

Fonetiikka ja fonologia

Fonetiikan asema semioottisesti ja fonologian peruskäsitteistöä

Martti Vainio

Puhetieteiden laitos, Helsingin yliopisto

- Puhe on ihmisen kehittämistä kommunikoinnin muodoista hienostunein ja monimutkaisin – siihen on kerrostunut useanlaista informaatiota, joiden määrittelyyn tarvitaan jonkinlainen semioottinen viitekehys. Tällainen viitekehys toimii pohjana puheen ja – etenkin – puhutun kielen analysoinnille.
- Puhe koostuu ihmisen tuottamista artefakteista, jotka toimivat elementteinä merkkien muodostamassa koodatussa järjestelmässä.

Puhe ja kommunikaatio (jatkoa)

- Koodi voi toimia vain jos sitä käyttävät ihmiset ovat harjaantuneet koodin suhteen relevanttien merkkien tuottamiseen ja tulkitsemiseen.
- Puhe sisältää:
 1. *Kommunikatiiviset merkit* ja
 2. *Kommunikatiiviset mekanismit*, joilla kuulija vastaanottaa (perceive) puhujan tuottamat merkit,
 3. sekä ne prosessit, joiden avulla informaatio tuottajasta siirtyy merkeissä.

Puheen sisältämä informaatio

- *Semanttinen* informaatio. Ts. "suora", *propositionaalinen* merkitys. Ei siis *pragmaattinen* merkitys; esim. *täällä on kylmä* \approx *sulje ovi*
- *Todisteellinen* (evidential) informaatio.
- *Regulatorinen informaatio*. Esim. puhujan rooli keskustelussa; "time sharing", puheenvuoron antaminen ja ottaminen.

Evidentiaallinen informaatio sisältää:

- *Fyysiset markkerit* (physical markers); sukupuoli, ikä, terveyden tila jne.
- *Sosiaaliset markkerit*; sosiolingvistiikka ja -fonetiikka.
- *Psykologiset markkerit*; emootiot, suhtautuminen puheeseen ja tilanteeseen.

Äänteellinen vs. ei-äänteellinen toiminta (vocal vs non-vocal)

- Puheen äänteellinen puoli sisältää muutakin kuin vain puhuttua kieltä.
- Ei-vokaalinen puhetoiminta sisältää eleet, pään liikkeet, asennot jne. Nämä eivät yleensä sellaisenaan kuulu puheen tutkimukseen.

Verbaalinen vs. ei-verbaalinen toiminta

- Puheen verbaalit elementit määritellään sellaisiksi kommunikatiivisen toiminnan osiksi, jotka edesauttavat sanojen identifioimista puhutussa kielessä.
- Esim. vokaalit, konsonantit ja paino ovat verbaalisia kun taas ns. äänensävy (tone of voice) on ei-verbaalista; ei-verbaali kommunikaatio sisältää siis sekä lingvistisiä että ei-lingvistisiä prosesseja.
- Esimerkkinä ei-verbaalisesta, ei-vokaalisesta kommunikoinnista ovat kasvojen ilmeet.

Olion (referent) ja merkin (sign) suhde voi olla joko *mielivaltainen (arbitrary)* tai *ei-mielivaltainen (non-arbitrary)*:

- *symbolinen*; "lentää".
- *onomatopoeettinen*; "kukkuu"käestä tai

Puheäänne (speech-sound) toimii osoittimena lingvistisen koodin abstraktiin elementtiin; esim. tietty tapa toimia tunnustetaan yleensä tietyksi konsonantiksi.

Lingvistisen koodin dualistisuus

- *Kieliopillinen* (grammatical) taso koostuu yleensä yksiköistä, joilla voi olla ulkoinen viittaus semanttiseen maailmaan (sanat, lauseet, virkkeet).
- Fonologinen taso koostuu yksiköistä, jotka toimivat kieliopillisten yksiköiden rakennuspalikoina; ts. äänteet ("äännökset", speech-sounds) edustavat tietyn (kyseisen) kielen abstrakteja fonologisia yksiköitä.

Abstrakteja muotoja fyysisessä substanssissa

- *Vaihtelevuus* (variability) ja *hahmot* (patterns).
- Vaihtelevuudesta huolimatta kuulijan täytyy pystyä ottamaan vastaan *distinktiivisiä hahmoja* (distinctive patterns) puheen virrasta.
- Läheskään aina puheen *substanssi* (akustinen tai muunlainen) EI sisällä näitä distinktioita.

Muoto ja substanssi (jatkoa)

- *Hahmo* (pattern) sellaisenaan on abstrakti käsite ja tarvitsee *fyysisen reaalistuman* (realization, manifestation) ollakseen osana reaalimaailmaa.
- Usein käytetään käsitettä *muoto* (form) kuvaamaan hahmoa, joka edustaa lingvististä yksikköä ja käsitettä *substanssi* kuvaamaan sitä *ainesta* (medium), jossa lingvistiset hahmot reaalistuvat.
- Puhetta tutkittaessa erotetaan muodon tutkiminen - *fonologia* - substanssin tutkimisestä - *fonetiikka*.

- Puhuja *koodaa* viestin lingvistiseen muotoon manipuloimalla puheen *ainesta* (medium of speech) ja kuulija avaa koodin (dekoodaa) tunnistamalla koodatut distinktiiviset hahmot ja käyttämällä ennustavaa tietoa: lingvististen sekvenssien todennäköisyys ja sanaston valinnan todennäköisyys.
- Avatessamme koodia voimme kuitenkin yleensä identifioida muitakin asioita aineksesta: esim. puhujan sukupuolen, iän jne.

Puhetoiminta on muodoltaan sekä kommunikatiivista että informatiivista

- Signaali on *kommunikatiivinen* jos sen lähettäjän aikomus on saada vastaanottaja tietoiseksi jostain, josta hän ei ole aikaisemmin ollut tietoinen.
- Signaali on *informatiivinen* jos sen lähettäjä intentioistaan huolimatta saa vastaanottajan tietoiseksi jostain, josta hän ei ole aikaisemmin ollut tietoinen.

Näiden määritelmien mukaan lingvistinen toiminta on sekä kommunikatiivista että informatiivista.

Lingvistinen, paralingvistinen ja ekstralingvistinen toiminta

Kaikki kolme tyyppiä ovat *informatiivisia*, mutta vain lingvistinen ja paralingvistinen ovat kommunikatiivisia.

- *Lingvistinen* toiminta viittaa arkielämän käsitteeseen *kielellisyydestä* (vrt. lingvistiikka = kielitiede).

Puhe on yleisin lingvistisen toiminnan muoto, joka käyttää kaksitasoista fonologisista yksikoista koostuvaa koodia.

Muita lingvistisen toiminnan muotoja ovat kirjoittaminen ja viittomakieli.

Toiminnan muodot (jatkoa)

- *Paralingvistinen* toiminta on ei-kielellistä (non-linguistic); sillä on kaksi keskusteluun liittyvää tarkoitusta: se kertoo puhujan affektiivisesta ja emotionaalisesta tilasta sekä reguloi keskustelun ajankäyttöä.
- *Ekstralingvistinen* toiminta on se mitä puheeseen jää jäljelle kun kahden edellisen toiminnan tulokset on siitä analysoitu pois. Sellaisia ovat mm. äänen laadun vaihtelut, äänen korkeuden ja voimakkuuden vaihtelurajat (range). Ekstralingvistinen toiminta on siis luonteeltaan informatiivista (edellä olevan määritelmän mukaisesti) muttei kommunikatiivista.

Fonetiikan ja fonologian suhde

Puheen analyysi voidaan jaotella seuraaviin tasoihin:

- Akustinen
- Perkeptuaalinen
- Orgaaninen
- Foneettinen
- Fonologinen

- Puhetapahtumat ovat laadultaan tai ajoitukseltaan erilaisia jos jokin akustinen analyysi-instrumentti rekisteröi niiden eron – saman ihmisen tuottamat lingvistiksi ja paralingvistiksi samanlaisten ilmauksien toistot ovat todennäköisesti akustisesti erilaiset. Kahden eri ihmisen lingvistiksi ja paralingvistiksi samanlaiset tuotokset ovat lähes varmasti erilaiset.
- Akustisen tason analyysi kuuluu akustisen fonetiikan piiriin (hyvä perusteos on Ken Stevensin *Acoustic Phonetics*, MIT Press 1999).

Perkeptuaalinen taso

- Pääosin auditorista, mutta myös taktiilista (oman puheen suhteen) ja visuaalista (muiden puheen suhteen).
- Puheen auditorisen havaitsemisen suhteen on olemassa neljä ulottuvuutta joiden avulla kaikki äänet voidaan erotella:
 1. *Laatu* (quality)
 2. *Kesto* (duration)
 3. *Äänenkorkeus* (pitch)
 4. *Äänen voimakkuus, äänekkyyys* (loudness)

- Puhujat eroavat *orgaanisesti* toisistaan anatomisten tekijöidensä suhteen. Esim. ääntöelinten mitat ja massat eroavat suuresti puhujien välillä.
- Ääntöelinten erot ovat suuruusluokaltaan samanlaisia kuin kasvonpiirteiden erot.
- Myös pienemmillä fysiologisilla eroilla on merkitystä puheessa: esim. väsymys tai hormonaalinen tila vaikuttavat lihasten jännittämiseen tavalla, jota puhujan on vaikea tai mahdoton kontrolloida. Toisaalta terveydentila voi vaikuttaa ääntöelinten mittoihin; nuha pienentää nenäväylän tilavuutta jne.

“Foneettinen” viittaa kaikkeen opittavissa olevaan puheentuottoelimistön käyttöön. Foneettinen toiminta on sosiaalisen kontekstin ja samankaltaisuuden normien kautta lapsena opittua käyttäytymistä. Foneettisen teorian peruslähtökohtana on, että orgaanisesti erilaiset puhujat pystyvät foneettisesti samankaltaisiin tuotoksiin. *Foneettinen samuus* (phonetic sameness) johtaa siihen, että foneettinen teoria on abstraktia.

Peruspuhetapahtumaa (speech event), joka voi osoittaa foneettisen ekvivalenssin kahden puhujan välillä kutsutaan *äänteeksi* (phone). *Foneettinen ekvivalenssi* on ääripää foneettisen samankaltaisuuden jatkumolla.

Foneettinen taso (jatkoa)

- Foneettinen kuvaus perustuu olettamukseen, että kuvauksen prosessi ei vaadi tietoa kuvattujen tapahtumien formaaleista linvgistisistä arvoista. Foneettinen kuvaus on siis riippumatonta saman aineksen fonologisesta kuvauksesta.
- Edellisen perusteella foneettista teoriaa voidaan soveltaa kaikkiin maailman kieliin ja niiden äänteisiin (näin ei voi sanoa olevan kielitieteellisten teorioiden kanssa).
- Foneettisessa kuvauksessa käytetään notaatiota, jossa äänteet esitetään hakasulkeissa: [fone̩ti:k̩ɑ].

- Fonologian tehtävä on suhteuttaa foneettiset tapahtumat kieliopillisiin yksiköihin (grammatical units), jotka toimivat kielen *morfologisella, leksikaalisella, syntaktisella ja semanttisella* tasolla.
- Fonetikka ja fonologia ovat intiimissä suhteessa keskenään eikä toista voi kunnolla tutkia tuntematta toista.

Fonologian peruskäsitteitä

Fonologinen oppositio:

- Kun kaksi *lausetta* (utterance) ovat fonologisella tasolla samat yhtä erottavaa piirrettä lukuunottamatta niitä kutsutaan *minimipariksi* (minimal pair); esim. sanatasolla suomen sanat *kota* ja *tota* ovat minimipari. Samoin sanat *muta* ja *mutta*.
- Minimipareja erottavilla äänneillä on siis **kontrastiivinen** funktio ja ne ovat *fonologisessa oppositiossa* keskenään.

Fonologinen esitys

- Fonologiset elementit esitetään yleensä kenoviivojen välissä: esim. /kota/ ja /tota/.
- Fonologisen esityksen avulla voidaan siis esittää lyhyesti fonologisten elementtien foneettinen status; voidaan esimerkiksi osoittaa, että sana /kolme/ voidaan joissain murteissa tuottaa muodossa [kolome].
- Tai vieläkin lyhyemmin: /kolme/ \implies [kol^ome]

Fonologinen järjestelmä

- Myös muut äänteet /k/:n ja /t/:n lisäksi voivat olla kontrastissa keskenään ollessaan sananalkuisia sellaisessa sanassa, joka päättyy äänteisiin /ota/. Ts. meillä voi olla /sota/, /jota/, /kota/ jne.
- Ylläolevien potentiaalisten konsonanttien joukkoa kutsutaan *fonologiseksi (osa)järjestelmäksi* (phonological system) joka on *systemisessä kontrastissa* (systemic contrast).
- Tällaiset minimaalisesti kontrastoivat sanajoukot muodostavat ns. *paradigman* ja paradigmaattinen oppositio onkin synonyyminen kontrastiivisen opposition kanssa.

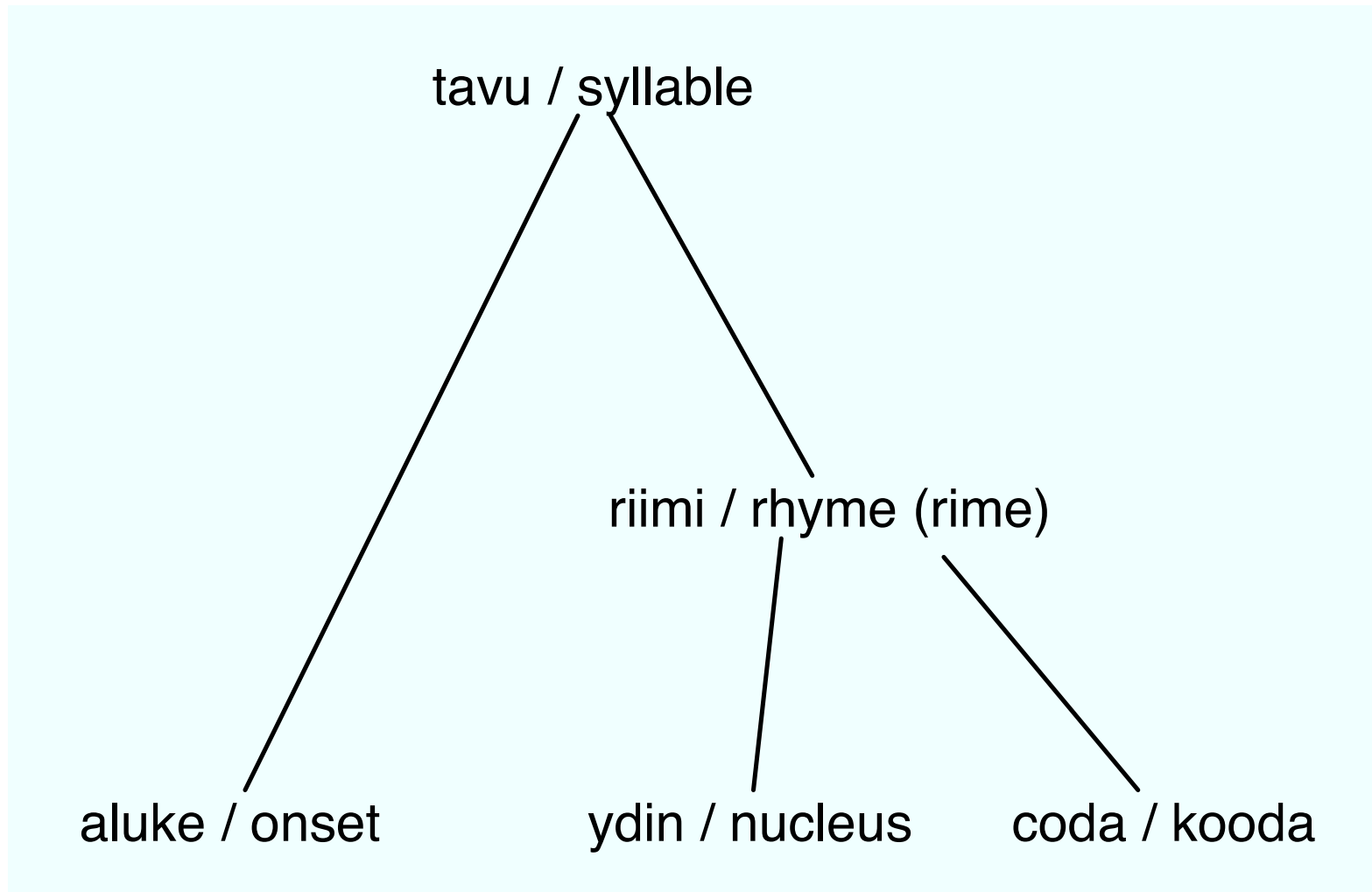
Fonologinen rakenne

- Edellisten esimerkkien sanajoukot edustavat samanlaisia fonologisia rakenteita ts. kaikki ovat sananalkuisen konsonantin ja sitä seuraavan vokaalin sekä sitä seuraavan tavunalkuisen konsonantin ja sitä seuraavan vokaalin muodostamia sekvenssejä.
- Sanat voivat luonnollisesti vaihdella myös tämän rakenteen suhteen; esim. sanat *essi*, *messi* ja *stressi* eroavat rakenteellisesti toisistaan. Jos käytämme merkkiä C osoittamaan konsonanttia ja V osoittamaan vokaalia, saamme seuraavat rakenteet: VCCV, CVCCV ja CCCVCCV.

Fonologinen tavu

- Yleensä edellisen kaltaista esitysmuotoa käytetään käsiteltäessä fonologisen rakenteen tavuja.
- Tavut luokitellaan joko *avoimiksi* tai *suljetuiksi*: avoin tavu päättyy vokaaliin ja suljettu konsonanttiin.
- Kielet eroavat toisistaan sen mukaan, millaisia tavorakenteita ne sallivat; esim. “puhdas” suomenkieli ei salli usean konsonantin jonoja sanojen alussa. Näin ollen /stressi/ on usein /ressi/. Englannissa taas kolmen konsonantin jonot sanan alussa ovat yleisiä.
- Englannissa on kuitenkin muita kombinatorisia rajoitteita samassa asemassa; esim. /stw/ ja /spw/ eivät ole sallittuja.

Tavun rakenne



Fonologinen tavu (jatkoa)

- Kaikilla tavuilla kaikissa kielissä on ydin, mutta konsonanttialuke ei ole useimmissa kielissä pakollinen – ei myöskään kooda.
- Esimerkiksi suomi ja englanti sallivat sekä avoimet että suljetut tavut. Näin on laita useimpien kielten kanssa.
- Lainatessaan sanoja muista kielistä, puhujat yleensä muokkaavat ne oman kielensä tavorakenteen mukaisiksi – *naturalisointi* (naturalization). Esim. hausan (afrikkalainen kieli) naturalisoitu muoto englannin sanasta *screwdriver* on [sukuru direba].

Fonologinen konteksti

- *Strukturaalinen konteksti*; esim. englannin /h/ voi esiintyä vain tavunalkuisena, muttei muualla – /hat/ ja /perhaps/ (CVC ja CVC + CVCC).
- Vastaavasti /ŋ/ voi englannissa esiintyä vain tavun lopussa /piŋ/ ja /haŋiŋ/.
- Toinen kontekstiin liittyvä aspekti on äänteen *ympäristö* (environment) ja sen muodostama konteksti (environmental context). Esim. englannin /ŋ/ voi yksitavuisissa sanoissa esiintyä vain kestoaltaan lyhyen äänteen jälkeen: /siŋ/ ja /baŋ/.
- Vastaavanlaista säännönmukaisuutta liittyy äänteiden jälkeiseen ympäristöön (right context).

Fonologinen konteksti (jatkoa)

- Edellisen mukaan äänteet ovat siis herkkiä sekä *rakenteellisen kontekstin* että muun ympäristönsä suhteen.
- Esim. /p/ on englannin sanoissa *pan* ja *span* erilainen – rakenteellinen konteksti: [p^han] vs. [span].
- Vastaavasti *span* vs. *spoon*: [span] vs. [sp^wu:n]. Tässä tapauksessa ero johtuu äänteiden ympäristöstä, eli /p/:tä seuraavasta (right context) pyöreästä vokaalista.

Fonologinen jakauma (distribuutio)

- Fonologisella *distribuutiolla* tarkoitetaan niitä rajoitteita joiden mukaan äänteet voivat kielessä esiintyä. Niihin kuuluvat sallitut tavurakenteet ja äänteiden ympäristön määrittelemät kontekstit. Sen mukaan voidaan esim. päätellä etteivät /sloti/ tai /aittä/ ole suomenkielisiä sanoja.
- Näitä rajoitteita kutsutaan yleensä *fonotaksiksi*.
- Usein verrataan kahden äänteen distribuutioita; tällöin ne voivat olla ns. *vapaassa vaihtelussa* (free variation) fonotaksin suhteen tai *komplementaarisessa distribuutiossa* (complementary distribution), jolloin ne eivät jaa positiota rakenteiden suhteen.

Syntagma ja paradigma

- Äänteiden väliset suhteet voidaan siis kuvata kahden akselin avulla: *systemisellä* akselilla (osana järjestelmää) ja *kontekstuaalisella* akselilla (osana rakennetta).
- Näin ollen jokainen, vaikkapa konsonantti, on ensisijaisesti osa konsonanttien ja äänteiden järjestelmää, jossa se kilpailee muiden konsonanttien kanssa rakenteellisesta paikastaan sanoissa.

Syntagma ja paradigma (jatkoa)

Systeeminen akseli voidaan käsittää vertikaaliseksi; esim. sananalkuisten konsonanttien joukko kaksitavuisten sanojen alussa muodostaa *paradigman*, jota voidaan graafisesti kuvata seuraavalla tavalla:

s

k

j

/ _ o t a /

Toisaalta jokainen äänne ottaa osaa kontekstuaalisen distribuution ja fonotaktisten mahdollisuuksiensa kautta horisontaaliseen järjestelmään josta käytetään yleensä nimitystä *syntagma*.

Tässä vaiheessa meillä on tarpeeksi tietoa, jotta voimme esitellä kaksi fonetiikan ja fonologian keskeistä termiä: *foneemi* ja *allofoni*. Foneemi on kielitieteen suhteen sillä tavalla ongelmallinen, että sille on yleensä yhtä monta määritelmää kuin on määrittelijääkin. Fonetiikan suhteen sen määrittelemisen helpottaa kuitenkin työskentelyä. Määrittelemmekin sen tässä kaksiosaisesti, joista ensimmäinen keskittyy *kontrastiivisuuteen* ja toinen osa distributionaalisiin tekijöihin.

Foneemi ja allofoni (jatkoa)

1. “Kahden äänteen voidaan sanoa olevan eri foneemin reaalistumia tietyn kielen tietyssä murteessa jos ne toimivat erottavina tekijöinä kahden muuten fonologiselta rakenteeltaan samanlaisen sanan välillä ja jos ne sijaitsevat samassa ja yhdessä paikassa tätä rakennetta.”
2. Sellaiset äänteet, jotka toistuvasti esiintyvät erilaisissa rakenteissa ja yhteyksissä (konteksteissa) voidaan luokitella tietyn foneemin edustajiksi jos niiden esiintyminen on komplementaarisessa distribuutiossa muihin äänteisiin nähden ja jos niiden foneettinen samankaltaisuus on sen asteista, että ne voidaan järkevästi luokitella yhteisen joukon jäseniksi”.

Foneemi ja allofoni (jatkoa)

- Foneemi on siis allofonien muodostama joukko!
- Foneemit osoitetaan muiden fonologisten yksikköjen tapaan kenoviivoin kun taas allofonit osoitetaan hakasulkein.
- Allofonin käsite on kuitenkin abstrakti eikä sitä pidä suoraan verrata äänteen (phone) käsitteeseen, joka on yksittäinen foneettisesti erottuva tapahtuma.

- Äänteet voidaan spesifioida ns. *piirteiden* (features) mukaan.
- Fonologiset piirteet ovat *binäärisiä* (+,-) ja niiden avulla voidaan luokitella kaikki tietyn kielen äänteet.
- Esimerkkeinä: [+/- voice], [+/- nasal], [+/- syllabic], [+/- lateral], [+/- continuant], [+/- sonorant].

Fonologiset prosessit

- Assimilaatio: [pojam pallo]
- Elisio: "kädestä"[käestä]
- Epenteesi: kolme [kolome]

Fonologiset säännöt

Usein on hyödyllistä kuvata fonologisia ilmiöitä sääntöjen muodossa; esim.

$$A \implies B / C _ D$$

on jotakuinkin “A reaalistuu B:nä C:n jälkeen ennen D:tä”

Sääntöjen jäsenet voivat olla foneemeita, foneettisia tapahtumia, foneettisten tai fonologisten piirteiden joukkoja jne.

Esim.

$$/X/ \implies [y] / /C/ _ /D/$$

Fonologiset säännöt (jatkoa)

Kontekstuaalinen spesifikaatio voi taas koostua vaihtoehtoista:

$$/x/ \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} [y] // C / _ / D / \\ [z] // F / _ \\ [x] \end{array} \right\}$$

Fonologiset säännöt (jatkoa)

Alveolaarisen nasaalin käyttäytymistä kontekstin suhteen voi siis kuvata seuraavanlaisen säännön avulla:

$$/n/ \implies \left\{ \begin{array}{l} [ŋ] / _ / k, g / \\ [n] \end{array} \right\}$$

$$/n/ \implies \left\{ \begin{array}{l} [ŋ] / _ C_{\text{VELAR}} \\ [n] \end{array} \right\}$$

Vokaalin nasaalistumista (monissa kielissä) ennen nasaalikonsonantteja voidaan kuvata seuraavasti:

$$/V/ \implies \left\{ \begin{array}{l} [\tilde{V}] / _C_{\text{NAS}} \\ [V] \end{array} \right\}$$

Syvä- ja pintamuodot

- Puhuttu sana on ns. fonologisen järjestelmän tuotos.
- Järjestelmä koostuu säännöistä ja representaatioista.
- Abstraktit syvämuodot (underlying forms) ovat piirteiden avulla spesifioituja äännesegmenttien kombinaatioita, jotka prosessoidaan tuotettaessa tiettyjen sääntöjen mukaan.
- Syvämuotojen ei tarvitse muistuttaa mitään puhutuista pintamuodoista.

- Esim. /kälkäri/ on hyväksyttävä suomen sana, mutta esim. /kärik/ ei.
- Ehdot, joilla kuvataan sanan tai tavun hyväksyttäviä rakenteita kuvaavat kielen *fonotaksin*.
- Suomen fonotaksi kieltää konsonanttiklusterin sanan alussa: perussuomalainen ;-) ei sano /grammaa/ vaan /rammaa/.
- Muistetaan englannin kombinatoriset rajoitteet samassa asemassa; esim. /stw/ ja /spw/ eivät ole sallittuja, mutta /str/ on.