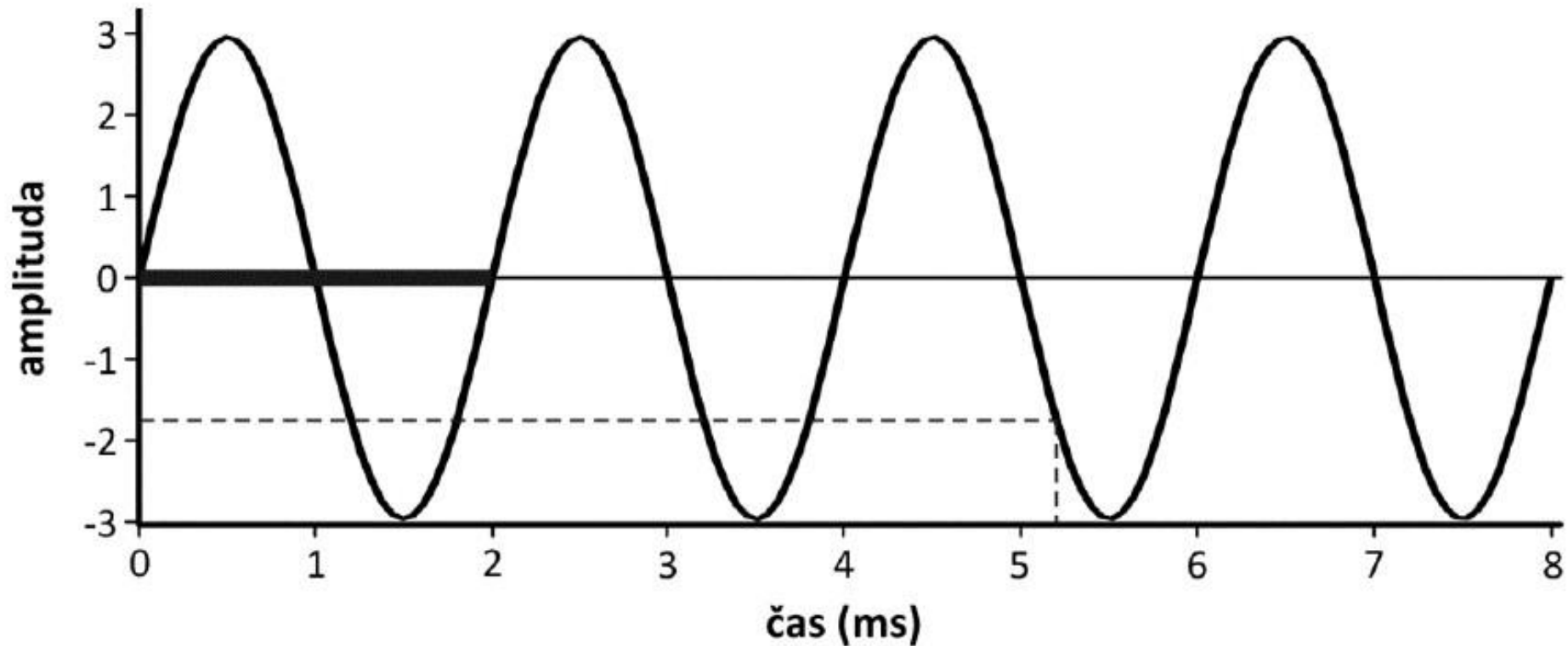


## Základní akustické vlastnosti zvuku

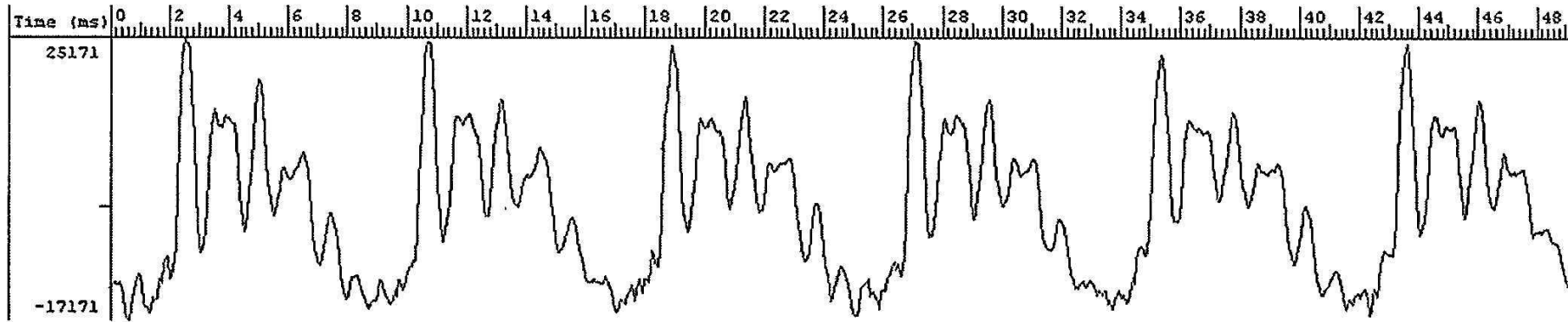


**Perioda** = trvání jednoho kmitu (v milisekundách; tučná čára)

**Frekvence** = počet kmitů za sekundu  
(v hertzech; zde  $500 \text{ Hz} = 1000 \text{ ms} / 2 \text{ ms}$ )

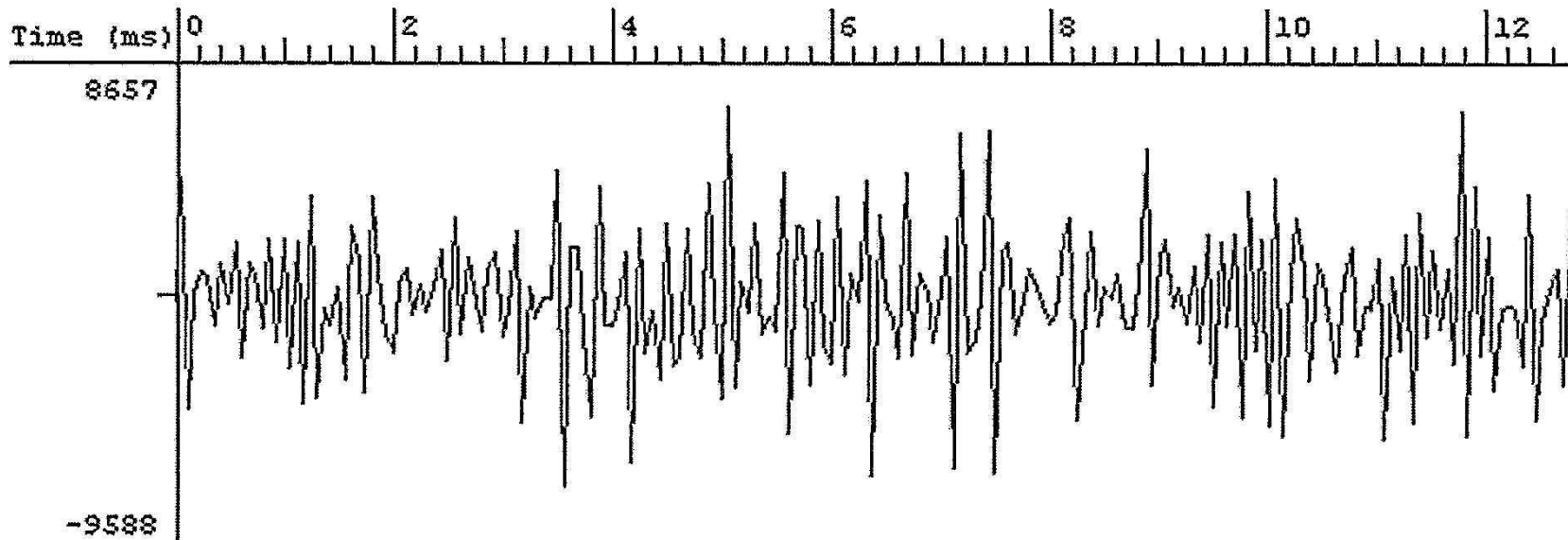
**Amplituda** = výchylka z rovnovážné polohy, určuje sílu zvuku, resp. sílu tlaku vzduchu (v decibelech)

## Tón = pravidelný (periodický) zvuk



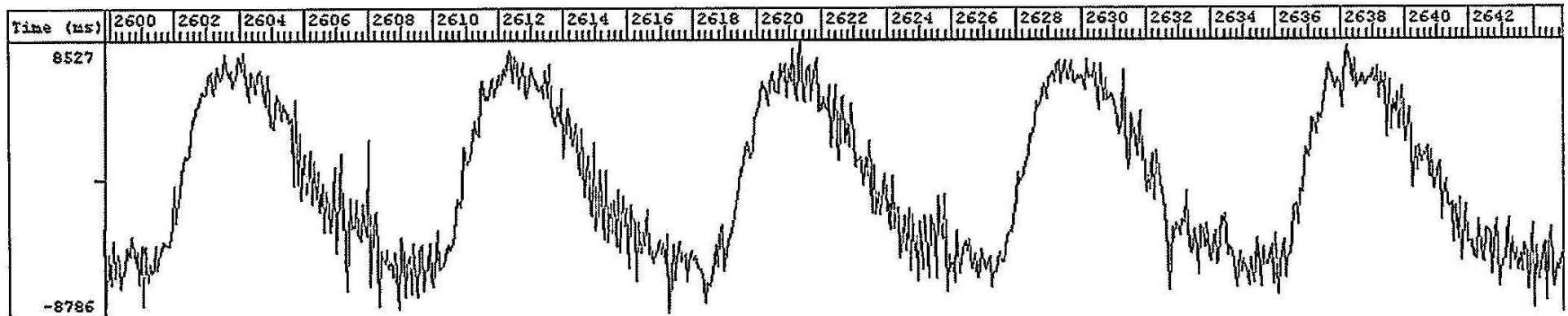
Obr. 2.6 Držená samohláska [a] se složenou periodickou vlnou

## Šum = nepravidelný (neperiodický) zvuk



Obr. 2.7 Úsek neperiodické vlny v trvání 13 ms (držená souhláska [s])

# Kombinace tónu a šumu (pravidelného a nepravidelného zvuku)



**Obr. 2.8** Vlna držené souhlásky [v], v níž je patrné zastoupení periodické i neperiodické energie

## Složené tóny

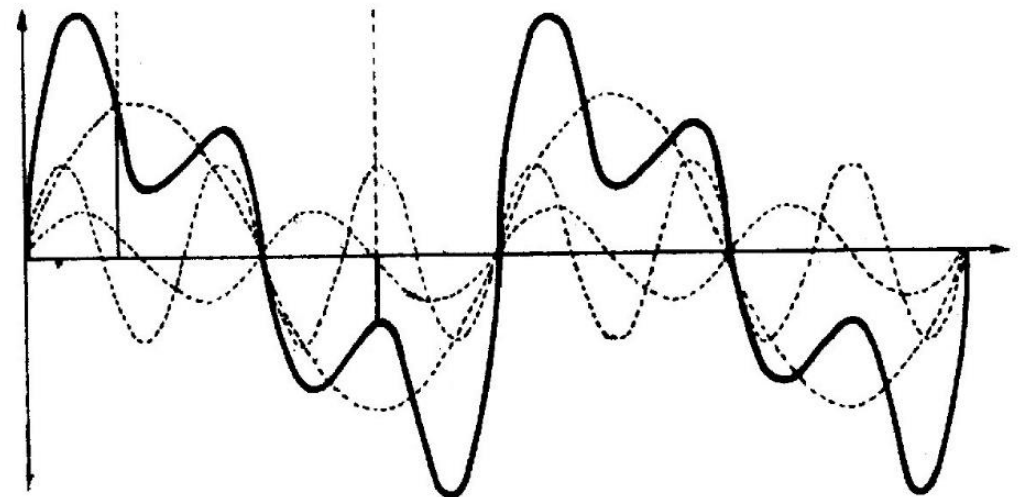
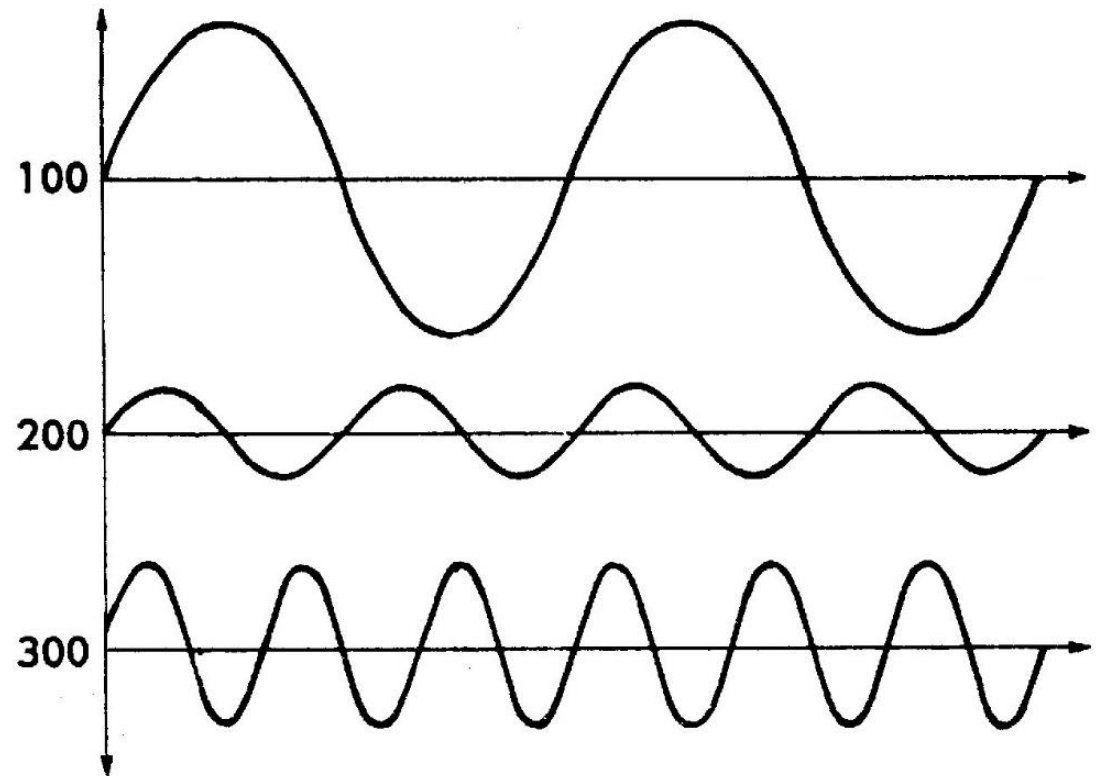
- obsahují více frekvenčních složek
- je možné je na tyto složky rozdělit

## Základní tón

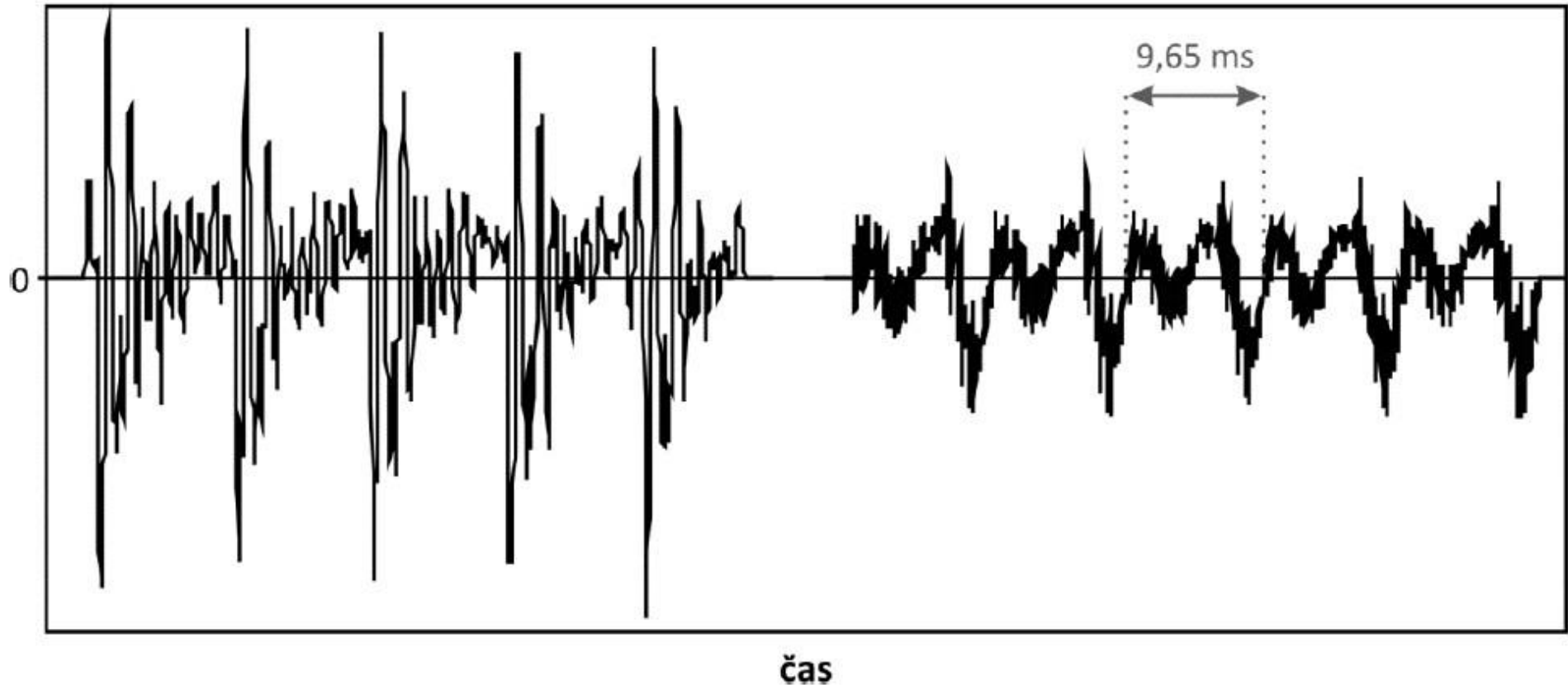
- tón s nejmenší frekvencí

## Základní frekvence

- frekvence základního tónu ( $F_0$ )

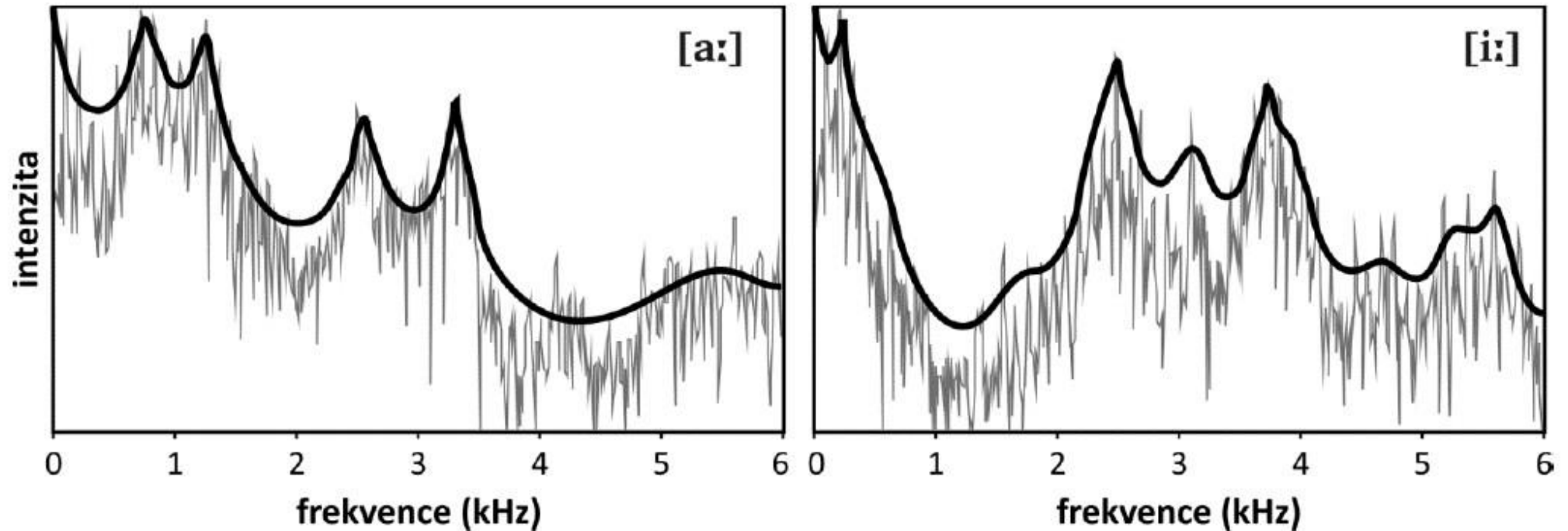


## Oscilogramy vokálů [ a: ] (vlevo) a [ i: ] (vpravo)



Trvání základní periody = 9,65 ms, což odpovídá frekvenci 104 Hz (=  $1000 / 9,65$ )

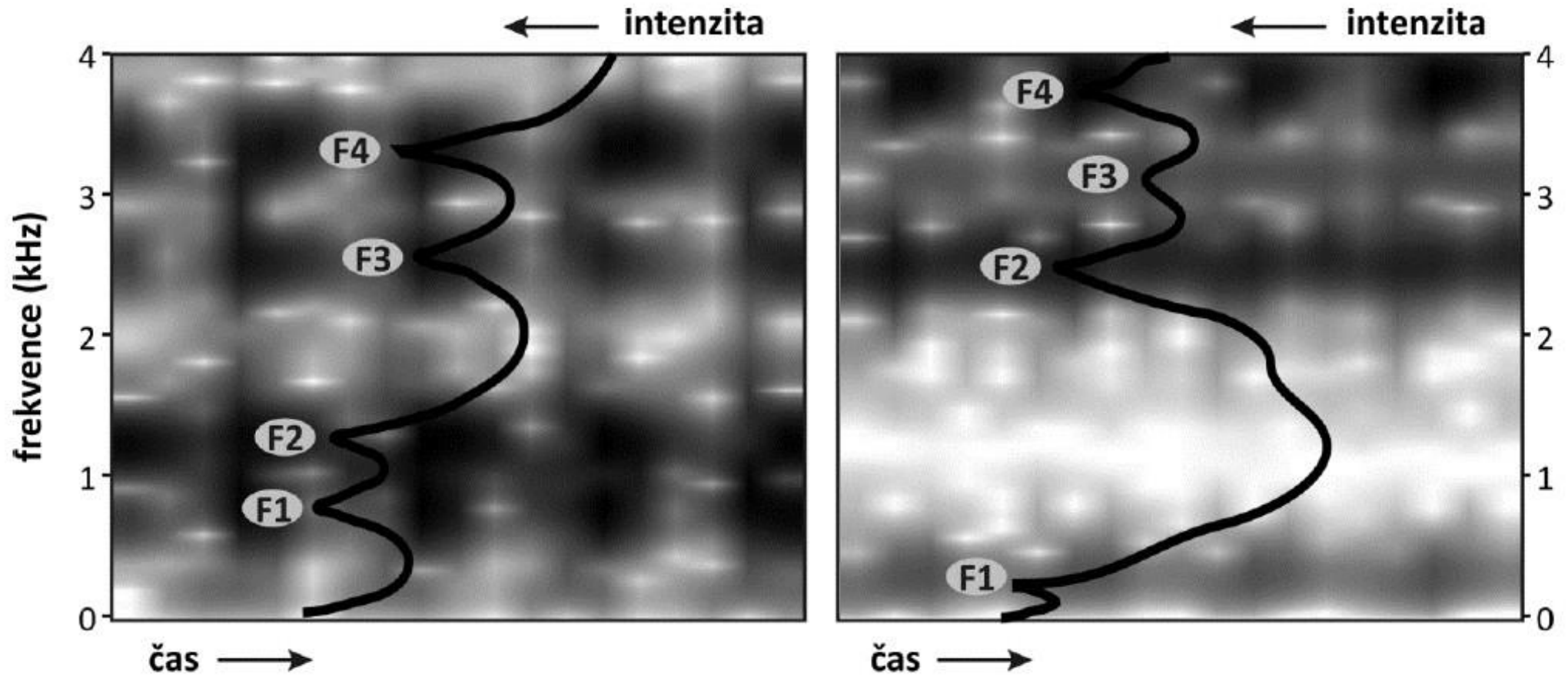
## Spektrum vokálů [ a: ] (vlevo) a [ i: ] (vpravo)



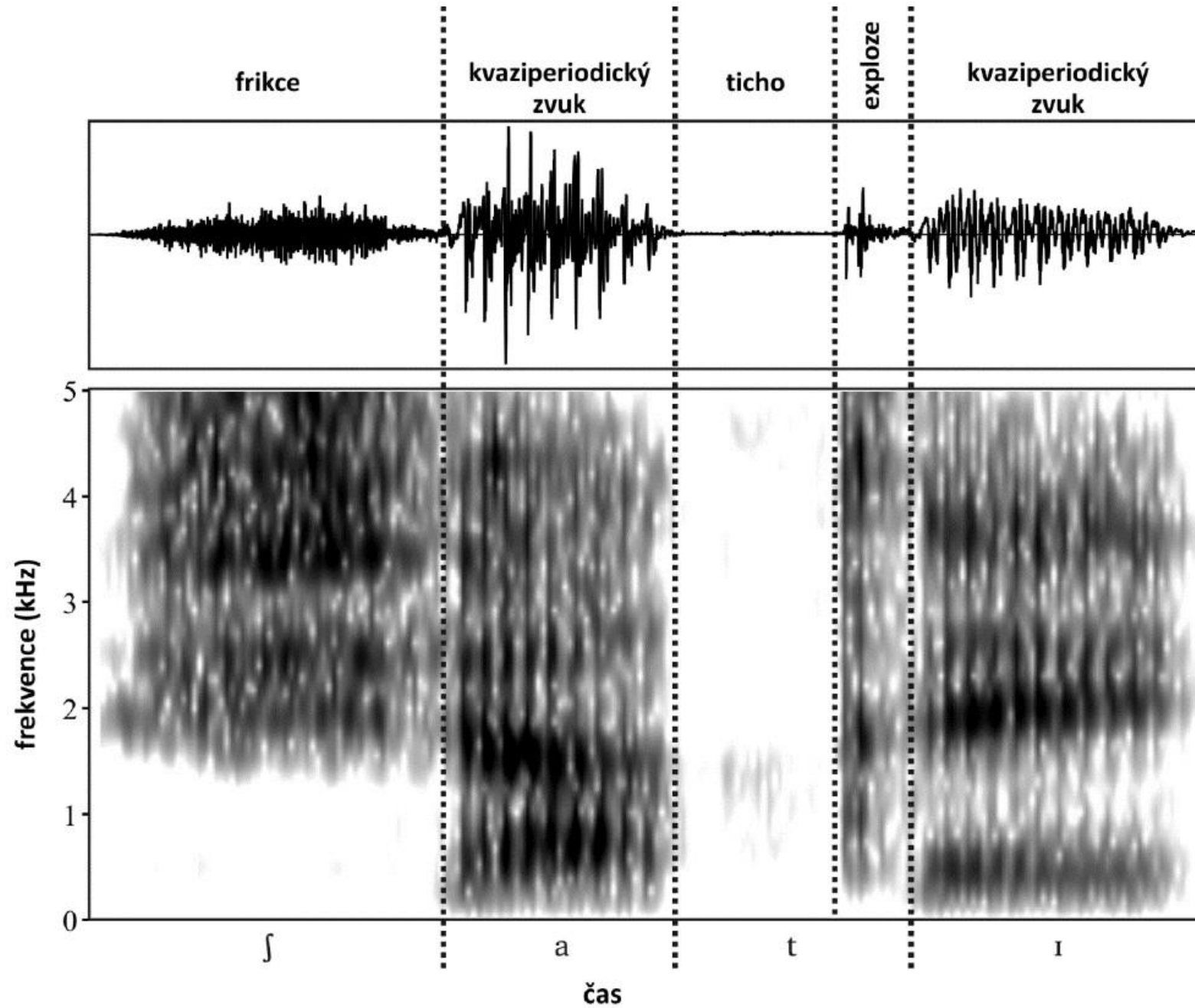
### Formant

- tónové zvuky, které vznikají rezonancí v nadhrtanových prostorách
- ve spektru se projevují jako vrcholy intenzity
- F1, F2, F3, F4 atd.

## Spektrogramy vokálů [ a: ] (vlevo) a [ i: ] (vpravo)

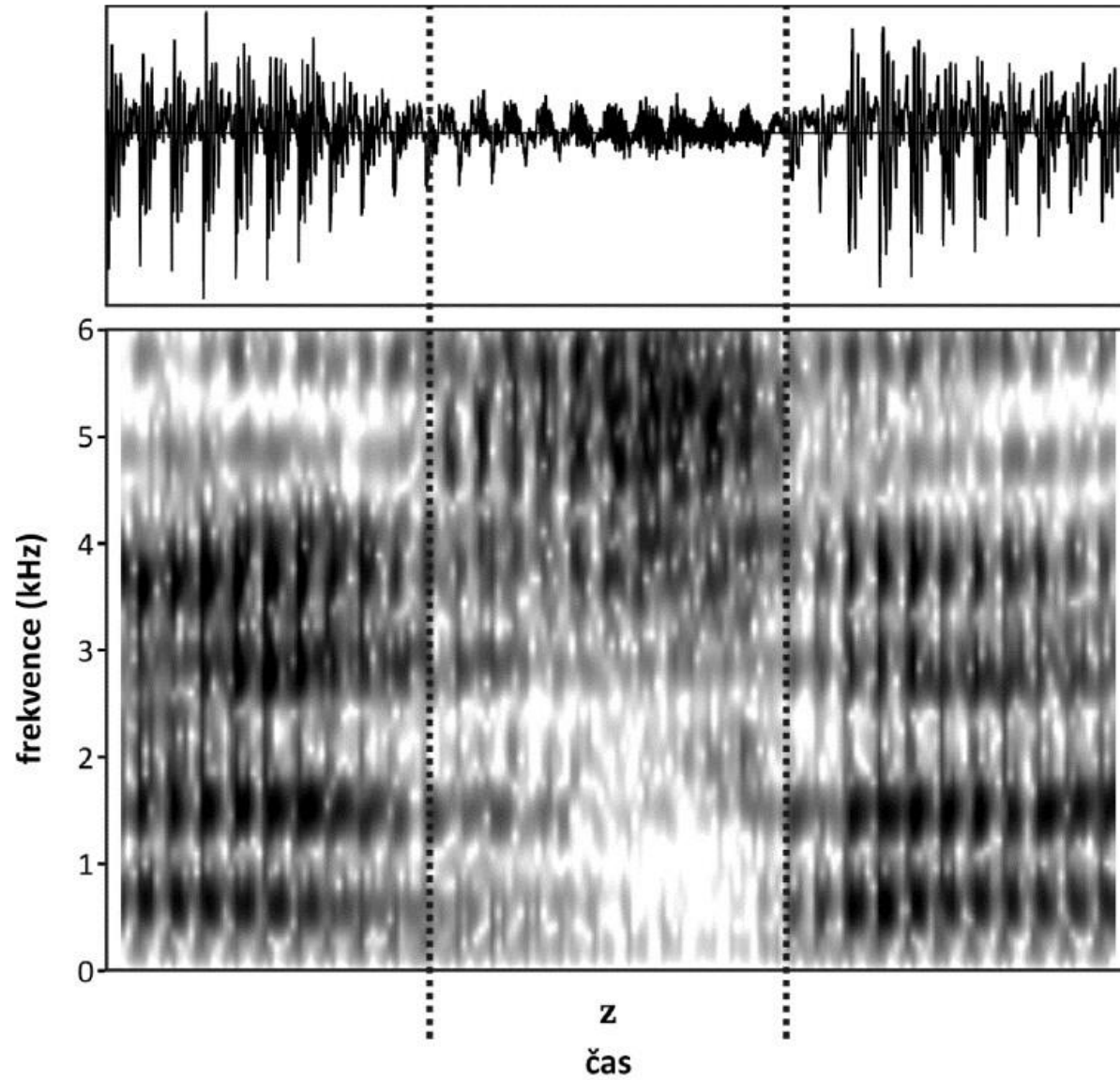


# Základní typy složených zvuků 1



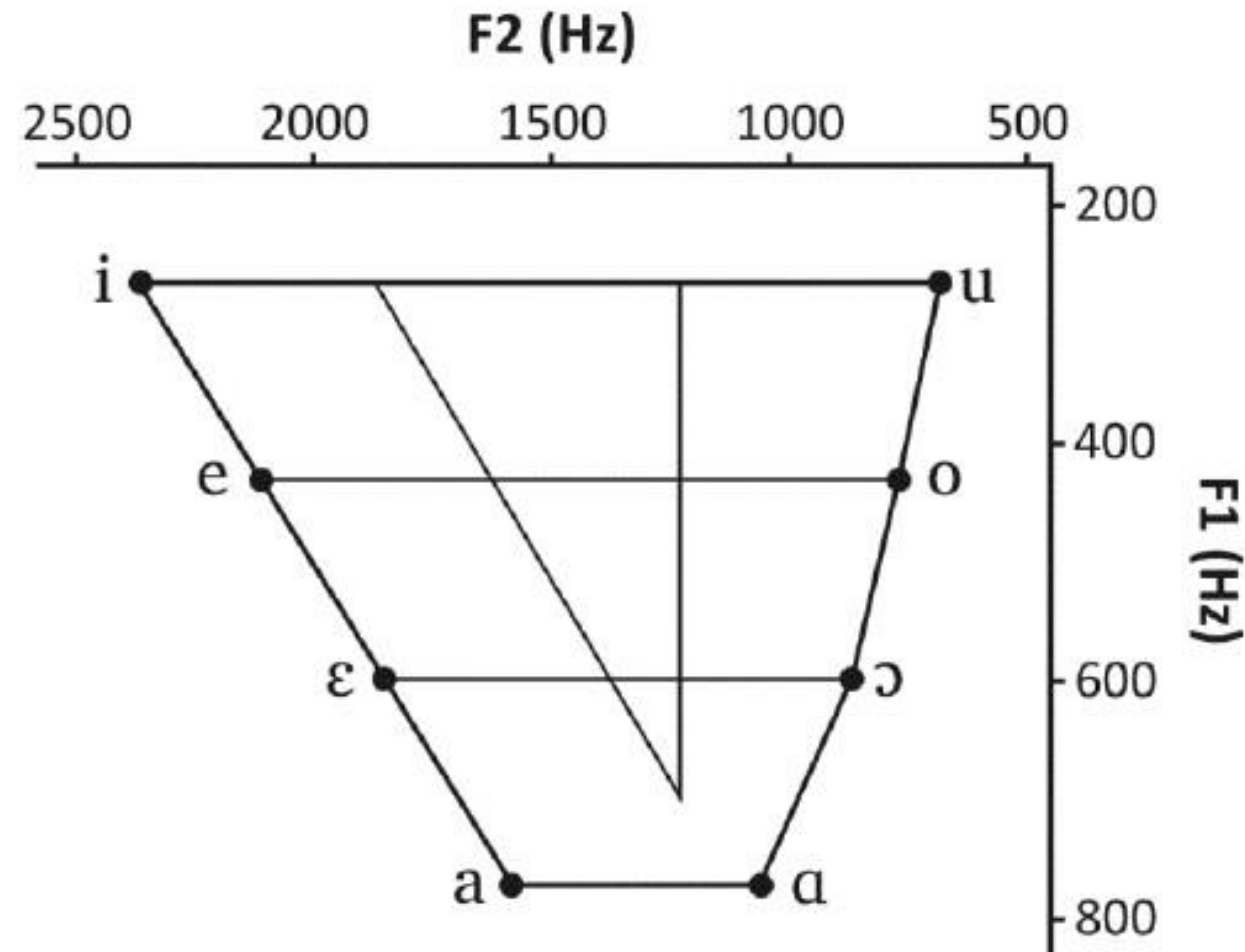


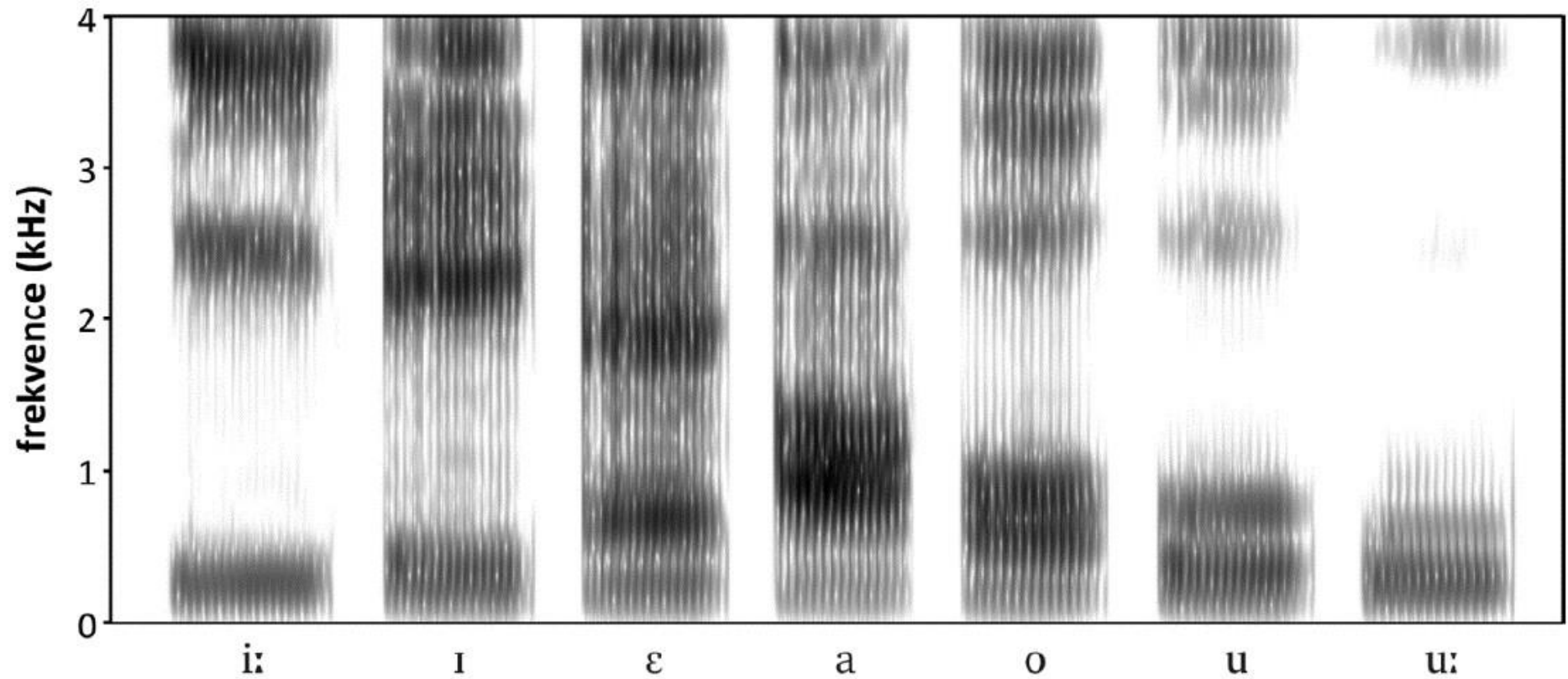
## Základní typy složených zvuků 2



## Vokály (jednoduché, monoftongy)

- hlásky s tónovou strukturou
- složené tóny: základní tón + tóny vzniklé rezonancí v nadhrtanových prostorech
- charakteristické formantovou strukturou
- důležité jsou především formanty F1 a F2
- F1 odpovídá vertikální poloze jazyka
- F2 odpovídá horizontální poloze jazyka





**Obrázek 4-4:** Spektrogram českých monoftongů vyslovených izolovaně dospělým mluvčím mužského pohlaví.

## Vlastní konsonant / obstruent

- šumové hlásky (např. [ p t f s x tʃ ])
- mohou být doplněny tónem hlasivkového hlasu (F0) → znělé obstruenty (např. [ b d v z ɦ dʒ ])
- bez formantové struktury

Typy:

### (ex)ploziva

- velmi krátký šum typu pulzu; před vznikem šumu dochází k přerušení vzduchového proudu (např. [ p k b d ])

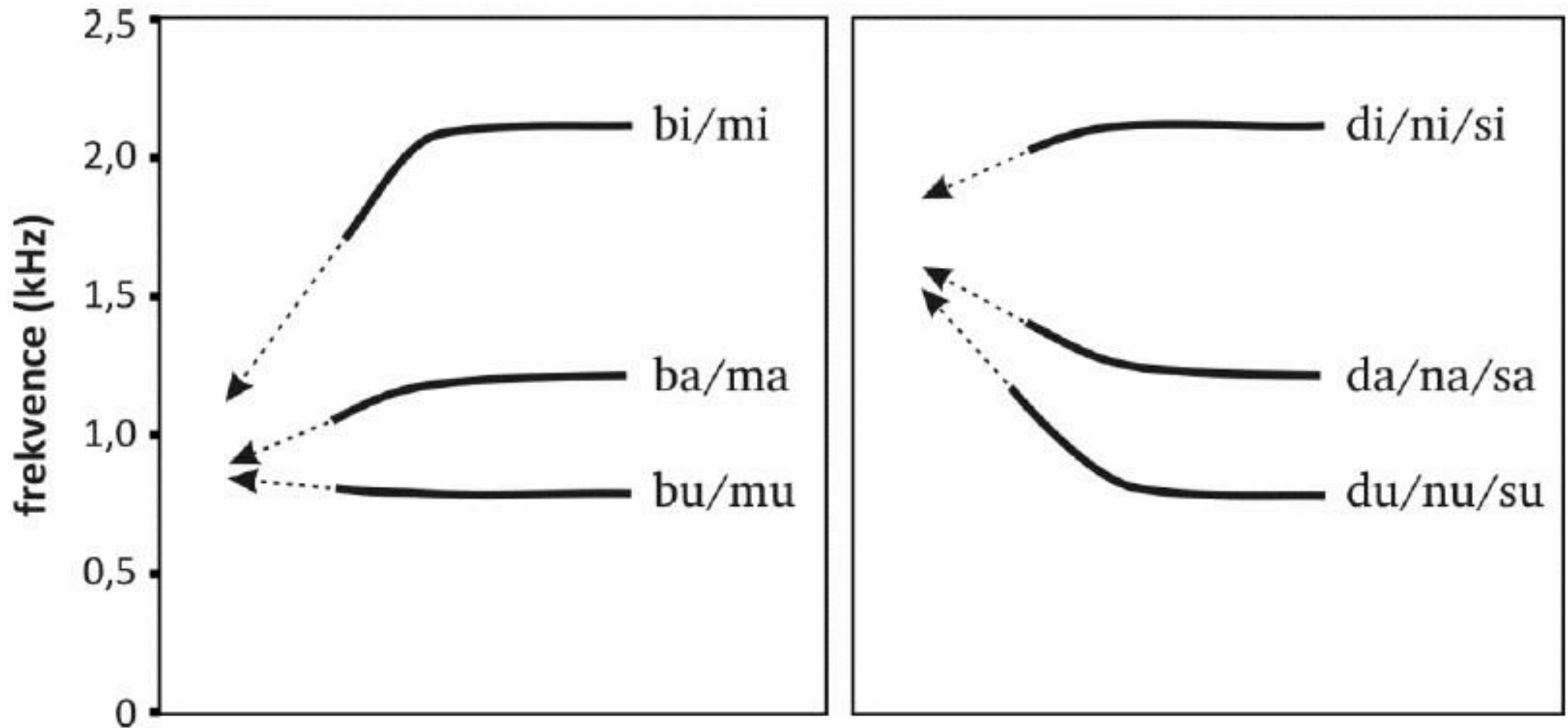
### frikativa

- trvající šum souvisle navazující na předcházející zvuky (např. [ s z ʒ x ])

### afrikáta

- kombinace předcházejících dvou možností (např. [ ts dʒ ])

## Tranzienty formantu F2 pro spojení bilabiálních a alveolárních okluziv s různými vokály



## Sonora / sonanta / sonoranta

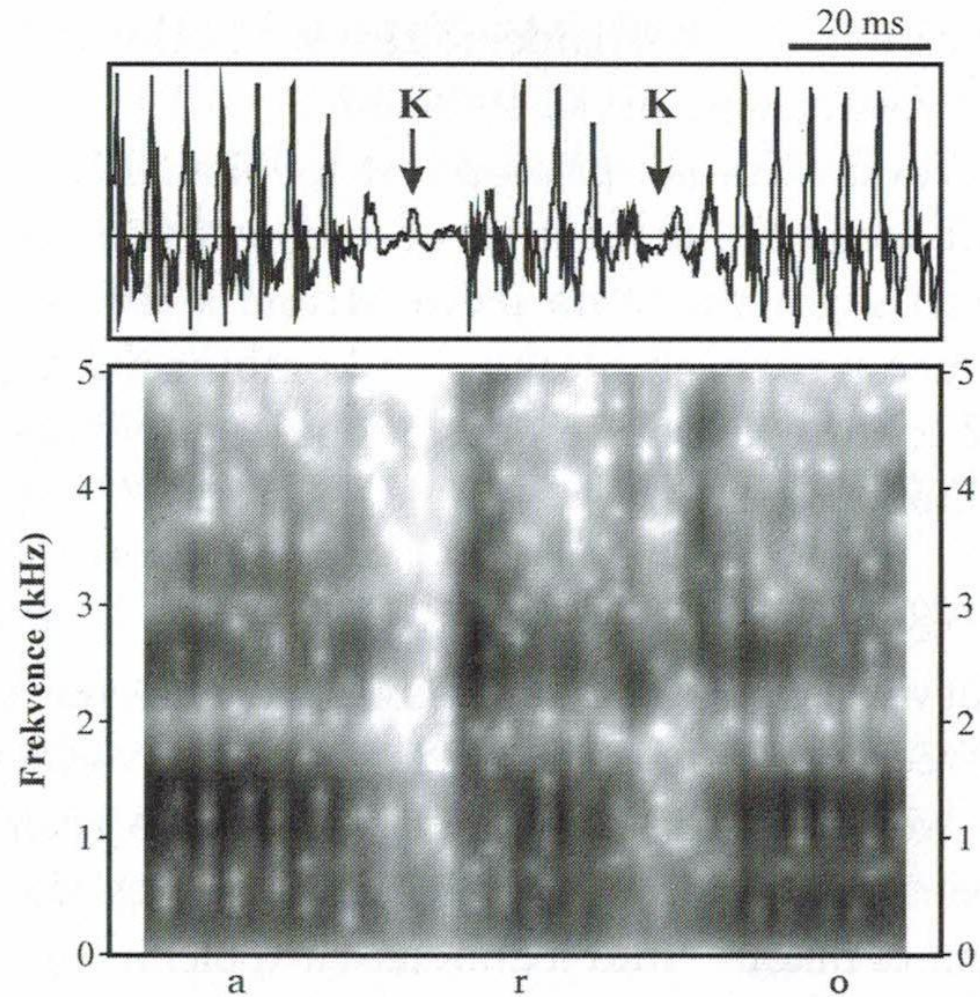
- šumová složka je oslabena
- větší podíl tónové složky
- mají jeden formant vzniklý rezonancí na základě hlasivkového tónu
- na rozdíl od vokálů mají pouze jeden formant (+ šumovou složku)
  
- pod sonory se někdy řadí i vokály, jindy termín *sonora* označuje pouze konsonanty
- v anglické terminologii se používá i termín *resonant* (rezonanta) pro označení sonor a vokálů, tj. hlásek s formantovou strukturou

Mezi sonory patří tyto konsonanty:

### A) likvida

- [ r ] a [ l ], popř. další
- foneticky velmi různorodé, ale podobné z hlediska svého chování (např. v češtině tvoří jádro slabiky: *prst*, *vlk*)
- akusticky podobné vokálům

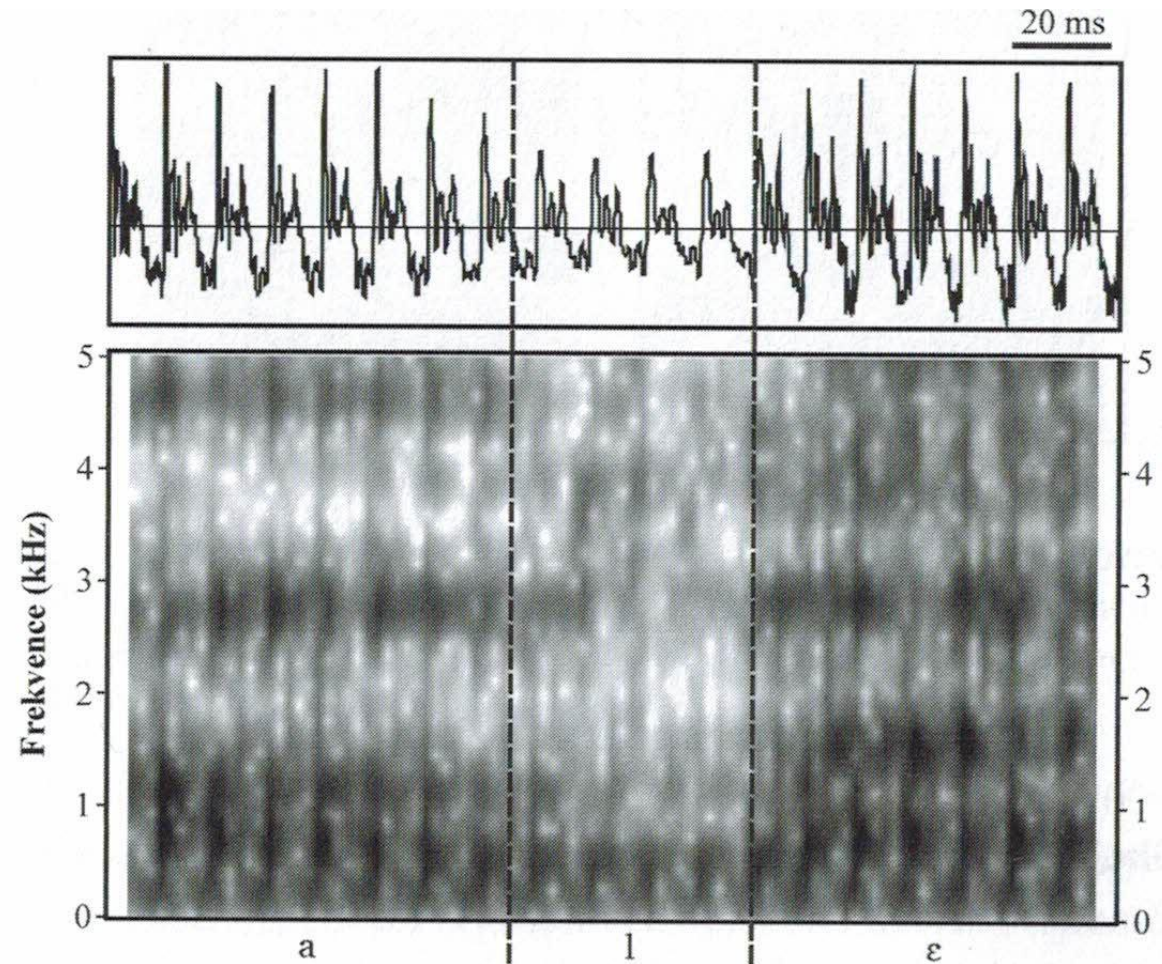
- u **vibrant** velmi krátké zeslabení akustické energie po celé šířce spektra jako důsledek kmitání jazyka



Obr. 5.2. Sekvence [aro] s dvojkmitným [r] (kmity jsou označeny šipkami a písmenem K).



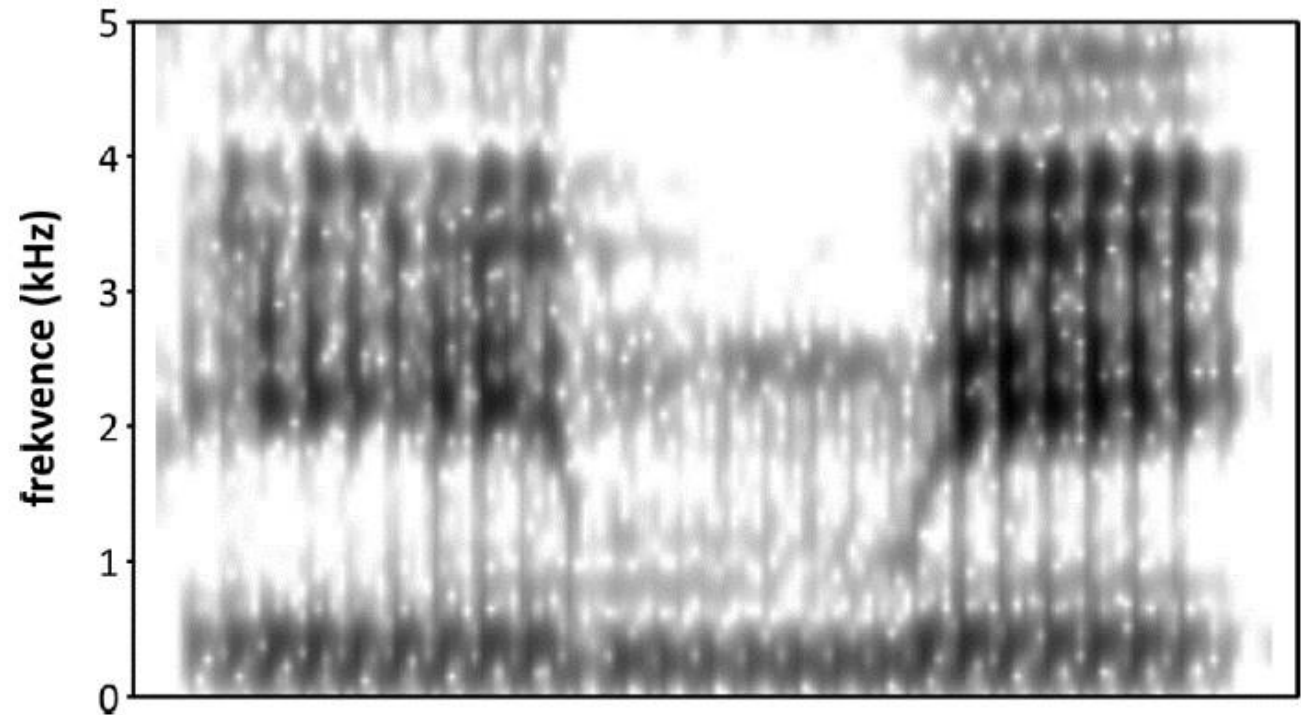
- u **laterál** jednodušší tvar vlny, přítomnost antiformantu (pokles intenzity) mezi 2 a 3 kHz, který zároveň způsobuje pokles intenzity ve vyšších frekvencích



Obr. 7.1. Kanonický příklad intervokálního /l/ v sekvenci [a]l[ε], který obsahuje všechna tři primární vodítka pro segmentaci (viz text).

## B) nazála

- např. [ m n ŋ ]
- charakteristické tzv. nazálním brumem: rezonance v dutině nosní a antirezonance v dutině ústní
- antirezonance se projevuje zeslabením frekvenčního pásma v celém spektru („antiformant“)
- převažují nízké frekvence



Obrázek 4-10: Spektrogram spojení [ɪ̃mɪ].

## C) klouzavá hláska / glajd(a), glide [glajt]

- nemá plně rozvinutou tónovou složku, ale chybí ji i výraznější šumová složka
- má velmi blízko k vokálům
- odpovídají centrálním aproximantám a semivokálům (např. [ w j ])

