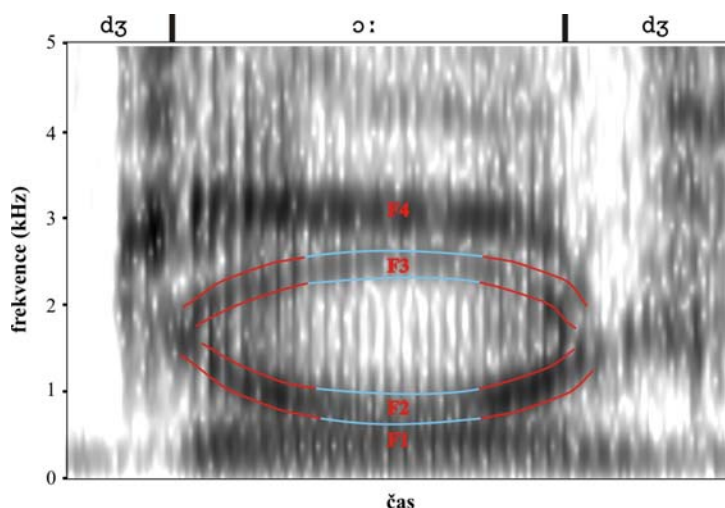


Konsonanty

1. úvod

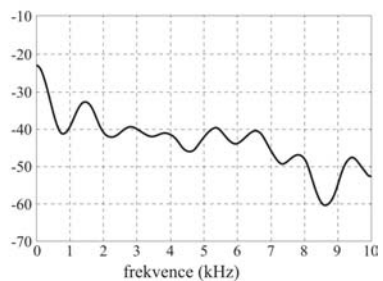
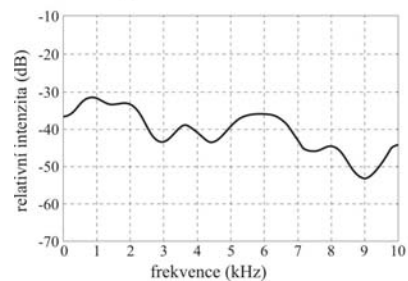
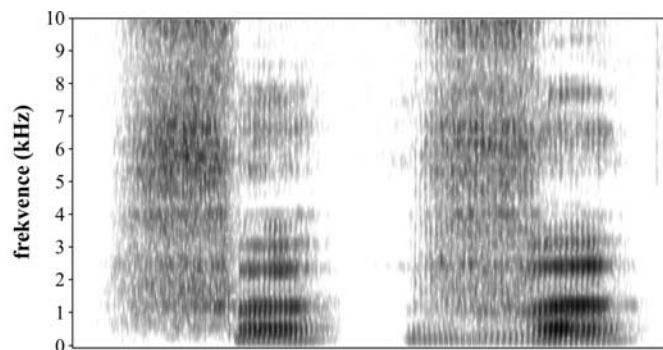
- kontakt nebo úzké přiblížení dvou artikulačních orgánů
- **tranzient** - pohyb vokalicových formantů z / do cílového stavu nazýváme



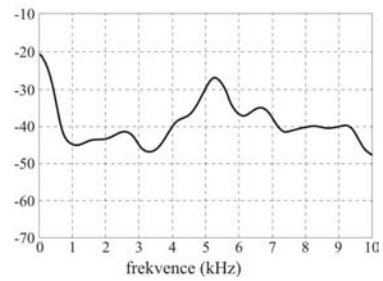
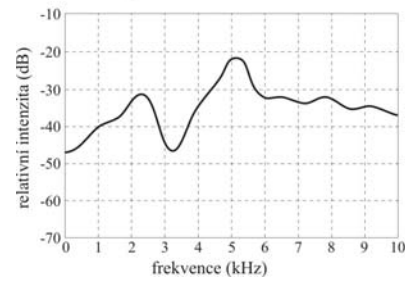
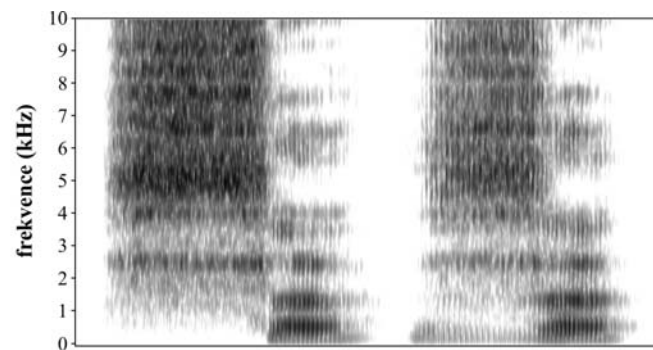
2. frikativy

- **neznělé frikativy** - zdrojem zvuku je turbulentní proudění vzduchu
- **znělé frikativy** - kombinuje se turbulentní šum a kmitání hlasivek
 - je problémem
 - a) udržet znělost během úžiny (malý rozdíl supraglotálního tlaku)
 - b) udržet turbulentního proudění při kmitání hlasivek
- **místo artikulace u frikativ**
 - zúžením v místě artikulace vzniká sloupec vzduchu, směrodatná je délka předního tubusu
- **labiodentální [f v]** - přední tubus je krátký, v podstatě nedochází k filtrování (ploché spektrum)
- **alveolární [s z]** - délka předního tubusu asi 2 cm, rezonanční frekvence přibližně 4,5 kHz
- **postalveolární [ʃ ʒ]** - šumový formant se rozprostírá cca mezi 2,5 a 3,5 kHz
 - je ve skutečnosti tvořen dvěma rezonancemi (patrový kanálek, podjazyková dutina)
- **velární [x]** - hlavní šumový formant se nachází přibližně mezi 1-1,5 kHz
- **laryngální [h / ħ]** - nemá svůj charakteristický vzorec formantů
 - nedochází k žádnému typickému nastavení nadhrtanových dutin
 - formanty odpovídají hodnotám sousedních vokálů, jen s širšími formantovými pásmy

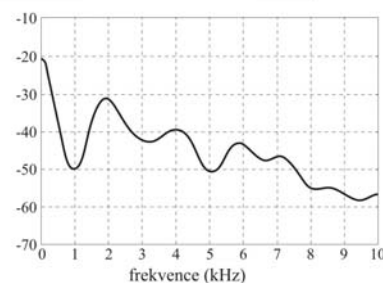
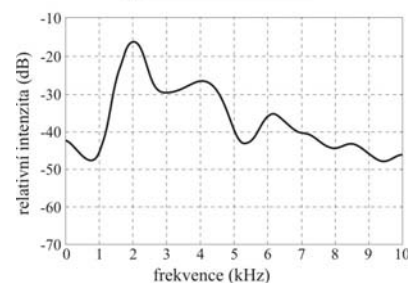
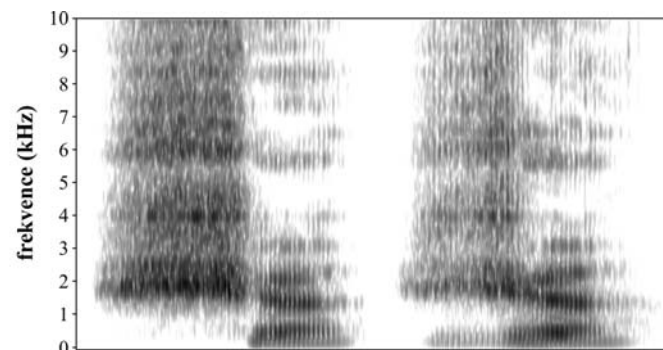
[f v]



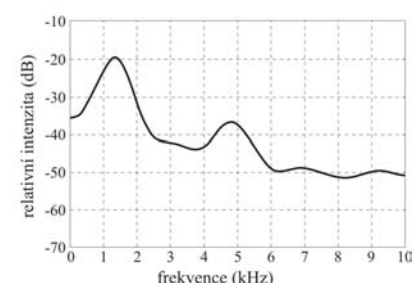
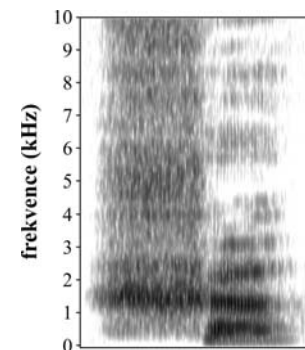
[s z]



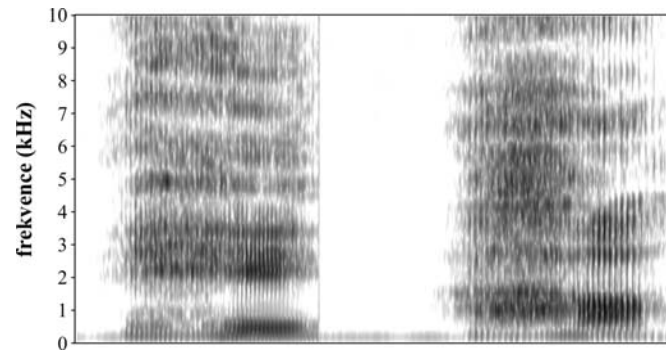
[ʃ ʒ]



[x]

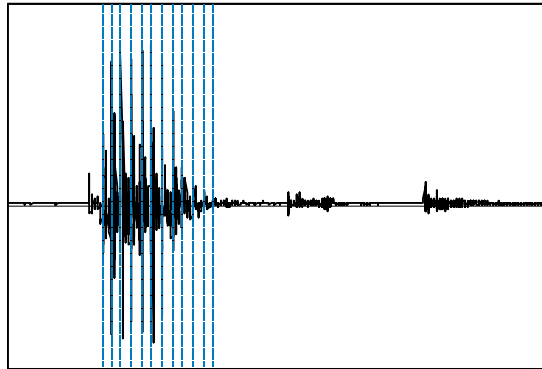


[ɦɪ ha]

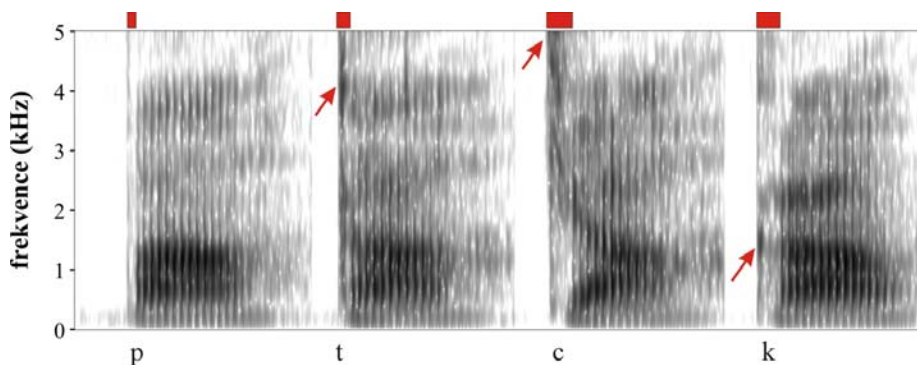


3. explozívy

- a) **závěr (okluze)** - během závěru je v akustickém signálu jen minimum energie
- někdy se ale můžeme setkat s **přezníváním** hlasivkového signálu do závěru



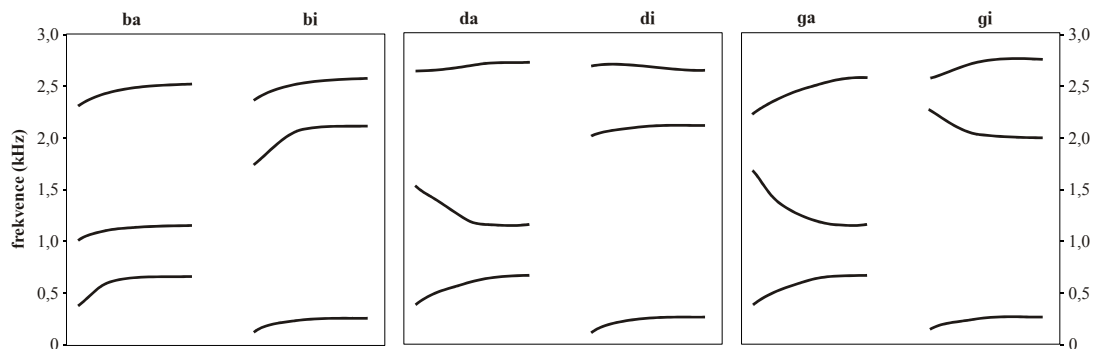
- b) **exploze (uvolnění závěru)** - krátký impuls energie následovaný postexplozivním šumem
- rozdíly v trvání - souvisí s množstvím pohybovaných orgánů ($p < t < k < c$)
 - rozdíly ve spektrálním složení - filtrační charakteristiky (přední části) vokálního traktu
 - šumový formant u alveolár cca 4,5 kHz, u palatál cca 5 kHz, u velár v závislosti na kontextu



- nevypuštěné explozívy (bez exploze) → *podⁿ domem*

- c) **tranzienty** - odrážejí změny tvaru vokálního traktu při přechodu mezi hláskami

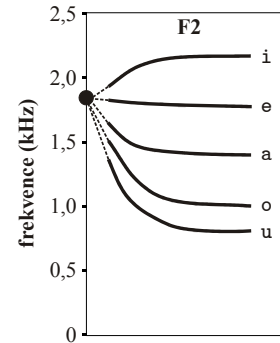
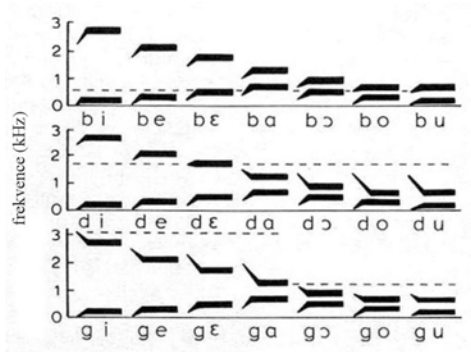
- **F1** - závisí na zúžení vokálního traktu, proto bude u CV vycházet „z nuly“ (nebo alespoň stoupat)
- **F2** - závisí na místě artikulace, pohyb formantů je různý (viz příklady)



- formantová syntéza ukázala, že tranzienty každé explozívy jakoby směřují do daného bodu
→ **locus** - „virtuální“ počáteční frekvence, akustický korelát místa artikulace

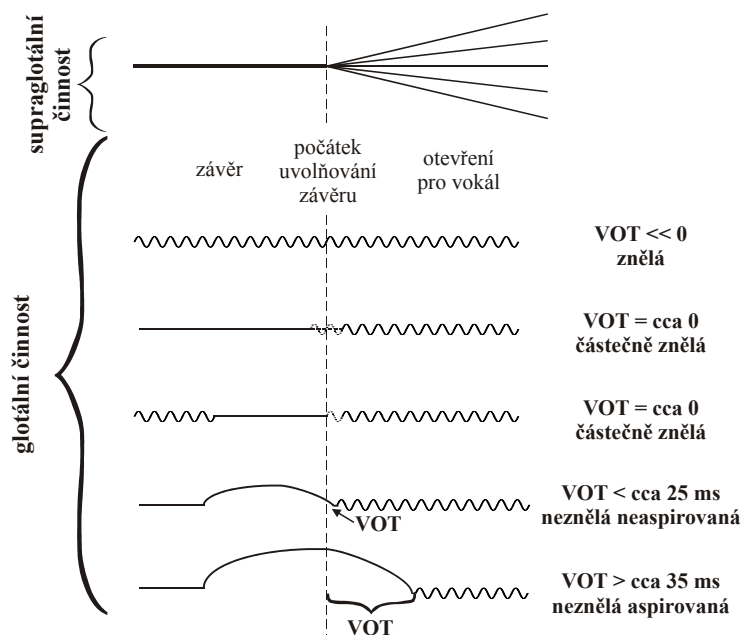
- locus F2 - bilabiály cca 750 Hz, alveoláry cca 1800 Hz, palatály cca 2500 Hz

- veláry cca 1300 Hz pro /u o/, pro ostatní cca 3000 Hz



d) **znělost** - klíčovým údajem je **doba nástupu hlasivkového tónu (voice onset time, VOT)**

- doba od uvolnění orálního závěru do začátku kmitání hlasivek



- **plně znělé explozivny** - hlasivky kmitají během celého závěru

- **částečně znělé (lenisové) explozivny** - v některých jazycích systematicky ztrácejí znělost (Aj, Nj)

- VOT se pohybuje kolem nuly, často bývá dokonce nepatrně kladná (důležitá je **nenapjatost**)

- částečná znělost může vzniknout i jako důsledek neudržení znělosti po celý závěr (i v Čj)

- **neznělé neaspirované explozivny** - hlasivky jsou blízko sebe a mohou začít kmitat brzy po uvolnění

- VOT < 25-30 ms, v závislosti na množství pohybované tkáně

- **neznělé aspirované explozivny** - při uvolnění jsou hlasivky otevřené a mezi nimi proudí vzduch [^h]

4. afrikáty

- do jisté míry kombinace explozivny a frikativny, většinou homorganní (u /ts tʃ/ téměř homorganní)

- k uvolnění závěru dojde na předním konci úžiny, za tímto místem zachována úžina (turbulence)

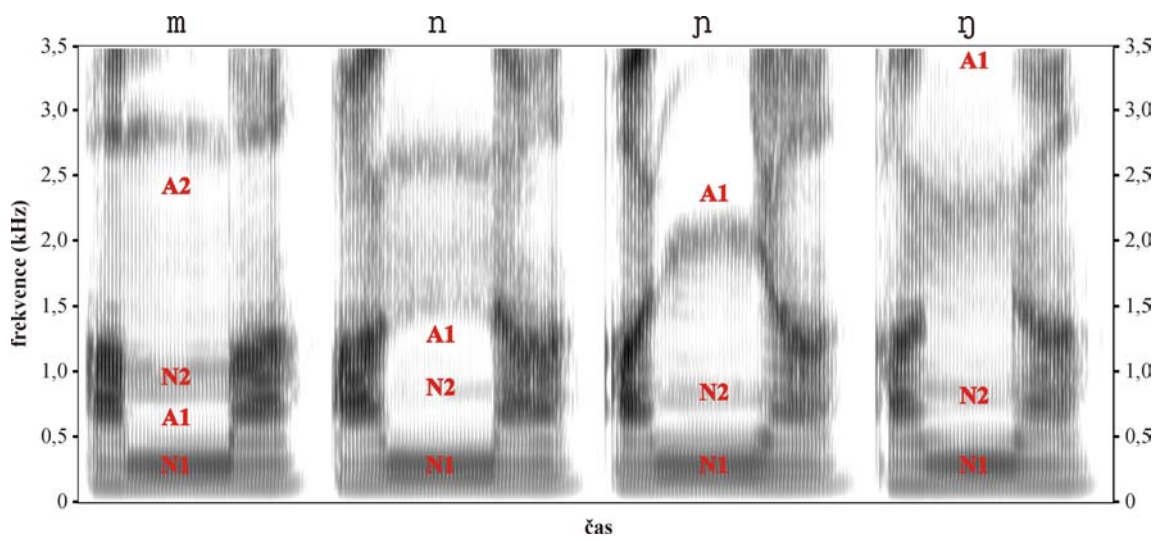
- **strmost nástupu amplitudy** - doba, během které amplituda dosáhne maxima (afrikáty x frikativny)

5. nazály

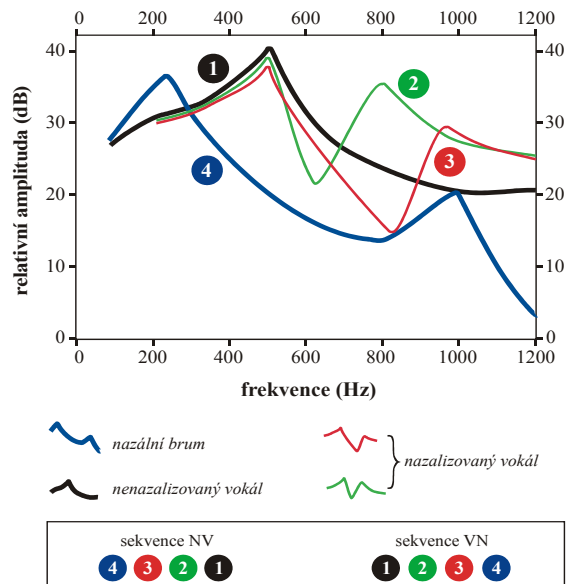
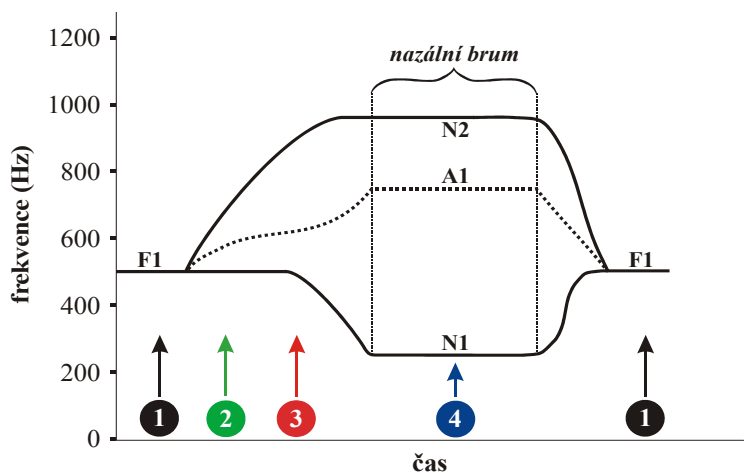
- jsou charakteristické **nízkou intenzitou** - větší plocha nosních dutin, zúžení velofaryngálního průchodu
- zvuk inherentní nazálám se nazývá **nazální brum** a má dvě složky

a) **nazální formanty** - uvulární /N/ = faryngonazální trakt s N1 250 Hz (Helmholtzova rezonance)
 - N2 cca 1000 Hz, vyšší nazální formanty mají jen velmi malou intenzitu a nebývají viditelné

b) **orální antiformanty** - u ostatních nazál je zapojena ústní dutina, která funguje jako vedlejší větev
 - rezonanční frekvence ústní dutiny nefungují jako u orálních vokálů, nemají výstup do atmosféry
 - jsou ve vedlejší větvi absorbovány a stávají se z nich **antirezonance (antiformanty, nuly)**
 - antiformant snižuje amplitudu vyšších formantů → nejvíce energie je v nízkých frekvencích
 - A1 u /m/ je asi 750 Hz, u /n/ asi 1400 Hz, u /ɲ/ asi 2400 Hz; /ŋ/ se považuje jen za pólovou hlásku



- **percepce nazál** - antiformanty pro percepci (identifikaci místa artikulace) nejsou dostačující
 - klíčové jsou **tranzienty**, resp. **lokusy**
- **nazalizované vokály** - koartikulační nazalizace (výraznější regresivně než progresivně)
 - neexistují jednotné akustické projevy, nejdůležitější je oslabení F1, přítomnost nazálních formantů

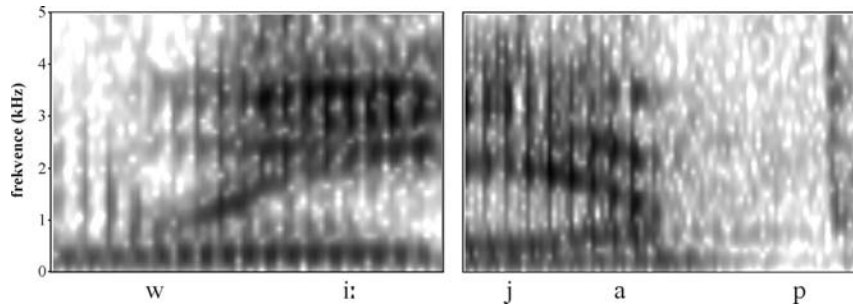


6. *approximanty*

- sonorní kontinuanty bez šumu, artikulace je otevřenější než u frikativ

a) **glidy** - charakteristické klouzavým artikulačním pohybem, blíží se vokálům

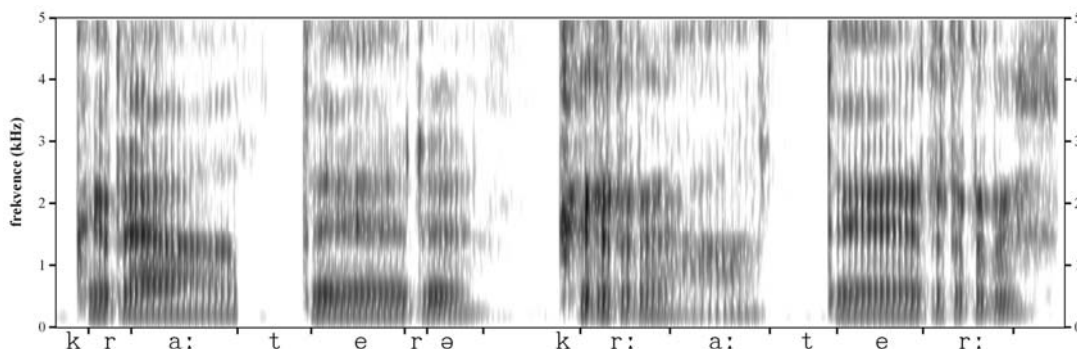
- **palatální /j/** - nastavení i formanty podobné /i/ (F1 leží mezi 200 a 300 Hz, F2 nad 2000 Hz)
- **labio-velární /w/** - dvě zúžení, mezi hřbetem jazyka a měkkým patrem, zaokrouhlením rtů
- nastavení i formanty podobné /u/ (F1 leží mezi 270-400 Hz, F2 mezi 600-800 Hz)



b) **likvidy** - různorodá skupina konsonantů, dělíme je na laterální a rotické likvidy

→ **r-ové hlásky** - akusticky rozlišné, ale chovají se podobně z fonologického hlediska

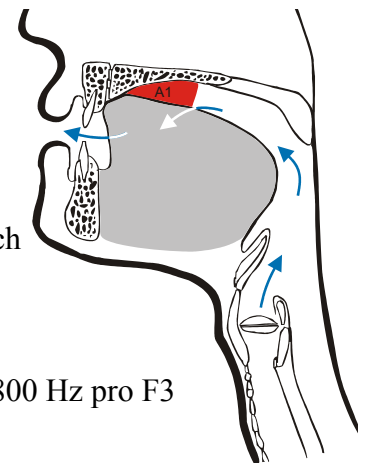
- **alveolární vibranta /r/** - nejčastější, odpovídá i českému /r/, které je většinou jednokmitné
- přerušení ve spektrogramu v důsledku kmitání jazyka je dobře patrné

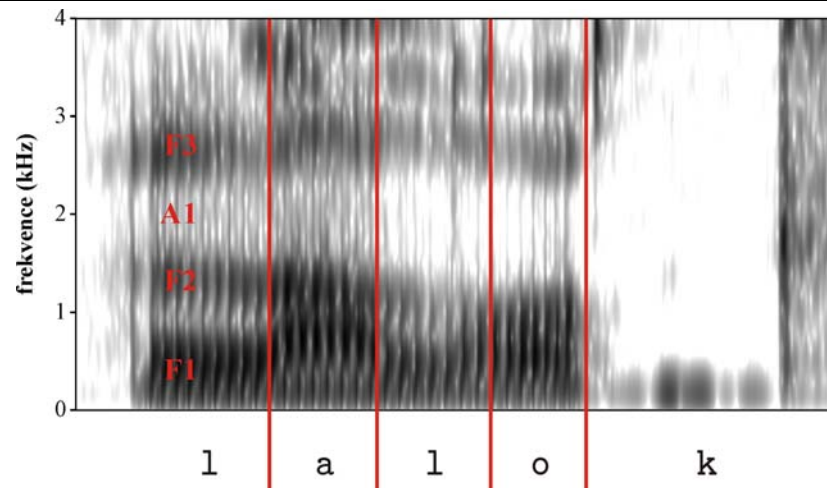


- **post-alveolární aproximanta [ɹ]** - nejzřetelnější je nízký F3 (cca 1700 Hz)
- **alveolární švih [ɾ]** - v anglické terminologii *flap* nebo *tap*
- je trochu podobné explozivě (není patrný formantový vzorec, ale energie v širším pásmu)
- **uvulární vibranta [ʀ] a frikativa [ʁ]** - v němčině a francouzštině

→ **l-ové hlásky**

- **laterální alveolární likvida /l/** - špička jazyka vytvoří okluzi na alveolách
- na horní části jazyka vzniká malá kapsa vzduchu (vedlejší větev)
- důsledkem tohoto rozvětvení je přítomnost antiformalantu
- přibližné hodnoty formantů jsou 350 Hz pro F1, 1300 Hz pro F2 a 2800 Hz pro F3
- frekvence A1 je asi 2100 Hz, ale není vždy zřetelný





- **velarizované [ɫ]** - velarizovaná varianta se objevuje i v češtině
 - velární charakter hlásky se odráží v nižším F2 (přibližně 750 Hz)
 - **palatální /ʎ/** - větší kontakt jazyka zřejmě vede k tomu, že nevzniká žádná vedlejší větev
 - v oblasti antiformantu u /l/ je naopak vysoký F2
- **(post)alveolární frikativní vibranta /r/** - akustické složení nejpodobnější post-alveolárnímu /ʒ ʒ/
- přerušování spektra není kvůli přítomnosti šumu tak patrné jako u /r/
 - v současné běžné řeči je většina /r/ jednokmitných

