzieciom** (aut.: Kamila Pomacho-Komar) (odgłosy przyrody). (dla wieku 3+):
<https://open.spotify.com/show/4HOKgn1YKC3gGtob4fJGR9>
- **Historia Polski dla dzieci** (aut.: Piotr Borowski) (dla wieku 7..8+), aż 100 odcinków:
<https://open.spotify.com/show/44IER4USQYukM7j7sG3rcJ>
- **Dzieci czują kino** (aut.: Instytucja Filmowa Silesia Film):
<https://open.spotify.com/show/2wF6aDaGKqgictPSIXa5eI>
- **Dzika odyseja** (dla wieku 6+). Parki narodowe. Ciekawie i zabawnie!
<https://podcasty.polskieradio.pl/podcast/148/>
- **Dzikoprzygody - podcast o naturze** (dla wieku 6..9 lat) w Spotify:
<https://open.spotify.com/show/4gMg0kMd0bZO6JBriHuV4>
Ten sam podcast w Google Podcasts:
<https://podcasts.google.com/feed/aHR0cHM6Ly93d3cuc3ByZWFrZXluY29tL3Nob3cvNDI5MzkwOC9lcGlzb2Rlcy9mZWVh>

8.4.4. Przykłady podcastów popularnonaukowych

- Eureka (podcast radiowej Jedynki: <https://podcasty.polskieradio.pl/podcast/164>)

8.4.5. Przykłady podcastów “przedmiotowych”

- **Baba od polskiego:**
<https://open.spotify.com/show/5TDIZT2oV5B44kptcHSNy0>
- **Geoedukacja:**
<https://open.spotify.com/show/7cWRJaMZJZQw5ZMA0AYFxN>

- *Kółko kulturowe* - podcast o dziedzictwie (niestandardowy format - raczej audycje online oraz w YT):
<http://edu.nid.pl/inspiracje/kolko-kulturowe-podcasty-o-dziedzictwie>
- J. Angielski. *The English We Speak* (BBC) dla uczniów 8...9+:
<https://www.bbc.co.uk/programmes/p02pc9zn>
- J. Angielski. *But Why: A Podcast For Curious Kids*. Dla nieco bardziej zaawansowanych językowo uczniów 10...11+ (ciekawe pytania i ciekawe odpowiedzi; to nie jest kurs języka):
<https://www.vpr.org/programs/why-podcast-curious-kids>
- J. angielski: <https://www.spreaker.com/show/teacher-ola-podcast>
- J. angielski: <https://www.spreaker.com/show/kwadrans-na-angielski>
- J. niemiecki: <https://www.spreaker.com/show/niemiecki-fyrtel>
- J. włoski: https://www.spreaker.com/show/ol_4
- Historia Polski: <https://www.spreaker.com/show/historia-dla-dzieci>
- Polski dla obcokrajowców:
<https://www.spreaker.com/show/polskidaily-polish-for-advanced>
- Lista: 7 podcastów do nauki języka angielskiego
<https://earlstage.pl/blog/2022/01/15/7-podcastow-do-nauki-jezyka-angielskiego>

9. ŚWIETNE POMYSŁY I DOBRE PRAKTYKI, PRZYKŁADY

9.1. Radio SoVo

CYTAT	Cytat za anonsem spotkania Radio SoVo: <i>Czym grozi fejk news? Jak uniknąć oszustów na OLX? Blik – innowacyjne płatności elektroniczne? – wbrew pozorom to nie tematy szkoleń. Te audycje w formie podcastowej opracowują, nagrywają, montują i publikują osoby z niepełnosprawnością intelektualną oraz seniorzy i seniorki z portalu: www.RadioSoVo.pl. Projekt wykorzystuje innowacyjną metodę na podnoszenie kompetencji cyfrowych i medialnych – poprzez doświadczenie, działanie i współpracę. Ponad 30 grup radiowych działa w całej Polsce.</i>
-------	--

- Witryna: www.radiosovo.pl

[c.d.n.]

10. SŁOWNICZEK

- **Złącza Jack.** Złącze koncentryczne audio w kilku odmianach:
 - **jack** (potocznie „duży jack”) o średnicy 6,3 mm (¼ cala)
 - **minijack** (potocznie „mały jack”) o średnicy 3,5 mm (stosowany np. w starszych smartfonach, w laptopach, popularnym sprzęcie audio); ma kilka odmian o różnej liczbie pól kontaktowych - patrz TS, TRS, TRRS)
 - **microjack** o średnicy 2,5 mm (dziś już rzadko używany)

Więcej informacji, w tym m. in. oznaczenia barwne, patrz:

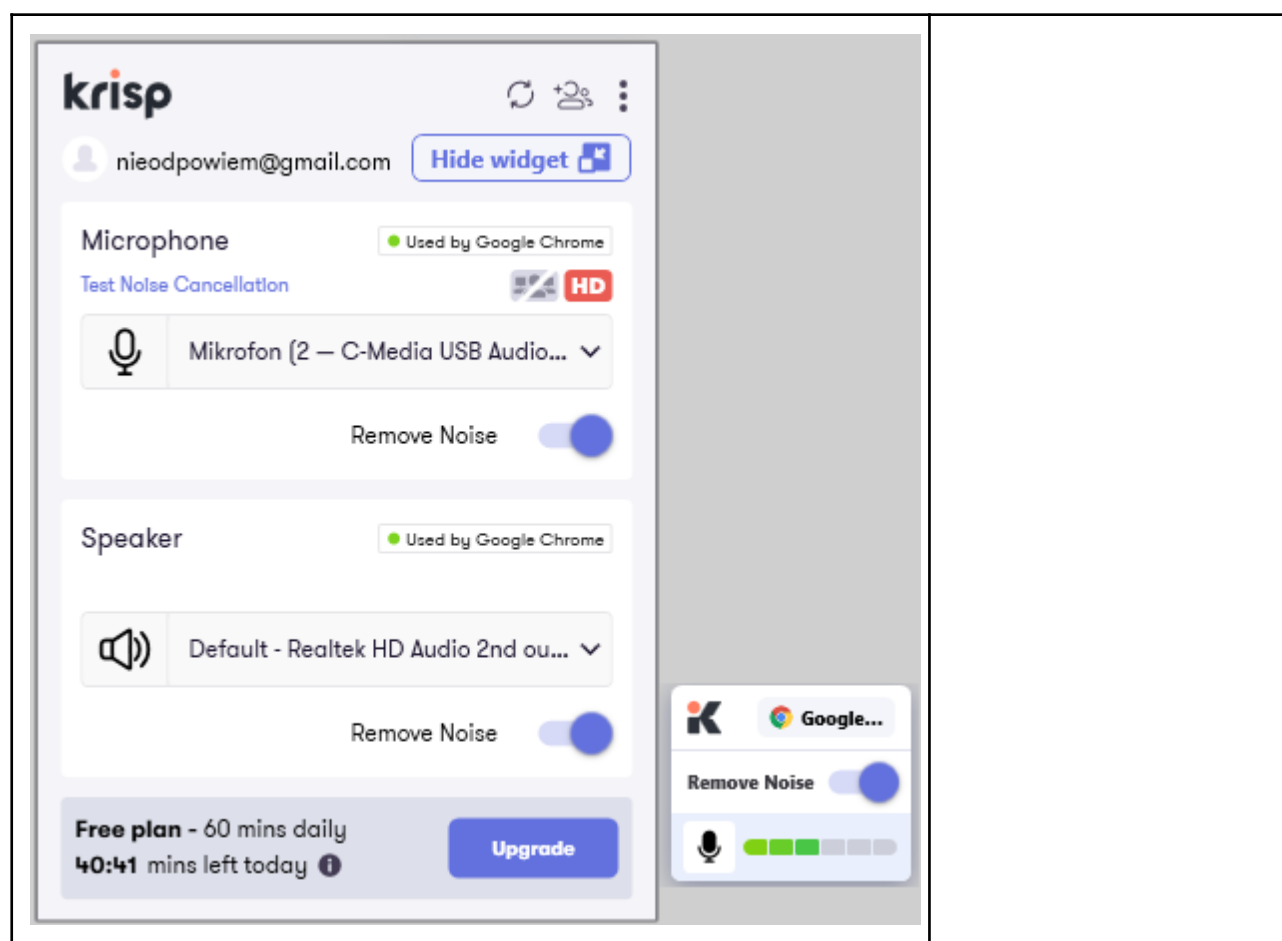
[https://pl.wikipedia.org/wiki/Jack_\(wtyczka\)](https://pl.wikipedia.org/wiki/Jack_(wtyczka))

- **Złącze TS.** Minijack (potocznie „mały jack”) o średnicy 3,5 mm posiadający tylko dwa pola kontaktowe (styk „gorący” - sygnałowy i „masa”). Używany jako wejście lub wyjście mono.
- **Złącze TRS.** Minijack (potocznie „mały jack”) o średnicy 3,5 mm posiadający trzy pola kontaktowe (dwa styki „gorące” - sygnałowe i „masa”). Używany jako wejście lub wyjście stereo.
- **Złącze TRRS.** Minijack (potocznie „mały jack”) o średnicy 3,5 mm posiadający tylko cztery pola kontaktowe. Najczęściej używany jako wyjście stereo oraz lub wejście mono (np. do słuchawek z mikrofonem)..
- **Złącze Chinch (RCA)** - patrz: https://pl.wikipedia.org/wiki/Złącze_RCA
- **Złącze XLR.** Tak naprawdę cała rodzina o różnych liczbach styków (XLR3 ... XLR7) oraz średnicach (XLR i mini XLR). Zasadniczo stosowane w sprzęcie półprofesjonalnym i profesjonalnym, studyjnym, scenicznym, estradowym, z uwagi na dobrą odporność mechaniczną i na zakłócenia.

#. MAGAZYN

Tu nie zaglądasz, są to materiały przydatne; znajdują się w treści przewodnika, jednak jeszcze nie zostały uporządkowane.

- <https://krisp.ai> Aplikacja dla PC, znakomicie redukująca szумы, zakłócenia, pogłos pomieszczenia oraz echo i sprzężenia - zarówno po stronie mikrofonu, jak i głośnika). W wersji bezpłatnej pracuje do 60 minut dziennie (po 60 min. przestaje redukować szумы bez przerywania pracy całego systemu). Instaluje się w systemie jako nowe urządzenie o nazwie Krisp (oddzielnie wejście i wyjście), które można wybrać do współpracy z dowolnym narzędziem (np. platforma telekonferencyjna, Audacity etc.).



- <https://sklepmuzyczny.pl/produkt/13462-adam-hall-rf1.html> Filtr odbić do mikrofonu