

O AKUSTICE ČESKÉ HLÁSKY Ř[†][*]

Alexander V. Isačenko

Abstract. Acoustical investigations into the nature of Czech ř-sounds have shown that these sounds are not always pronounced as thrills [sic!]. Unvoiced [ř[°]] is often pronounced as a sequence of an unvoiced [ř[°]] and a characteristic friction whose acoustic properties are distinctly different from both [ž] and [š]. The Czech phoneme /ř/ is interpreted as a sonorant affricate with the feature [+strident].

0. Čeština disponuje hláskou, která je obvykle popisována jako apikoalveolární vibranta (thrill) se třecím šumem. Tato hláska má dvě podoby: znělé [ř] a neznělé [ř[°]]. Varianty vykazují komplementární distribuci a všichni badatelé je považují za alofony jednoho fonému. O distribuci obou alofonů pojednává článek *P. Zimy*⁴. Distribuční status fonému /ř/ není jednoznačný: v určitém okolí se chová jako sonora, na rozhraní mezi slovy naproti tomu jako hláska třená³.

1. Je všeobecně známé, že výslovnost českého [ř] a obou jeho variant je pro cizince velmi obtížná. Znělé [ř] se nahrazuje spojením [r + ž] a neznělé [ř[°]] pomocí [r + š]. S takovým časovým rozložením hlásky ř většina českých fonetiků rozhodně nesouhlasí. *B. Hála* předpokládá, že je třecí šum přerušován kmitáním jazyka v průběhu celé fonace. Počet kmitů jazyka má být u hlásky ř vyšší, jazyk také kmitá rychleji a proud vzduchu při fonaci je intenzivnější než u českého lingválního r².

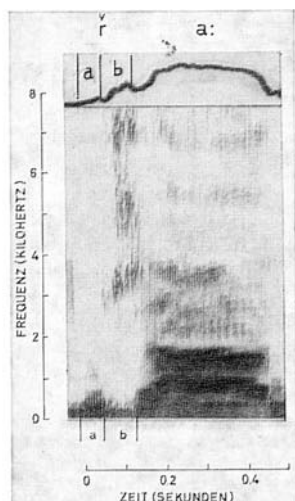
2. Sonografické analýzy ukázaly, že vibrace špičky jazyka při výslovnosti obou variant ř, kterou většina badatelů předpokládá, se projevuje buďto velmi málo, nebo se vyskytuje pouze v počáteční fázi fonace.

Obrázek 1 ukazuje sonogram první slabiky slova *řádny* [řa:dni:]. Artikulace začíná nasazením hlasu (a) a pokračuje jako vertikální ale jen nepravidelně strukturovaný šum rozdělený na formanty (b). Na křivce intenzity (na obrázku nahoře) lze jen sotva rozeznat jednotlivé kmity jazyka, které u lingválního r tvoří zřetelné záhyby směrem dolů. Pokud si k porovnání vezmeme sonogram první slabiky slova *žádný* [ž'a:dni:] (obr. 2), zjistíme, že se i zde začíná nasazením hlasu (c), zatímco obraz vlastního šumu (d) není homogennější než obraz «vibranty» [ř]. Na křivce intenzity hlásky [ž] lze mimo jiné rozeznat kolísání, které bychom očekávali spíše u hlásky ř.

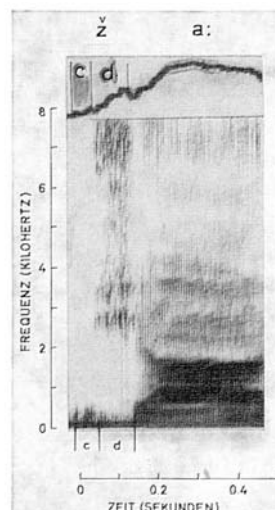
Ve slově *maří* [maři:] (obr. 3) jsou na sonogramu jasně rozeznatelné první tři kmity jazyka při realizaci [ř] jako vertikální linie, další kmity jazyka (dva?) jsou nezřetelné. Hláska [ž] je ve slově *maží* [maži:] (obr. 4) sice také strukturována vertikálně, ale nejedná se zde o žádný periodický jev.

[†] Věnováno panu profesoru *Eberhardu Zwirnerovi* k 65. narozeninám.

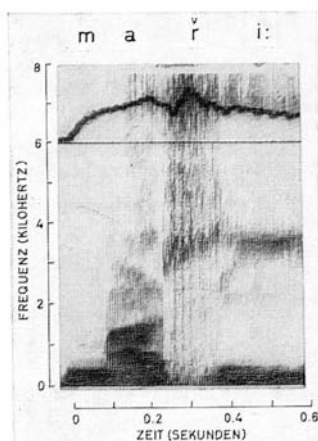
[*] Previously published as Isačenko, Alexander V. 1965. "Zur Akustik des tschechischen ř-Lautes". *Phonetica* 12.1–12. Translated by Zuzana Malášková. [Editor's note]



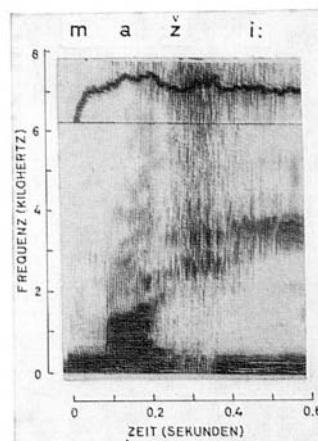
Obr. 1. Sonogram slabiky [řa:] ve slově [řa:dni:]. (a) nasazení hlasu, (b) nepravdělně strukturovaný šum [ř].



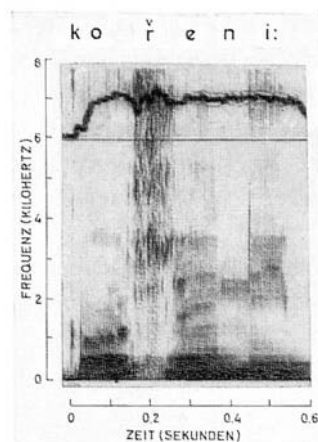
Obr. 2. Sonogram slabiky [ž a:] ve slově [ž a:dni:]. (c) nasazení hlasu, (d) šum [ž].



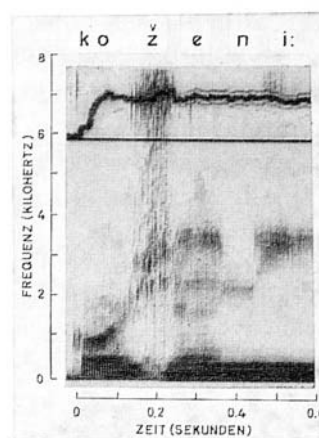
Obr. 3. Sonogram slova [maři:]. Všimněte si kolmých čar, pomocí nichž lze poznat kmitání špičky jazyka.



Obr. 4. Sonogram slova [maži:]. Všimněte si nepravdělného členění [ž].



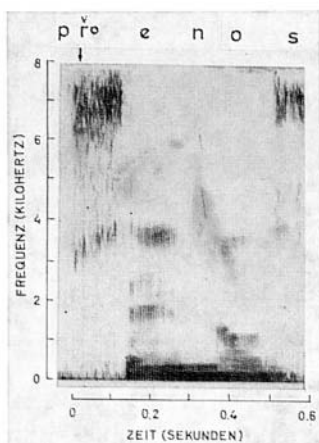
Obr. 5. Sonogram slova [kořeni:]. Periodické kmity jazyka zde nelze rozpoznat.



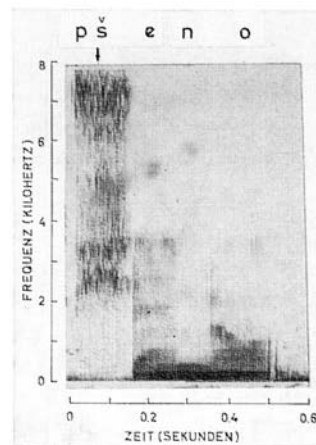
Obr. 6. Sonogram slova [koženi:]. [ž] vykazuje zřetelné (neperiodické) vertikální členění.

Znělé [ř] ve slově *kořenný* ['kořeni:] nevykazuje žádné zřetelné periodické kmity jazyka (obr. 5); třecí šum je nejasně strukturovaný. Porovnáme-li s tímto sonogramem slova *kožený* ['koženi:], lze zde spíše rozeznat vertikální členění šumu, ačkoli se vlastně jedná o homogenní [ž] (obr. 6).

V dosud uvedených případech je znělé [ř] rozděleno jen náznakem do diskrétních po sobě jdoucích segmentů (flaps), ze kterých je možné usuzovat, že opravdu dochází k nepřetržité vibraci špičky jazyka.



Obr. 7. Sonogram slova ['přenos]. Kmity jazyka jsou v nejspodnějším formantu jen nezřetelné. Na křivce intenzity nelze rozeznat žádné kmitavé pohyby jazyka. Šipka ukazuje na místo řezu.



Obr. 8. Sonogram slova ['pšeno]. Šipka ukazuje na místo řezu.

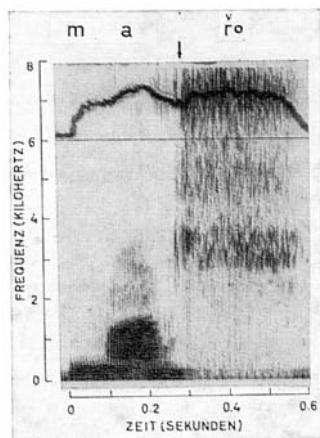
3. Nyní se budeme věnovat neznělé variantě [ř^o]. Ve slově *přenos* ['př^oenos] lze sice rozeznat v oblasti nejspodnějšího formantu určité vertikální členění (obr. 7), avšak křivka intenzity sotva vykazuje nějaké záhyby. Pokud si ke srovnání vezmeme slovo *pšeno* ['pšeno], tak uvidíme, že i zde v obou nejspodnějších formantech dochází k určitému vertikálnímu členění, ačkoli však u [š] nelze hovořit o «kmitání» špičky jazyka (obr. 8). Po všech výše uvedených informacích je sporné, zda se neznělé [ř^o] odlišuje od neznělého [š] výhradně výrazným vertikálním členěním šumu.

Pokud porovnáme sonogram slova *mař* [mař^o] (obr. 9) se sonogramem slova *maš* [maš] (obr. 10), zjistíme, že u slova [mař^o] je viditelný *jeden* výrazný kmit jazyka na začátku artikulace neznělého [ř^o] (šipka). Celé další trvání realizace [ř^o] je vyplněno naprosto nepravidelně členěným šumem, který zahrnuje všechny formantové oblasti. Neznělé [š] ve slově [maš] je o něco kratší než [ř] ve slově [mař^o].

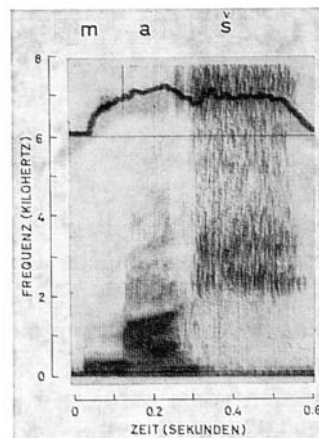
Ve slově *mokř* [mokř^o] jsou na sonogramu (obr. 11) jasně vidět *dva* zřetelné kmity jazyka (šipky). Přitom se očividně jedná o rolované *neznělé* [r^o]. Zbylá část artikulace (více než 80 % celkové doby trvání) je vyplněná trvalým třecím šumem.

Sonogram slova *vepř* [vepř^o] ukazuje, že neznělé [ř^o] lze, přinejmenším v koncové pozici, vyslovit i bez jakékoli vibrace jazyka (obr. 12). Průběh šumové hlásky je homogenní a nevykazuje žádné stopy periodické vibrace špičky jazyka.

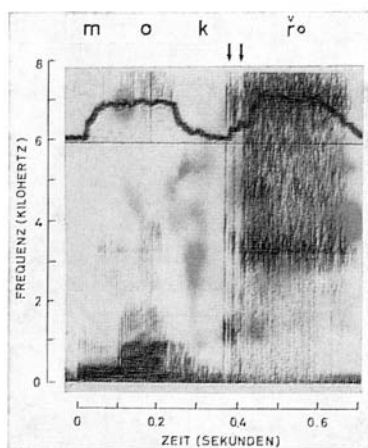
Ze sonogramů slov [mař^o] a [mokř^o] vyplývá, že se u české hlásky *ř* vyskytuje v některých pozicích s jednou *časovou* sekvencí «neznělé [r^o] (s 1 až n kmity jazyka) + stálý třecí šum», tedy přesně taková realizace, kterou čeští fonetikové a jazykovědci odmítají jako «cizorodou» a «špatnou».



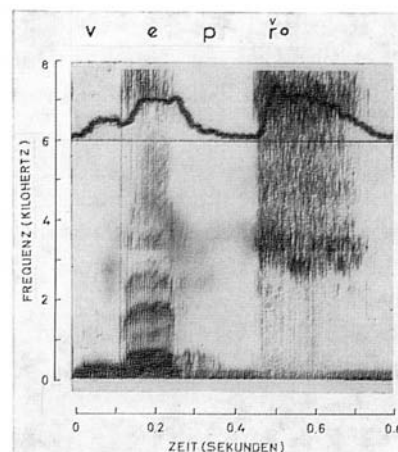
Obr. 9. Sonogram slova [mař°]. [ř°] začíná *jedním* zřetelným kmitem jazyka (šipka). Šum [ř°] není periodicky strukturován, ačkoli lze rozeznat rychlé, avšak jen nepravidelné kmitavé pohyby jazyka.



Obr. 10. Sonogram slova [maš]. [š] je o něco kratší než [ř°] ve slově [mař°].



Obr. 11. Sonogram slova [mokř°]. [ř°] začíná *dvěma* zřetelnými kmity jazyka (šipky) a potom přechází do kontinuálního šumu.



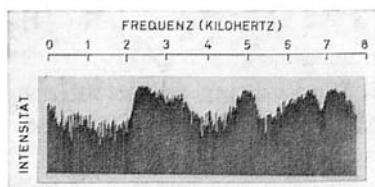
Obr. 12. Sonogram slova [vepř°]. [ř°] tvoří kontinuální šum bez rozeznatelných kmitů jazyka

4. *J. Chlumský* již v roce 1911 pomocí svých kymografických zkoumání prokázal, že by se měly rozlišovat dva typy hlásky ř: (a) ř, které vibruje vždy bez výjimky, a (b) ř vibrující pouze na začátku artikulace, které pak přechází do plynulé spirantické artikulace. Spirantická část artikulace může dle *J. Chlumského* činit polovinu či ještě větší část celkové délky¹. Tato pozorování byla potvrzena moderními metodami zkoumání. Ukázalo se však, že spirantický podíl může tvořit až 90 % celkové délky realizace hlásky [ř°].

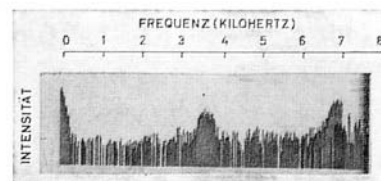
5. Česká lingvální *r* je vibranta s 1 až n kmity jazyka bez zaznamatelného třecího šumu. Hlásky ř je oproti tomu vibranta (s 1 až n kmity) se třecím šumem. K vibračním špičkám jazyka, jak jsme viděli, nedochází nutně ve všech fázích artikulace této hlásky; kmity jazyka mohou být omezeny na začátek artikulace.

Fonemický systém češtiny vykazuje dva fonémy, které by bylo možné popsat jako spojení dentálního závěru s následným třecím šumem. Jsou to afrikáty /c/ (= [t + s]) a /č/ (= [t + š]). U /ř/, které chceme popsat především jako «[r] + třecí šumová složka», nedochází k žádnému celkovému vytvoření závěru. Hlásky ř začíná neúplným závěrem charak-

teristickým pro [r], avšak vytvoření úžiny je zde výraznější než u [r]. Následný třecí šum může být periodicky přerušovaný dalšími kmity jazyka po celou dobu jeho trvání (| – | – | – | –). Hlávka [ř] však také může začínat jedním nebo více kmity charakteristickými pro r a přejít ve stálý třecí šum (| – – – nebo || – – – nebo ||| – – –). V obou případech by bylo možné porovnat vztah /r/:/ř/ se vztahem mezi /s/:/c/ popř. /š/:/č/.



Obr. 13. Řez [š] ve slově [pšeno] (srov. obr. 8).



Obr. 14. Řez [ř°] ve slově [přenos] (srov. obr. 9).

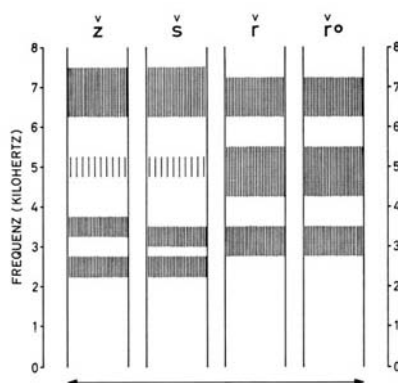
6. H. Kučera popisuje české fonémy /c/, /č/ a /ř/ jako ostře znějící (strident) [2, str. 24]. Jsou to jediné fonémy systému, které podle H. Kučery disponují zmíněným rysem.

Takové slovní páry jako [maš] a [mař°] čeští posluchači jednoznačně rozlišují, a to i v případě, že se [ř°] vyslovuje s velmi málo výrazným či vůbec žádným kmitavým pohybem jazyka (sr. obr. 9). Zřetelně vnímatelný akustický rozdíl mezi [š] a [ř] lze tedy hledat pouze v akustické struktuře *podílu šumu* hlásky [ř]: slovo [vepř°] (obr. 12) nikdy nebude vnímáno jako *[vepš], ačkoli zde však dochází pouze ke kontinuálnímu třecímu šumu. Hlávky [ž š] mají skutečně jinou formantovou strukturu než [ř ř°]. Charakteristické formanty uvedených hlásek lze schematicky lokalizovat takto:

[ž]	[š]	[ř]	[ř°]
asi 2500 ~	2500 ~		
	3250 ~	3000 ~	3000 ~
asi 3500 ~		4500 ~	4500 ~
(5000 ~)	(5000 ~)	5000 ~	5000 ~
	6250 ~	6000 ~	
6500 ~		6500 ~	6500 ~
		7000 ~	7000 ~
7250 ~	7250 ~		

Tyto výsledky naměřené na sonogramu jsou částečně potvrzené řezy frekvencí. Obrázek 13 ukazuje řez [š] ve slově [pšeno] (místo řezu je na obrázku 8 označeno šipkou); obrázek 14 znázorňuje řez [ř°] ve slově [přenos] (místo řezu je na obrázku 7 označeno šipkou). Formantové oblasti hlásek [ž š ř ř°] jsou schematicky znázorněny na obrázku 15. Vidíme, že je třecí šum hlásek [ř] a [ř°] *kompaktnější* než u [ž] a [š]. Na druhé straně je šum [ř] a [ř°] *jasnější* než šum [ž] a [š]. Obě tyto vlastnosti dohromady mohou být přiřazeny rysu «ostře znějící» (strident). Tím je řečeno, že rys «ostře znějící» představuje akustický korelát artikulačního rysu «afrikáta». Stejně jako /c/ a /č/ je také české /ř/ afrikáta, přičemž se

závěrová část /ř/ – odpovídající vibranti povaze *r* – může buďto periodicky opakovat v celé její realizaci, nebo se může vyskytovat pouze na začátku.



Obr. 15. Schematické zobrazení rozdělení formantů u [ž], [š], [ř] a [ř°]. Slabě šrafované formanty lze rozetnat jen nejasně.

7. Čeští fonetikové, kteří rozhodně odmítají chápat hlásku ř jako [r + ž], popř. jako [r + š], mají pravdu, neboť šum [ř] a [ř°] opravdu není žádný [ž] popř. [š]. Označíme-li tento ostře znějící třetí šum hlásky ř jako [ž*] a [š*], pak můžeme chápat foném /ř/ z artikulačního hlediska jako afrikátu typu [r + ž*] (se znělým [r]), popř. jako [r° + š*] (s *neznělým* [r°]). Tato afrikáta se vyskytuje v následujících variantách:

vibranta	částečná vibrace	kontinuální šum
znělá:	[rž* rž* rž* ...] nebo [rž* (rž*) ž*ž* ...] nebo [ž*ž*ž* ...]	
neznělá:	[r°š* r°š* r°š* ...] nebo [r° (r°š*) š*š* ...] nebo [s*s*s* ...]	

8. Někteří mluvčí češtiny používají místo normálního lingválního [r] zadní [R] (různá artiklace). Tito mluvčí pak také pravidelně nahrazují hlásky [ř] a [ř°], a sice typicky ne hláskami [z] a [s], ale intenzivními (ostře znějícími) variantami [v] a [f], které zde budeme označovat jako [v*] a [f*].⁺ Volbu právě této substituce je možné odvodit – nehledě na distribuční hlediska⁺⁺ – z principu *relevantní podobnosti*: ostře znějící hlásky [v* f*] jsou spiranty a nikoliv apiko-alveolární vibranty, a přesto jsou tomu specifickému třetímu šumu po ostře znějícím [ž* š*] fonému /ř/ *podobnější* než apiko-alveolární spiranty [ž š], které právě rys «strident» nevykazují.

Skutečnost, že je výslovnost [R] u českých mluvčích zpravidla provázena zmíněnou substitucí ř, se zdá podporovat tvrzení, že jsou fonémy /r/ a /ř/ v systému spolu velmi úzce spojeny a opravňuje nás k předpokladu, že je /ř/ třeba považovat za sonoru, a sice za *afrikovanou sonoru* i přes určité odlišné distribuční rysy⁺⁺⁺.

⁺ Ostře znějící hlásky [v*] a [f*] vykazují ve frekvenčním rozmezí mezi 6250 a 7500 Hz charakteristický nárůst intenzity, který u obvyklého [v] a [f] chybí. Příslušné sonogramy zde z důvodu nedostatku místa nemohly být uvedeny.

⁺⁺ V češtině se vyskytují např. na začátku slova skupiny konsonantů /př/ a /pš/, /kř/ a /kš/, /vř/ a /vš/, zatímco skupiny konsonantů typu */pf/, */kf/, */kv/ se v této pozici nevyskytují, takže hlásky [v* f*] v této pozici nemohou být zaměněny za žádnou jinou spirantu, a nemůže tedy dojít k nedorozumění.

⁺⁺⁺ Na tomto místě bych chtěl poděkovat řediteli fonetického institutu univerzity v Uppsale, panu profesoru Dr. Göranu Hammarströmovi, za jeho velkorysost, se kterou mi umožnil přístup k přístrojům jeho institutu

Literatura

1. *Chlumský, J.*: Une variété peu connue de l'*r* linguale (Le ř tchèque). Rev. Phonétique 1: 58 (1911).
2. *Hála, B.*: Výslovnost spisovné češtiny, její zásady a pravidla, I; str. 22–23 (Praha 1955).
3. *Kučera, H.*: The phonology of Czech; str. 30-31, 34-35 (Mouton & Co., 's-Gravenhage 1961).
4. *Zima, P.*: Souhláska ř v českém systému znělostní asimilace. Sborník slavistických prací; str. 36–43 (Praha 1958).

a za to, že mě zasvětil do techniky moderní elektroakustiky. Můj dík patří také lektorovi českého jazyka na slavistickém ústavu univerzity v Uppsale, panu Dr. *Jiřímu Marvanovi*, který vyslovoval jednotlivé příklady, za jeho snahu při kompilaci pokusných materiálů.