

VENO VOLENEC
 Filozofski fakultet
 Ivana Lučića 3, HR – 10000 Zagreb
 vvolenec@ffzg.hr
 venovolenec@gmail.com

OPTIMALNOSNA TEORIJA U FONOLOGIJI (I. DIO)¹

Ovaj članak uvod je u optimalnosnu teoriju i u načela njezine primjene u fonologiji. Optimalnosna teorija (OT) naziv je za teoriju jezika koja se zasniva na interakciji univerzalnih, prekršivih i rangiranih jezičnih ograničenja. Osnovna je ideja optimalnosne teorije da su površinski jezični oblici rezultat razrješavanja konfliktnih zahtjeva kojim nameću dvije vrste ograničenja: ograničenja vjernosti koja zahtijevaju da površinski oblici budu što sličniji temeljnim te ograničenja obilježenosti koja zahtijevaju da površinski oblici budu što jednostavniji, prirodniji, prototipniji, odnosno što manje obilježeni. Jezični je oblik koji najbolje zadovoljava takva konfliktna ograničenja optimalan. U radu se prikazuju četiri područja. Prvo, optimalnosnu teoriju dovodi se u relaciju s ranijim generativnim modelima te se ističu određeni značajni fonološki problemi, kao što su duplikacija i urote, koji su doveli do preispitivanja derivacijske generativne fonologije i do osnutka fonologije zasnovane na ograničenjima. Drugo, obrazlaže se ustroj gramatike u optimalnosnoj teoriji i definiraju se ključni OT pojmovi kao što su optimalnost, ograničenja, evaluacija i obilježenost. Treće, načela OT gramatike primjenjuju se na raznolik skup segmentnih fonoloških alternacija kao što su jednačenja, ispadanja i umetanja. Četvrto, razmatraju se suprasegmentni procesi kao što su tonske alternacije i sinkope uzrokovane ritmom i prikazuje se njihova analiza u sklopu optimalnosne teorije. Optimalnosna teorija posljednjih je dvadesetak godina dominantan deskriptivni model u svjetskoj fonologiji, a ovim ju radom nastojimo približiti i hrvatskomu jezikoslovlju.

KLJUČNE RIJEČI: *fonologija, optimalnosna teorija, optimalnost, ograničenja vjernosti i obilježenosti, generativna gramatika*

UVOD

Optimalnosna teorija (OT)² (engl. *Optimality Theory*) naziv je za teoriju jezika koja se zasniva na interakciji univerzalnih, rangiranih i prekršivih jezičnih ograničenja. Temelje optimalnosnoj teoriji stvorili su Alan Prince i Paul

¹ Drugi dio rada će biti objavljen u 12. broju *Croaticae et Slavicae Iadertinae*

² Kraticu OT rabimo u značenju *optimalnosna teorija*, ali ju zbog kratkoće rabimo i u značenju pridjeva *optimalnosnoteorijski*. Dakle, *optimalnosnoteorijska gramatika* skraćeno je *OT gramatika*, *optimalnosnoteorijska analiza* skraćeno je *OT analiza* i sl.

Smolensky u svojem rukopisu *Optimality Theory: Constraint Interaction in Generative Grammar* iz 1993. godine. Osnovna je pretpostavka optimalnosne teorije postojanje univerzalnih jezičnih ograničenja koja određuju gramatičnost površinskih oblika. Ograničenja su poredana (rangirana) prema važnosti i nerijetko su konfliktna, stoga zadovoljavanje jednoga ograničenja onemogućava zadovoljavanje drugoga, ali su zato istovremeno i prekršiva. Od mnoštva kandidata (jezičnih oblika) koji se omjeravaju o takav skup ograničenja *optimalan* je onaj koji naspram ostalih kandidata krši najmanje visoko rangiranih ograničenja. Iako postojeća ograničenja vrijede univerzalno, gramatike pojedinih jezika razlikuju se upravo prema njihovu poretku.

Optimalnosna teorija predstavlja najsuvremeniji pristup formalnomu opisu fonologije prirodnih jezika, premda se načela optimalnosne teorije kadšto primjenjuju i pri opisu morfologije, sintakse i usvajanja jezika. Zbog toga što je optimalnosna teorija izvorno nastala kao fonološka teorija (Prince – Smolensky 2004 [1993]: 1–2; McCarthy 2008: 1ff), naziv *OT gramatika* najčešće se odnosi upravo na fonološku sastavnicu gramatike. *OT gramatika* i dalje je generativna gramatika jer pretpostavlja stvaranje ovjerenoga površinskoga (izlaznoga) oblika iz temeljnoga (ulaznoga) oblika koji proizlazi iz leksikona.

Ovaj rad služi kao uvod u osnovna načela optimalnosne teorije i njezine primjene u fonologiji. Motiviran je činjenicom da je optimalnosna teorija u svjetskoj fonologiji dominantan deskriptivni fonološki model već dva desetljeća, dok je u hrvatskoj fonologiji ostavila jedva ikakva traga. Zbog takva snažno izraženoga nerazmjera, u prvome dijelu rada (§1) razmatramo utjecaj ranijih generativnih modela na optimalnosnu teoriju kako bismo obrazložili razloge i motivaciju za nastanak nove znanstvene paradigme u sklopu generativne gramatike, ali i kako bismo istaknuli neke temeljne fonološke probleme koji su doveli do preispitivanja derivacijske generativne fonologije, a na koncu i do osnutka novoga pristupa fonologiji. U drugome dijelu (§2) prikazan je ustroj gramatike u optimalnosnoj teoriji, obrazloženi su njezini teorijski temelji i objašnjena su načela prema kojima se vrši jezična analiza u sklopu *OT gramatike*. U trećemu i četvrtome dijelu optimalnosna teorija primijenjena je na reprezentativnu uzorku raznolikih fonoloških procesa. Stoga su u trećemu dijelu (§3) prikazani segmentni fonološki procesi kao što su jednačenja, ispadanja i umetanja, a u četvrtome dijelu (§4) prikazani su suprasegmentni procesi kao što su tonske alternacije i sinkope uzrokovane ritmom.

1. OD DERIVACIJSKE GENERATIVNE FONOLOGIJE K FONOLOGIJI ZASNOVANOJ NA OGRANIČENJIMA

1.1 IZVORI: KLASIČNA GENERATIVNA FONOLOGIJA I NJEZINI OSNOVNI POJMOVI

Klasična generativna fonologija zasniva se na radovima Chomsky (1979 [1951]; 1975 [1955]; 1964), Halle (1959; 1962; 1964), Chomsky – Halle – Lukoff (1956), Chomsky – Halle (1965; 1968) te Postal (1968). Od toga je knjiga *The Sound Pattern of English* (1968, dalje *SPE*) Chomskoga i Hallea svakako temeljno djelo klasične generativne fonologije. Kasnije teorije generativne fonologije u 1970-ima i 1980-ima razvijale su se ili kao značajne razrade ideja iznesenih u *SPE* (npr.

leksička fonologija, metrička i autosegmentna fonologija) ili kao kritičke reakcije na to djelo (npr. *prirodna fonologija, prirodna generativna fonologija*) (usp. Anderson 1985: 339ff). Stoga bi se ugrubo moglo kazati kako klasična generativna fonologija postoji u razdoblju od ranih 1950-ih do njezine kulminacije knjigom *SPE* iz 1968., nakon čega se razvijaju brojne nove teorije generativne fonologije, a od ranih 1990-ih razvija se i optimalnosna teorija. Svrha je ovoga poglavlja definirati temeljne generativnogramatičke pojmove – pogotovo one koji su preuzeti u optimalnosnoj teoriji – te prikazati bitne teorijske i praktične probleme koji su doveli do preispitivanja ranijih fonoloških modela i stvaranja novih, drugačijih.

U generativnome jezikoslovlju termini *generativnost* i *gramatika* imaju svoja specifična značenja. *Generativnost* se razumije kao mogućnost da se na temelju implicitnoga jezičnoga znanja (tzv. jezične *spособnosti* ili *kompetencije*) proizvede neograničen broj ovjerenih iskaza. Pri tomu naglasak nije toliko na stvaranju (proizvodnji, generiranju) površinskih oblika, koliko na činjenici da generativnost regulira što je u jeziku ovjereno (gramatično), a što neovjereno (negramatično) (Davenport – Hannahs 2013: 4). *Gramatika* je cjelovit i formalan opis jezika; sustav pravila kojima se precizno opisuju kombinacije jezičnih elemenata (Rooryk 2006: 767). S obzirom na to da je jedan od ciljeva generativnoga jezikoslovlja objasniti i opisati čovjekovu jezičnu sposobnost, gramatika se razumije i kao model tē jezične sposobnosti (*SPE*: 3). Prema tome *generativna gramatika* formalan je opis čovjekove sposobnosti da proizvodi neograničen broj ovjerenih jezičnih iskaza (usp. Mihaljević 1998: 15). Značajan odmak od ranijih, strukturalističkih pristupa jezičnomu opisu očituje se u formalizmu generativne gramatike. Pojam *formalizma* odnosi se na precizno definiran i jasno formuliran opisni metajezik. U središtu toga metajezika nalaze se *pravila*: simboličke izjave koje opisuju kakvu jezičnu transformaciju (usp. Odden 2014: 3–4 za daljnje i drugačije definicije pravila; prednosti i nedostatke jezičnoga formalizma navode Clark *et al.* 2007: 137–138 i Odden 2014: 15–16). Temeljnu ideju generativne gramatike jasno sažima Morris Halle u svojoj knjizi *The Sound Pattern of Russian*:

I have assumed that an adequate description of a language can take the form of a set of rules – analogous perhaps to a program of an electronic computing machine – which when provided with further special instructions, could produce all and only well-formed (grammatical) utterances in the language in question. This set of rules (...) we shall call the grammar of the language (Halle 1959: 12).

Jedna od sastavnica generativne gramatike jest i fonološka sastavnica. Fonološka sastavnica gramatike nastoji opisati *fonološke alternacije* (engl. *phonological alternations*) koje se javljaju pri izvođenju površinskoga prikaza iz temeljnoga. Pretpostavka je generativne fonologije da svaki jezično sposobni govornik u umnome leksikonu ima pohranjene minimalne značenjske oblike (*morfeme*). Taj je pretpostavljeni apstraktni, polazni jezični oblik (morfo)fonološko objedinjenje svih inačica (*alomorfa*) jednoga morfema i naziva se *temeljnim* ili *fonološkim prikazom* (engl. *underlying, phonological representation*) (usp. Gussenhoven – Jacobs 2005: 48). Primjenom fonoloških pravila na temeljni prikaz dolazimo do konkretnoga i ovjerenoga *površinskoga* ili *fonetskoga prikaza* (engl. *surface, phonetic representation*). U *SPE* prikazi se sastoje od minimalnih linearnih razlikovnih jedinica – segmenata. Svaki je *segment* ili *odsječak* (engl. *segment*) matrica obilježja,

a svaki temeljni prikaz niz je takvih matrica razgraničen *znakovima razgraničenja* ('+' ili '-' za granicu morfema unutar jedne riječi, '#' za granicu između riječi). Uobičajena je pojava da se temeljni prikaz ostvaruje na različite načine ovisno o okolnim jezičnim elementima (npr. u hrvatskim riječima *ruka*, *ruci*, *ručni* i *urudžbeni* javlja se isti polazni oblik /ruk/, koji se površinski ostvaruje kao [ruk], [ruc], [ruč] ili [ruž]).³ U klasičnoj generativnoj fonologiji alternacije temeljnoga prikaza nastoji se opisati pomoću fonoloških pravila. *Fonološko pravilo* (engl. *phonological rule*) formalna je izjava koja opisuje promjene u temeljnome prikazu kojega morfema (usp. Gussenhoven – Jacobs 2005: 77).⁴ Postoji mnogo vrsta fonoloških pravila i njihovih zapisa, no sva nam ona u načelu kazuju da koji jezični element postaje kojim drugim jezičnim elementom u određenoj jezičnoj okolini. Stoga se osnovni oblik fonološkoga pravila u klasičnoj generativnoj fonologiji zapisuje ovako:

$$(1) \quad A \rightarrow B / X _ Y$$

Pojednostavljeno, pravilo pod (1) možemo protumačiti kao 'A postaje B u okolini između X i Y'. Na primjer, pravila pod (2a–c) formalno opisuju osnovni oblik hrvatske palatalizacije:

$$(2a) \quad k \rightarrow \check{c} / _ + e$$

$$(2b) \quad g \rightarrow \check{z} / _ + e$$

$$(2c) \quad h \rightarrow \check{s} / _ + e$$

Budući da sva tri pravila imaju isti kontekst primjene ('_ + e'), možemo ih sabrati u jedno pravilo s uređenim skupovima glasova:

$$(3) \quad \{k, g, h\} \rightarrow \{\check{c}, \check{z}, \check{s}\} / _ + e$$

Sažimanje triju pravila (2a–c) u jedno pravilo (3) zorno dočarava dvije veoma važne težnje u generativnoj gramatici. S jedne strane zapis pod (3) ekonomičniji je od zapisa pod (2). *Ekonomičnost* (engl. *economy*) u generativnoj se gramatici razumije kao težnja da jezična analiza bude što kraća, da rabi što manje formalnih konstrukta (simbola, obilježja, pravila i sl.), da se opis ne umnaža bez potrebe (usp. Hyman 1975: §4; Lass 1984: §2.6). S druge strane pravilom pod (3) dolazi do izražaja *generalizacija* (engl. *generalization*) da se radi o jednoj vrsti glasovne promjene: prema jednom obrascu mijenja se određeni *prirodni razred* glasova (engl. *natural class*),⁵ u ovome slučaju velari, a ne pojedinačni, ničime povezani glasovi. Jedno je od osnovnih načela generativne gramatike nastojanje da pravila odražavaju generalizacije koje postoje u prirodnim jezicima (usp. *SPE*: 330ff; Odden 2014: 9).

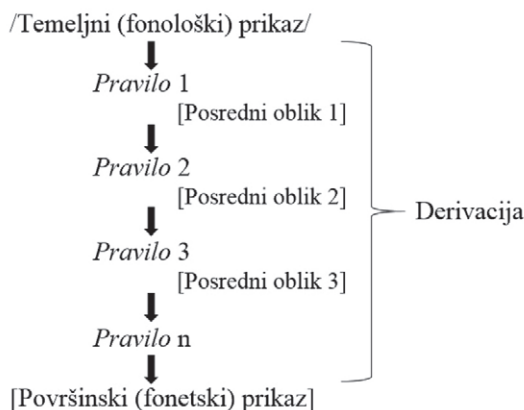
³ U hrvatskim primjerima radi lakoće razumijevanja rabimo hrvatsku, slavensku transkripciju kakva je prikazana npr. kod Škarića (2007: 146–150). U svim ostalim slučajevima transkripciju donosimo prema IPA-i.

⁴ Chomsky i Halle u *SPE* fonološko pravilo definiraju ovako: "ZXAYW ZXBYW, where A and B may be ϕ or any unit; $A \neq B$; X and Y may be matrices; Z or W may be C_i for some i ; Z, X, Y, W may be null; and where these are the only possibilities" (1968: 391).

⁵ Skup glasova čini *prirodni razred* ako je za formalni opis toga razreda potrebno manje obilježja no što je potrebno za opis bilo kojega pojedinačnoga glasa unutar toga razreda (Postal 1968: 73; Mielke 2011: 408).

Temeljni i površinski prikaz povezani su nizom pravilno poredanih fonoloških pravila, a postupak primjenjivanja tih pravilno poredanih pravila na temeljni prikaz kako bi se iz njega dobio površinski prikaz zove se *derivacija* ili *izvod* (engl. *derivation*). Stoga kažemo da se površinski prikaz *izvodi* (*derivira*) iz temeljnoga prikaza, i to prema shemi prikazanoj pod (4). Budući da svaka primjena pravila mijenja temeljni prikaz na odgovarajući način, između svakoga pravila javlja se posredni oblik koji služi kao *ulazni oblik* (engl. *input*) sljedećem pravilu u nizu; *izlazni oblik* (engl. *output*) jednoga pravila služi kao ulazni oblik sljedećem pravilu. (Inicijalni, prvotni ulazni oblik nekoj derivaciji upravo je temeljni prikaz.) Primjenom svakoga pravila posredni se oblik na odgovarajući način "prepisuje" kako bi zadovoljio zahtjeve pravila, stoga se klasična generativna fonološka pravila kadšto nazivaju i *pravilima prepisivanja* (engl. *re-write rules*; usp. *SPE*: 390). Međutim, samo su prvi i zadnji oblici (tj. temeljni i površinski prikazi) u takvu nizu fonološki relevantni, ostali (posredni) oblici samo su nusprodukt primjene fonoloških pravila (McCarthy 2007a: 101).

(4) Shema derivacije površinskoga prikaza iz temeljnoga prikaza



Generativna fonologija koja se zasniva na derivaciji površinskoga oblika iz temeljnoga oblika pomoću pravilno poredanoga niza pravila – kako je prikazano u shemi pod (4) – zove se *derivacijska fonologija* (engl. *Derivational Phonology*) (McCarthy 2007a). Premda u pojedinim aspektima formalnoga fonološkoga opisa veoma uspješna, derivacijska fonologija podrazumijevala je supostojanje fonoloških pravila i fonoloških ograničenja, što se pokazalo problematičnim i u teoriji i u primjeni.

1.2 PRAVILA I OGRANIČENJA U FONOLOŠKIM TEORIJAMA DO 1990-IH

Već je u ranoj fazi generativne fonologije postalo jasno da je njezinim formalnim aparatom, čije smo osnove ukratko prikazali (§1.1), moguće opisati svakojake jezične pojave – kako one koje u jezicima postoje (koje su ovjerene, gramatične) tako i one koje ne postoje. Drugim riječima, model fonologije kakav je krajem

1960-ih izložen u *SPE* pokazao se suviše moćnim i nedovoljno ograničenim. Na primjer, u derivacijskoj fonologiji moguće je pravilom prikazati kakvu sasvim uobičajenu, tipološki čestu fonološku alternaciju kao što je (regresivno) jednačenje konsonanata po zvučnosti: $C_{[a-zvučan]} \rightarrow C_{[\beta-zvučan]} / _ C_{[\beta-zvučan]}$.⁶ Međutim, moguće je zapisati i alternaciju koja je izmišljena, koja je tipološki neposvjedočena te koja se ne odnosi na prirodne razrede glasova: $C_{[+zvučan]} \rightarrow C_{[-zvučan]} / _ V_{[+stražnij]}$. Promjena u kojoj zvučni konsonant postaje bezvučnim ispred stražnjih vokala nije ovjerena fonološka alternacija, iako ju se može zapisati jednako precizno i elegantno kao i ovjerene alternacije. Zbog toga su mnoge generativne fonološke teorije nakon *SPE* nastojale nametnuti *ograničenja* (engl. *constraints*) fonološkoj sastavnici gramatike – bilo njezinim pravilima bilo njezinim prikazima – kako bi ona mogla opisati sve i *samo sve* fonološke alternacije, dakle kako ne bi predviđala one jezične oblike koji nisu u skladu s govornikovom umnom gramatikom. Još tijekom klasične generativne fonologije 1960-ih, ali posebno tijekom kritičkih reakcija na nju tijekom 1970-ih i 1980-ih, ostvareno je nekoliko značajnih doprinosa s ciljem ograničavanja suviše moći fonoloških pravila i prevelike apstraktnosti temeljnih prikaza. Mnogi od tih doprinosa utkani su u jezgru optimalnosne teorije, stoga ih valja ukratko razmotriti.

U 1960-ima Morris Halle (1962) ustanovio je da fonotaktička ograničenja imaju značajnu ulogu u ograničavanju apstraktnosti temeljnih prikaza, što je ilustrirao primjerima *blick* i *bnick*, od kojih prva riječ nije, ali teoretski može biti engleska riječ, a druga riječ nije i ne može biti engleska jer ne poštuje englesku slogovnu strukturu. Fonotaktička ograničenja izravno određuju koji je glasovni niz moguća riječ u nekome jeziku, a koji je niz u tome jeziku nemoguća riječ. Na primjer, niz glasova *I lije na uglu petrolejska lampa* sastoji se isključivo od hrvatskih riječi, od riječi čija slogovna struktura poštuje hrvatska fonotaktička ograničenja; skup glasova *ručkalešturmjačezdomašne* sastoji se od hrvatskih neriječi, dakle od glasovnih nizova koji poštuju hrvatska fonotaktička pravila (zato su hrvatske), ali kojima nisu pridruženi sadržaji (zato su neriječi); niz glasova *PhngluimglwnafhCthulhuRlyehwgahnaglftagn* ne poštuje hrvatska fonotaktička ograničenja (npr. da u odstupu sloga ne smije biti skup [gn]), stoga se radi o nehrvatskim riječima. Takva i slična fonotaktička ograničenja Morris Halle (1962) formalizirao je u obliku *ograničenja morfemske strukture* (engl. *Morpheme Structure Constraints*) – statičnih izjava koje vrijede globalno za neki jezik (premda nisu nužno univerzalne) i koje zahtijevaju da temeljni prikazi poštuju fonotaktička ograničenja toga jezika. U hrvatskome primjerice vrijedi ograničenje morfemske strukture koje se može zabilježiti kao $*\#C_{[+sonoran]}C_{[-sonoran]}V$ i koje se interpretira kao ‘u pristupu hrvatskoga sloga zvonačnik ne smije prethoditi šumniku’, čime se izbjegavaju nehrvatski temeljni prikazi kao **/mboma/*.

Nedugo nakon pojave ograničenja morfemske strukture Paul Kiparsky u svome radu *How abstract is phonology* (1982 [1968]) uvodi i *uvjet alternacije* (engl. *Alternation Condition*) kojim dalje nastoji ograničiti apstraktnost temeljnih prikaza. Taj uvjet kazuje da se u temeljnome prikazu segmenti različiti od površinskih smiju pretpostaviti samo ondje gdje postoji kakva alternacija koja može motivirati takvu

⁶ Više o tzv. *alfa-notaciji* v. Clark *et al.* (2007: 142–145) i Davenport–Hannahs (2013: 142–143).

razliku. Drugim riječima, ondje gdje nema alternacije, nema ni potrebe da se temeljni prikaz razlikuje od površinskoga.

Tijekom 1970-ih u sklopu *autosegmentne fonologije* (engl. *Autosegmental Phonology*) nastaje nekoliko bitnih načela koja dalje nastoje ograničiti proizvodnu moć generativne gramatike, naročito u području prozodije. John Goldsmith (1979 [1976]: 27) uvodi *uvjet pravilne sastavljenosti* (engl. *Well-formedness Condition*): "[tijekom derivacije] svim slogovima pridružen je barem jedan ton; svim tonovima pridružen je barem jedan slog; linije pridruživanja ne smiju se križati" (v. i Roca – Johnson 1999: 157–160 za primjere).

Slogovnu strukturu u temeljnim prikazima Clements i Keyser (1983: 37ff) nastoje ograničiti ovim dvama načelima:

- (8a) *Načelo poretka po sonornosti* (engl. *Sonority Sequencing Principle*): slogovi su u temeljnim prikazima ustrojeni tako da sonorniji glasovi stoje bliže slogovnoj jezgri, a manje sonorni glasovi bliže slogovnim rubovima.
- (8b) *Načelo maksimalnoga pristupa* (engl. *Onset First Principle*): zatvornici se maksimalno (dok god ne krše fonotaktička pravila pojedinoga jezika) grupiraju u pristup sloga.

Valja istaknuti da se već u definiciji načela maksimalnoga pristupa (8b) dade naslutiti da su neka ograničenja važnija od drugih, primjerice da je fonotaktičko ograničenje u principu važnije od načela maksimalnoga pristupa (zbog čega je i bila potrebna kvalifikacija u zagradi). To opažanje imalo je značajan utjecaj na optimalnosnu teoriju u kojoj su ograničenja obvezatno rangirana prema svojoj važnosti, kao što ćemo pokazati pod (§2).

Redundantnost u temeljnim prikazima ograničava *načelo obvezatnoga obrisa*⁷ (engl. *Obligatory Contour Principle*; OCP) koje glasi: identični susjedni elementi zabranjeni su. Primjerice, u tonskome jeziku šona dva vokala s istim tonom ne smiju biti povezani s dvjema istim autosegmentnim jedinicama (s dvama visokim (H) tonovima), već samo s jednim (Yip 2007: 248):

- (9a) HH
 | |
 * hove ‘riba’
- (9b) H
 ^
 hove ‘riba’

Na načelo obvezatnoga obrisa (OCP) osvrnut ćemo se i u sklopu optimalnosne teorije pod §4.2.

U nastojanju da ograniči suvišnu moć fonoloških pravila, David Stampe u svome radu *A Dissertation on Natural Phonology* (1979 [1973]) ističe kako je bit

⁷ Naziv ovoga načela krajnje je neintuitivan. Zbrka proizlazi iz toga što u mnogo slučajeva to načelo uopće nema veze s tzv. *obrisnim tonovima*. Ograničenje je u svjetsku fonologiju uveo Goldsmith (1979 [1976]) – ugledajući se na Lebenovu (1973) suprasegmentnu teoriju tona – u nastojanju da pojavu obrisnih tonova u mnogim jezicima pripiše zabrani dvaju susjednih identičnih tonova koja se razrješava alternacijom u jedan obrisni ton. Načelo se, međutim, pokazalo djelatnim pri čitavu nizu raznolikih (segmentnih i suprasegmentnih) fonoloških pojava, a naziv je ostao isti.

čovjekove fonološke sposobnosti sadržana u *prirodnim* fonološkim *procesima* (engl. *natural processes*) kojima je moguće predvidjeti ne samo to da su neke fonološke alternacije moguće, dok druge nisu, već i činjenicu da su neke alternacije vjerojatnije, učestalije i prirodnije od drugih. Prirodne procese Stampe dijeli na *sintagmatske*, koji smanjuju složenost i artikulacijsku zahtjevnost oblikā, te na *paradigmatske*, koji naglašavaju akustička i artikulacijska obilježja oblikā, promičući govornikovu "fonološku namjeru" (Donegan – Stampe 1979: 136), čak i na račun jednostavnosti. Stampe tvrdi da jezici variraju upravo prema načinima na koje razrješavaju nerijetko konfliktne zahtjeve sintagmatskih i paradigmatskih procesa. Stampeovo viđenje konfliktnih jezičnih tendencija kao temeljnoga objasnidbenoga mehanizma ideja je koja prožima optimalnosnu teoriju (usp. Prince – Smolensky 2004 [1993]: 2, 60–61; McCarthy 2002: 50–52), što će posebno doći do izražaja ovdje pod §2.2.

Kao što je prikazano, ograničenja su u derivacijskoj generativnoj fonologiji supostojala s pravilima kao bitan opisni i objasnidbeni mehanizam: ograničenja su služila kao načela koja su derivacije morale poštivati kako bi njihov produkt (površinski prikaz) bio gramatičan. Međutim, supostojanje ograničenja i pravila u fonološkoj sastavnici gramatike dovelo je do brojnih teorijskih i praktičnih poteškoća. Jedna takva teorijska poteškoća jest dosljedno razlikovanje ograničenja od pravila. U načelu *pravila* su formalne, simbolične izjave kojima je svrha opisati fonološku alternaciju; uz to ona su lokalna (vrijede na jednoj derivacijskoj razini), pozitivna (ne izriču da nešto ne smije postojati ili biti ostvareno), linearno poredana (izlaz jednoga pravila unos je sljedećem pravilu u derivaciji) te jezično-specifična (nisu univerzalna). *Ograničenja* (engl. *constraints*) u fonologiji su definirana znatno nepreciznije,⁸ a čak i u njihovu nazivu postoje kolebanja: iz dosadašnjega prikaza vidjesmo da se pri obrazlaganju kategorijalno istih pojava javljaju izrazi poput *uvjet*, *načelo*, *ograničenje* (engl. *condition*, *principle*, *constraint*). Ograničenja su globalna (odnose se na skupine ili vrste pravila, na čitave derivacije, na temeljne ili površinske prikaze i dr.; nisu lokalna), mogu biti pozitivna i negativna, poredak im je u fonološkoj teoriji upitan (ako ikako, onda se primjenjuju paralelno, istovremeno, nelinearno) i univerzalna su (bilo kao čvrste univerzalije bilo kao prekršive tendencije). Usprkos tim načelnim razlikama supostojanje pravila i ograničenja dovelo je do kontradikcija u tumačenju empirijskih podataka te do nejasnih slučajeva kada su u pitanju neke jezične tendencije. Tako Mohanan (2000: 145–146) tvrdi da je "pravilo [+nazalan] → [+zvučan] logički ekvivalentno negativnomu ograničenju *[+nazalan, –zvučan]", dok Calabrese (2005: 34) takvo viđenje odbija te navodi da su "pravila i ograničenja potpuno različita sredstva implementacije lingvističkoga djelovanja" te da su "ontološki različita". Također, spomenuto *načelo maksimalnoga pristupa* Clements i Keyser (1983: 37) nazivaju "načelom", pridaju mu status ograničenja u slogovnoj strukturi koje nije podložno linearnomu poretku (dakle globalno je, kao i ostala ograničenja), no drugdje u radu (*op. cit.*: 54) isto to ograničenje slogovne strukture nazivaju pravilom: "The output of every rule is resyllabified according to the syllable-structure *rule* examined up to that point in the derivation" (isticanje kurzivom naše, *op. a.*).

⁸ "Constraints are less well-defined largely due to the fact that their primary characteristic is 'not being a rule'. A constraint is essentially a 'limit', so the exact nature of a constraint depends on whether one is constraining a rule, a derivation, or a representation" (Odden 2014: 4).

1.3 PREMJEŠTANJE "OBJASNIDBENOGA LOKUSA" U FONOLOGIJI

Uz poteškoće navedene pod §1.2 tri su konkretne fonološke pojave dovele do ozbiljnijega preispitivanja derivacijskih fonoloških modela u kojima postoje i pravila i ograničenja. To su duplikacija, blokiranje i urote (usp. Kager 1999: §2.1.2; McCarthy 2002: §2.1; McCarthy 2008: §1.1; Zsiga 2013: §14.1).

U jeziku lardil postoji ograničenje morfemske strukture koje u završnome položaju u riječi dopušta samo vrhjezične (apikalne) konsonante. Stoga se javljaju riječi kao [kentapal] 'duga' i [kethar] 'rijeka', ali ne i riječi kao *[kentapam] ili *[kethak]. Ako se uslijed gubljenja vokala neapikalni konsonant nađe u završnome položaju, taj se završni konsonant također gubi, kao što je prikazano pod (10).

(10) Gubljenje završnoga neapikalnoga konsonanta u lardilu

Temeljni prikaz:	/muŋkumuŋku/
Pravilo 1 (gubljenje vokala):	muŋkumuŋk
Pravilo 2 (gubljenje konsonanta):	muŋkumu
Površinski prikaz:	[muŋkumu]

Pravilo 2 primjenjuje se samo kako bi oblik bio u skladu s ograničenjem morfemske strukture koje postoji u lardilu (Zsiga 2013: 306). Sličan slučaj nalazimo i u engleskome, u kojemu postoji ograničenje slogovne strukture [*a-zvučan*–*a-zvučan*]_σ ('u istome slogu susjedni se konsonanti moraju podudarati prema zvučnosti') koje određuje da su slogovi poput *[æbs] ili *[bæks] negramatični, a slogovi [æbz] i [bæks] gramatični. Međutim, budući da se površinski prikaz [bæks] izvodi iz temeljnoga /bæk-z/, pri izvodu je potrebno primijeniti i pravilo o jednačenju po zvučnosti koje mijenja završno [z] u [s]. Primjeri iz lardila i engleskoga pokazuju kako postoje slučajevi u kojima pravilo i ograničenje opisuju istu fonološku pojavu. Taj su problem Kenstowicz i Kisseberth (1977: 136) nazvali *duplikacijom* (engl. *Duplication Problem*). Valja istaknuti da kod duplikacije "problem" nije samo u redundantnosti u djelovanju pravila i ograničenja već i u činjenici da tu zajedničku funkciju u derivacijskoj fonologiji nije moguće formalno objediniti, čime se zanemaruje bitna gramatička generalizacija.⁹

Nadalje, postoje slučajevi u kojima ograničenje onemogućuje primjenu fonološkoga pravila koje je inače u jeziku djelatno, kako bi se izbjegli negramatični oblici. Ta se pojava zove *blokiranje* (engl. *blocking*).

U japanskome postoje riječi poput [ɸuta] 'poklopac', [ɸuda] 'znak' i [buta] 'svinja', ali ne postoji primjerice riječ *[buda] jer japansko ograničenje morfemske strukture ne dopušta više od jednoga zvučnoga šumnika u istoj riječi. Japanska glasovna promjena djelatna pri stvaranju složenica, tzv. *rendaku* promjena, bezvučne šumnike na početku drugoga dijela složenice pretvara u zvučne šumnike kao u primjeru pod (11).

⁹ "Output goals of rules are mirrored by the structure of morphemes, *without any formal recognition of this similarity in the grammar*. This defect is known as the Duplication Problem" (Kager 1999: 56; isticanje kurzivom naše, *op. a.*).

(11) Japanska *rendaku* promjena

kami	‘papir’	origami	‘svinuti papir’
seme	‘mučenje’	mizuzeme	‘mučenje vodom’
ŝita ‘jezik’	nekodŝita	‘mačji jezik’	

Do problema dolazi kada drugi dio složenice u temeljnome prikazu već sadrži zvučni šumnik. Provođenje *rendaku* promjene stvorilo bi površinski oblik koji krši japansko ograničenje morfemske strukture, stoga je primjena *rendaku* pravila blokirana (12):

(12) Blokiranje japanske *rendaku* promjene

kaze	‘vjetar’	kitakaze (*kitagaze)	‘sjeverni vjetar’
ŝinogi	‘izbjegavanje’	taikutsuŝinogi (*taikutsuzinogi)	‘izbjegavanje dosade’

Blokiranje je takve vrste problematično jer u pitanje dovodi linearnost u primjenjivanju fonoloških pravila. Klasično shvaćanje fonološkoga pravila podrazumijeva da se ono primjenjuje samo na onaj prikaz koji mu na određenoj razini derivacije služi kao ulazni oblik, bez mogućnosti da se pravilo referira i na koju drugu razinu derivacije (npr. na površinski prikaz). Kod blokiranja, međutim, pravilo kao da "gleda" unaprijed i "zna" da bi svojom primjenom stvorilo negramatičan površinski oblik, stoga ono biva blokirano. Uvidjevši to, mnogi su fonolozi posumnjali kako su upravo ograničenja važniji dio fonološke sastavnice (usp. McCarthy 2002: §2.1). Blokiranje japanske *rendaku* promjene analizirano je i u sklopu OT gramatike ovdje pod §3.2.

Charles W. Kisseberth u svojem radu *On the functional unity of phonological rules* (1970) na primjeru jezika yawelmani opisuje još jedan problem u interakciji pravila i ograničenjā – pojavu fonoloških *urota* (engl. *conspiracies*). Fonološka *urota* slučaj je u kojemu formalno različita, ali funkcionalno slična fonološka pravila djeluju zajedno kako bi osigurala poštivanje ograničenja morfemske strukture, i to bez da je njihov zajednički cilj formalno objedinjen.

U yawelmaniju postoji ograničenje morfemske strukture koje zabranjuje složene konsonantske skupove: trokonsonantske skupove unutar riječi te dvokonsonantske skupove unutar jednoga sloga. Kada konkatencijom morfema u doticaj dođu osnova riječi koja završava dvama konsonantima i sufiks koji počinje konsonantom, dakle kada se unutar jedne riječi nađu tri konsonanta zaredom, tada *različita* fonološka pravila djeluju kako bi površinski prikaz bio u skladu s ograničenjem morfemske strukture. Jedna je mogućnost umetanje epentetskoga vokala [i] između prvih dvaju konsonanata u skupu, što opisuje pravilo pod (13).

(13) Vokalska epenteza u yawelmaniju

$$\emptyset \rightarrow i / C _ C (\#, C)$$

Sufigiranje osnovā /ʔilk/ ‘pjevati’, /logw/ ‘razoriti’ i /ʔajj/ ‘privezati’ aoristnim morfemom /-hin/ daje ovakvu derivaciju (14):

(14)	Temeljni prikazi:	/ʔilk/ + /-hin/	/logw/ + /-hin/	/ʔajj/ + /-hin/
	<i>Pravilo</i> (13):	ʔilik+hin	logiw+hin	ajj+hin
	Površinski prikazi:	[ʔilikhin]	[logiwhin]	[ajjihin]

Druge dvije alternacije kojima se izbjegavaju složeni skupovi jesu dvije vrste ispadanja konsonanata (15a–b):

(15a) Ispadanje br. 1

$$C \rightarrow \emptyset / C + _ C$$

(15b) Ispadanje br. 2

$$C \rightarrow \emptyset / CC + _$$

U nekim slučajevima epenteza i ispadanje djeluju zajedno kako bi derivacija bila u skladu s ograničenjem morfemske strukture. Prva vrsta ispadanja (15a) javlja se pri sufigiranju osnove morfemom /-hnil/; druga vrsta ispadanja (15b) javlja se pri sufigiranju osnove morfemom /-hatin/. Obje odgovarajuće derivacije prikazane su pod (16a–b):

(16a) Prva vrsta ispadanja

Temeljni prikaz:	/gitiin/ + /hnil/	‘držati pod rukom’
<i>Ispadanje</i> (15a):	gitiinnil	
<i>Epenteza</i> (13):	gitiininil	
Površinski prikaz:	[giti:ninil]	

(16b) Druga vrsta ispadanja

Temeljni prikaz:	/hall/ + /hatin/	‘podići’
<i>Ispadanje</i> (15b):	hallatin	
<i>Epenteza</i> (13):	halilatin	
Površinski prikaz:	[halilatin]	

Dakle, tri različita pravila – epenteza pod (13) te ispadanja pod (15a) i (15b) – djeluju zajedno kako bi oblik riječi zadovoljio ograničenje morfemske strukture koje postoji u yawelmaniju. Takva fonološka urota problematična je stoga što je u derivacijskoj generativnoj fonologiji ovu očitu generalizaciju – da sva tri pravila djeluju s istim ciljem, da čine *funkcionalno* jedinstvo – nemoguće *formalno* opisati (Kisseberth 2011: 1644, 1648). Na primjer, rekospo da je tri osnovna pravila hrvatske palatalizacije, koja čine funkcionalno jedinstvo i koja su prikazana pod (2a–c), moguće i *formalno* objediniti, što ilustriramo sažimanjem tih triju pravila u jedno pod (3).¹⁰ Međutim, u slučaju yawelmanija takvo je formalno objedinjenje izostalo, barem u smislu kompresije fonološkoga opisa, čime je zanemarena bitna generalizacija u fonologiji toga jezika (Kisseberth 1977: 291ff).

¹⁰ "(...) in rule-based generative phonology [there is] a prevailing notion that all significant linguistic generalizations are expressible in terms of simplifications in the formal system of rules and representations" (Kissebert 2011: 1644).

Derivacijska generativna fonologija nije pronašla adekvatna formalna objašnjenja za probleme *duplikacije*, *blokiranja* i fonoloških *urota*. Postojanje ograničenja u fonološkoj sastavnici generativne gramatike ostalo je neprikosnoveno, no sâm odnos između ograničenjā i pravilā postao je problematičan i nejasan. U fonologiji koja se temelji na pravilima mnogo je bitnih jezičnih generalizacija bilo nemoguće formalno opisati, što je dovelo do preispitivanja objasnidbene i opisne vrijednosti derivacijske fonologije. Najoštija kritika takvih derivacijskih pristupa potječe iz pera tvorca optimalnosne teorije, Alana Princea i Paula Smolenskyja (2004 [1993]: 4):

The standard phonological rule aims to encode grammatical generalizations in this format:

$$A \rightarrow B / C_D$$

The rule scans potential inputs for structures CAD and performs the change on them that is explicitly spelled out in the rule: the unit denoted by A takes on property B. For this format to be worth pursuing, there must be an interesting theory which defines the class of possible predicates CAD (Structural Descriptions) and another theory which defines the class of possible operations $A \rightarrow B$ (Structural Changes). If these theories are loose and uninformative, as indeed they have proved to be in reality, we must entertain one of two conclusions:

(i) phonology itself simply doesn't have much content, is mostly 'periphery' rather than 'core', is just a technique for data-compression, with aspirations to depth subverted by the inevitable idiosyncrasies of history and lexicon; or

(ii) the locus of explanatory action is elsewhere.

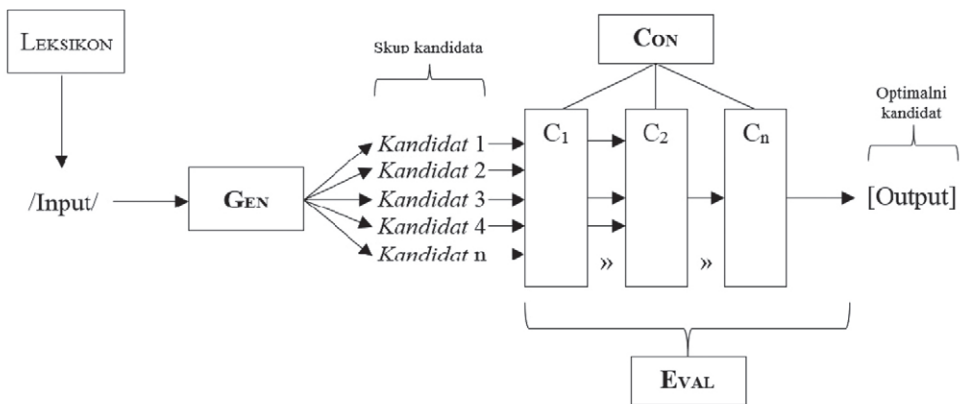
We suspect the latter.

U skladu s navedenim citatom došlo je do značajnoga premještanja u "objasnidbenome lokusu" ("the locus of explanatory action") u fonologiji, dakle upravo do premještanja u mjestu koje treba služiti kao poprište bitnih fonoloških generalizacija, i to s primjene poredanih pravila (derivacije) na interakciju jezičnih ograničenja. Naime, kasnih 1980-ih i ranih 1990-ih u fonologiji su se počeli javljati pristupi koji u potpunosti odbacuju pravila, pristupi kao što su *teorija ograničenja i strategija popravljavanja* (Paradis 1988a; 1988b) i *deklarativna fonologija* (Birdet al. 1992), čiji je glavni (kadšto i jedini) objasnidbeni i opisni mehanizam upravo interakcija jezičnih ograničenja. Optimalnosna teorija jedan je od takvih pristupa. Godine 1993. na tada novoj pojavi – internetu – počeo je kružiti neobjavljeni rukopis Alana Princea i Paula Smolenskyja naslovljen *Optimality Theory: Constraint Interaction in Generative Grammar*. (Godine 2004. rad je napokon objavljen kao knjiga.) Tim radom stvoreni su temelji optimalnosne teorije. Od postojećih modela *fonologije zasnovane na ograničenjima* (engl. *Constraint-based Phonology*) optimalnosna teorija pokazala se najkoherentnijim modelom, koji vrlo uspješno predviđa, objašnjava i opisuje fonološke alternacije koje se javljaju u prirodnim jezicima (v. ovdje §3 i §4 za mnoštvo primjera). Zbog toga i zbog činjenice da je kadra formalno opisati "problematične" fonološke procese kao što su duplikacija, blokiranje i urote, optimalnosna teorija postala je dominantnim znanstvenim modelom u suvremenoj fonološkoj teoriji (de Lacy 2007: 9).

2. USTROJ GRAMATIKE U OPTIMALNOSNOJ TEORIJI

Svrha je gramatike u optimalnosnoj teoriji formalno opisati stvaranje ovjerenih (i samo ovjerenih) izlaznih oblika – optimalnih jezičnih kandidata – ističući pritom bitne fonološke generalizacije. OT gramatika oslanja se na interakciju univerzalnih, rangiranih i prekršivih jezičnih ograničenja kako bi postigla taj cilj. Iako je generativna, OT gramatika nije derivacijska jer u njoj ne postoje susljedno poredana fonološka pravila kojima bi temeljni i površinski prikaz bili povezani. OT gramatika sastoji se od triju komponenata: *generatora* (engl. *generator*; GEN), *skupa ograničenja* (engl. *constraint set*; CON) i *evaluatora* (engl. *evaluator*; EVAL). Temeljni ili fonološki prikazi u optimalnosnoj teoriji nazivaju se *ulaznim oblicima* (engl. *inputs*); oni su minimalne apstraktne značenjske jedinice – morfemi pohranjeni u čovjekovu mentalnome leksikonu – načinjene od *segmenata* ili *glasova* (engl. *segments*, *sounds*). Slično kao i u derivacijskoj generativnoj fonologiji (v. §1.1), segmenti su i u optimalnosnoj teoriji matrice razlikovnih obilježja. Na temelju ulaznoga oblika generator (GEN; ovdje §2.1) stvara *skup kandidata* (engl. *candidate set*): beskonačan broj jezičnih oblika na kojima su izvršene nasumične glasovne alternacije (npr. jednačenja, ispadanja, umetanja glasova i sl.). Skup kandidata omjerava se o skup jezičnih ograničenja (CON; ovdje §2.2) koja su rangirana prema svojoj važnosti, utjecajnosti. Evaluator (EVAL; ovdje §2.3) procjenjuje koji od tih jezičnih kandidata u najmanjoj mjeri krši ograničenja, odnosno odabire kandidata koji je *optimalan*. Optimalni kandidat izlazni je oblik. Površinski ili fonetski prikazi u OT gramatici nazivaju se *izlaznim oblicima* (engl. *outputs*) i na njih se također gleda kao na nizove matrice razlikovnih obilježja, i to pošto su glasovne alternacije izvršene. Takav ustroj gramatike u optimalnosnoj teoriji shematiziran je pod (17).

(17) Shematski prikaz OT gramatike



Proces omjeravanja skupa kandidata o skup ograničenja odvija se u evaluatoru. Budući da upravo ondje do izražaja dolaze fonološke generalizacije, taj je proces pregledno uprizoren u *tablicama* (engl. jd. *tableau*, mn. *tableaux*) – osnovnome sredstvu za prikazivanje fonoloških analiza u optimalnosnoj teoriji, ujedno i grafičkome prikazu operacija izvršenih u evaluatoru (18).

(18) Tablica – evaluacija kandidata u OT gramatici

ulazni oblik	C_1	C_2
☞ kandidat 1		*
kandidat 2	*!	

U tablici (18) ulazni je oblik naveden u gornjem lijevom polju. Svi jezični kandidati (tj. svi oni kandidati koje je relevantno prikazati) poredani su jedan ispod drugoga u prvome stupcu, ispod ulaznoga oblika. U prvome redu, desno od ulaznoga oblika, stoje jezična ograničenja (C_1, C_2, \dots, C_n) koja su poredana (rangirana) prema svojoj važnosti slijeva nadesno. U tako ustrojenoj tablici kandidati se omjeravaju o jezična ograničenja. Ako kandidat zadovoljava ograničenje, polje ostaje prazno; ako kandidat krši ograničenje, u polje se upisuje zvjezdica (*) koja služi kao *oznaka kršenja* (engl. *violation mark*). Kritično kršenje ograničenja – ono u kojemu se pokazuje da kandidat ne zadovoljava visoko rangirano ograničenje i prema kojemu taj kandidat ispada iz "natjecanja" – označava se uskliknikom (!). Sivom bojom označavaju se polja koja više nisu važna za konačan ishod. Optimalni kandidat – onaj koji u takvu natjecanju preostane kao posljednji, tj. onaj koji krši najmanje visoko rangiranih ograničenja – označen je upirućim prstom (☞). U tablici (18) natječu se dva kandidata; prvi kandidat ne krši prvo ograničenje (C_1), što je označeno praznim poljem; drugi kandidat krši prvo ograničenje, što je označeno zvjezdicom. Budući da je prvo ograničenje važnije, odnosno da je rangirano iznad drugoga ograničenja (C_2), prvi kandidat, koji to ograničenje ne krši, bolji je od drugoga kandidata; drugi kandidat već ovdje "ispada". Stoga u polju drugoga stupca trećega reda uz zvjezdicu stoji i uskliknik koji to ispadanje označava. Važno je istaknuti da prvi kandidat iako jest optimalan nije savršen jer krši drugo ograničenje. Međutim, budući da je C_2 rangirano niže od C_1 , to kršenje nije važno za konačan ishod.

Sve u svemu, OT gramatika paralelan je i globalan formalni uređaj. *Paralelna* je zbog načina na koji djeluje generator: stvarajući raznolike i potpuno oblikovane kandidate, generator automatski vrši sve fonološke alternacije, a prihvaćanje ili neprihvatanje tih alternacija određeno je u evaluatoru. *Globalna* je upravo zbog načina na koji djeluje evaluator: omjeravajući sve kandidate o sva rangirana ograničenja *odjednom*, evaluator u jednome koraku (bez diskretnih procesnih stadija, bez ekstrinzičnoga poretka fonoloških postupaka, bez derivacije) određuje izlazni oblik na temelju ulaznoga oblika (McCarthy 2002: §3.3; de Lacy 2007: 14–16).

Razmotrimo поближе djelovanje i osnovna obilježja glavnih dijelova OT gramatike: generatora i leksikona (§2.1), skupa rangiranih ograničenja (§2.2) i evaluatora (§2.3).

2.1 GENERATOR (GEN)

Generator (engl. *generator*; GEN) sastavnica je OT gramatike koja na temelju ulaznoga oblika stvara neograničen skup jezičnih kandidata. Glavno obilježje generatora njegova je mogućnost da na temelju ulaznoga oblika stvori *svaki i bilo koji* zamisliv jezični kandidat. To obilježje generatora naziva se *slobodom analize* (engl. *Freedom of Analysis*). Jedino ograničenje koje je nametnuto generatoru jest da svaki generirani oblik mora biti načinjen od lingvističkih jedinica koje postoje u repertoaru univerzalne gramatike: npr. segmentnih jedinica (glasova i razlikovnih obilježja), prozodijskih jedinica (mora, slogova, stopa, fonetskih riječi), morfoloških jedinica (korijena, osnova, riječi, afikasa), sintaktičkih jedinica (rečenica, sintagmi, glava, argumenata, specifikatora) i dr. Kandidat dakle ne može biti načinjen od nejezičnih ili neartikuliranih elemenata. Generirani skup kandidata uvijek sadrži jedan član koji u potpunosti odgovara ulaznomu obliku. Taj se oblik zove *vjerni član* (engl. *the faithful parse*). Svi ostali generirani kandidati razlikuju se od ulaznoga oblika bilo u mnogome bilo u maločemu. Na primjer, za ulazni oblik /stol/ generator će stvoriti vjerni član [stol] te kandidate koji manje ili više odstupaju od ulaznoga oblika, kao što su [stal], [ztol], [stl], [satol], ali i potpuno udaljene kandidate kao što su [rphal] ili [jftza] (koji će naravno iz natjecanja ispasti omjeravanjem već o prvo ograničenje). Budući da generator za svaki ulazni oblik zapravo stvara *sve* moguće kandidate, fonološke alternacije odvijaju se potpuno automatski (jer su na svaki ulazni oblik primijenjene sve moguće glasovne promjene). Koje su od tih glasovnih promjena opravdane, tj. koje će biti primijenjene na ulazni oblik kako bi se time dobio ovjereni gramatični oblik, ovisit će o evaluaciji svih tih kandidata s obzirom na rangirana ograničenja (v. §2.3).

Snaga OT gramatike odražava se upravo u kaosu koji proizvodi generator (neograničen i neuređen skup kandidata) i sistematičnome sređivanju toga kaosa postupkom evaluacije; taj kaos dovodi se u sve veći red eliminacijom neoptimalnih kandidata njihovim omjeravanjem o rangirana ograničenja sve dok ne preostane potpuni red – optimalan kandidat. Dakle, objasnidbena jezgra OT gramatike upravo je interakcija jezičnih ograničenja, kojom se opisuju svi fonološki procesi. Stoga kada Prince i Smolensky (2004 [1993]: 4) spominju "the locus of explanatory action" (v. i ovdje §1.3), govore upravo o interakciji ograničenja.

Međutim, sloboda analize ima i svoju problematičnu stranu: pojavu koja se u OT literaturi naziva *strahom od beskonačnosti* (engl. *fear of infinity*) (usp. Kager 1999: 25–27). Naime, ako je skup kandidata koji generator stvara doista beskonačan, kako je onda OT gramatika uvjerljiv model čovjekova fonološkoga znanja? Tri su moguća odgovora na to pitanje. Prvo, postoji razlika između OT gramatike (zapravo modela čovjekove jezične sposobnosti) i njezine kognitivne implementacije (uporabe, izvedbe).¹¹ Zadatak je svakoga gramatičkoga modela, pa tako i OT gramatike, objašnjavanje ustroja prirodnih jezika. Objašnjavanje konkretnoga procesiranja jezičnoga znanja (u mozgu ili u računalu) nije svrha formalnih jezičnih modela, već jezikoslovnih disciplina kao što su neurolingvistika,

¹¹ Riječ je dakako o terminima jezične *sposobnosti* (engl. *competence*) i *uporabe* (engl. *performance*) koje je u sklopu generativnoga jezikoslovlja skovao Chomsky (1965) te koji su i u optimalnosnoj teoriji u tome obliku prihvaćeni.

psiholingvistika i računalna lingvistika (usp. *op. cit.*: §1.4.4). Drugo, operacije s beskonačnim skupovima u matematičkome smislu mogu biti vrlo jednostavne operacije; važno je samo da postoje algoritmi (upute) pomoću kojih se dolazi do rješenja, a OT gramatika predstavlja upravo skup takvih algoritama (usp. Prince – Smolensky 2004 [1993]: §10; v. i ovdje §2.3 za ekonomičnost u OT gramatici). Treće, omjeravanjem kandidata o jezična ograničenja eliminiraju se čitavi razredi kandidata (drugim riječima, nije slučaj da svako ograničenje eliminiira samo jednoga kandidata), tako da je omjeravanjem već o prvo ograničenje velik broj kandidata eliminiran (usp. Zsiga 2013: 312). (Upravo se zato u tablicama prikazuje samo nekoliko najboljih kandidata; prikazivanje eliminacije "lošijih" kandidata irelevantno je za jezičnu analizu.) Uza sve to, koje kandidate generator generira i koliko ih generira trivijalno je pitanje jer se gramatičnost izlaznih oblika svodi isključivo na njihovo filtriranje kroz rangirana jezična ograničenja, dok je teorija prikaznih oblika (reprezentacija) u OT gramatici sporedno teorijsko pitanje.

2.1.1 Leksikon

Premda nije dio generatora, *leksikon* (engl. *lexicon*) ga opskrbljuje ulaznim oblicima na temelju kojih generator stvara skup kandidata, stoga ga valja ovdje razmotriti, tim više što ima i nekoliko obilježja važnih za cjelokupnu OT gramatiku. U leksikonu su pohranjene informacije o arbitrarnim spojevima izraza i sadržaja (Zsiga 2013: 309), o kontrastivnim obilježjima morfema (Kager 1999: 19), dakle one jezične informacije koje su nepredvidive, koje se ne mogu opisati interakcijom ograničenja (ili u ranijim teorijama poretkom pravila), već ih čovjek tijekom jezičnoga usvajanja pamti kao zasebne jedinice. Koje su točno to jedinice, jesu li to *morfemi*, *riječi*, *leksemi* ili *listemi*,¹² za optimalnosnu je teoriju sporedno jer na temelju ulaznoga oblika koji potječe iz leksikona generator ionako stvara sve moguće jezične kandidate u skladu sa slobodom analize. Iz te činjenice proizlazi prvo bitno obilježje OT leksikona: ulazni oblici (temeljni, fonološki prikazi) nisu pod utjecajem ikakvih jezičnih ograničenja. To se obilježje naziva *bogatstvom baze* (engl. *Richness of the Base*). Rekosmo (ovdje §1.2) da su temeljni prikazi u klasičnoj generativnoj fonologiji (ali i kasnije) morali biti oblikovani u skladu s ograničenjima morfemske strukture. OT gramatika napušta takvo viđenje (i tâ ograničenja) i dopušta da ulazni oblik bude načinjen i od površinski nedopustivih nizova glasova jer se takvi oblici ionako filtriraju procesom evaluacije. Odbacivanjem ograničenja morfemske strukture (i sličnih ograničenja fonoloških prikaza) OT gramatika zaobilazi npr. problem *duplikacije*, u kojemu pravila i ograničenja djeluju redundantno, budući da u OT gramatici nema ni pravila ni ograničenja fonoloških prikaza.

Međutim, ako pod okriljem bogatstva baze OT leksikon za ulazni oblik može postulirati bilo koji niz glasova, kako se onda ulazni oblik uopće određuje; kako se izbjegava da određenje ulaznoga oblika bude samo arbitrarna odluka jezikoslovca koji vrši jezičnu analizu; kako usvojitelj jezika u prvome redu u svoj mentalni leksikon pohranjuje valjane temeljne prikaze? Odgovor leži u strategiji koju Prince i Smolensky (2004 [1993]: 192) nazivaju *optimizacijom leksikona* (engl. *Lexicon Optimization*):

¹² Usp. Marković (2012: §1.3) za kratku raspravu o tim terminima i o pitanju sastava leksikona.

(19) *Lexicon Optimization*: suppose that several different inputs I_1, I_2, \dots, I_n when parsed by a grammar G lead to corresponding outputs O_1, O_2, \dots, O_n , all of which are realized as the same phonetic form Φ – these inputs are phonetically equivalent with respect to G . Now one of these outputs must be the most harmonic, by virtue of incurring the least significant violation marks: suppose this optimal one is labelled O_k . Then the learner should choose, as the underlying form for Φ , the input I_k .

Pojednostavljeno, u odsustvu jezičnih generalizacija koje bi mogle sugerirati suprotno, pretpostavlja se da je ulazni oblik identičan ovjerenomu izlaznom obliku. Optimizacija leksikona odraz je dviju ranijih tendencija u generativnoj gramatici: već spomenutomu Kiparskyjevu (1982 [1968]) *uvjetu alternacije* te osnovnoj ideji Stampeove (1979 [1973]) *prirodne fonologije* (engl. *Natural Phonology*) – da temeljni prikazi trebaju odgovarati površinskim prikazima u odsustvu dokaza za suprotno (usp. ovdje §1.1).

2.2 OGRANIČENJA (CON)

Temelji optimalnosne teorije zasnivaju se na ideji da je *jezik* (engl. *language*) sustav dviju konfliktnih tendencija (Kager 1999: 4; McCarthy 2002: 6). S jedne strane postoji tendencija da površinski oblici budu što sličniji temeljnima, da razlika između toga dvojega bude što manja, samim time i da apstraktnost temeljnoga prikaza bude što manja. Ta se tendencija naziva *vjernošću* (engl. *faithfulness*) površinskoga oblika temeljnomu. S druge strane postoji tendencija da površinski oblici budu što jednostavniji (prototipniji, običniji, učestaliji, lakši za izgovor i sl.), da se jezična obilježnost svede na minimum. Ta se tendencija naziva *neobilježenošću* (engl. *unmarkedness*) površinskoga oblika. Vjernost i (ne) obilježnost u vječnu su konfliktu, u smislu da zadovoljavanje jedne tendencije dovodi do kršenja druge, stoga je nemoguće da kakav površinski oblik u potpunosti zadovolji obje tendencije. Te su dvije tendencije u OT gramatici formalizirane u obliku *ograničenja* (engl. *constraints*): strukturnih zahtjeva koji mogu biti prekršeni ili zadovoljeni i koji su nametnuti jezičnim kandidatima. U skladu s tendencijama koje utjelovljuju, ograničenja se dijele u dvije vrste: *ograničenja vjernosti* (engl. *faithfulness constraints*) i *ograničenja obilježnosti* (engl. *markedness constraints*). CON je naziv za skup univerzalnih, rangiranih i prekršivih jezičnih ograničenja o koja se omjeravaju jezični kandidati stvoreni generatorom.

2.2.1 Osnovna obilježja ograničenjā

Sva ograničenja koja sačinjavaju CON imaju tri obilježja: univerzalnost, prekršivost i rangiranost. *Univerzalnost* (engl. *universality*) jezičnih ograničenja ogleda se u pretpostavci da sva OT ograničenja postoje u svim prirodnim jezicima te da su ograničenja dio univerzalne gramatike. Iz toga proizlazi da ne postoje ograničenja koja su specifična za pojedini jezik (jer sva postoje u svim jezicima), specifičan je samo njihov poredak u gramatici. Univerzalnost ograničenjā utemeljena je u tipološkim i fonetskim podacima. Prvo viđenje univerzalnosti tipološke je prirode: ograničenja su ustanovljena u skladu s preferencijama jezičnih elemenata u genetski nepovezanim jezicima (npr. vokali [a, i, o] tipološki su češći i običniji od vokala [æ, ɤ, ɤ]; Ladefoged – Maddieson 1996). Drugo, kako bi se arbitarnost

(proizvoljnost) ograničenja svela na minimum, OT ograničenja moraju biti i *fonetski utemeljena* (engl. *phonetically grounded*):

(20) Fonetska utemeljenost ograničenja

Artikulacijska utemeljenost: čovjekova mogućnost manipulacije govornih organa ograničena je, npr. brzina je izmjene zvučnosti i bezzvučnosti konačna, iz čega proizlazi da su pojedini govorni članci lakše izgovorljivi od drugih, a ta se tendencija može formalizirati ograničenjem u kojemu su primjerice zabranjeni konsonantski skupovi s različitim vrijednostima za obilježje [zvučan]: *C_[0-zvučan]C_[β-zvučan] i sl.

Psihoakustička utemeljenost: čovjekove su slušne mogućnosti također ograničene, stoga u glasovnim sustavima prirodnih jezika mora postojati dovoljan kontrast, npr. /u/, v, x, u, u/ nije dovoljno raznolik vokalski sustav (zato i ne postoji ni u jednom prirodnom jeziku), dok /a, e, i, o, u/ jest (zato i postoji u mnogim prirodnim jezicima), što se također može formalno opisati ograničenjima.

Drugo bitno obilježje ograničenjā njihova je *prekršivost* (engl. *violability*). Dvije su moguće relacije između kandidata i ograničenjā: kandidat može zadovoljiti strukturni zahtjev koji ograničenje postavlja ili može ne zadovoljiti taj zahtjev; u drugome slučaju kažemo da je došlo do *kršenja* (engl. *violation*) ograničenja (što je u tablici označeno zvjezdicom; v. primjer (18)). Optimalan jezični kandidat smije kršiti ograničenja, ali to kršenje mora biti minimalno, tj. kršenje manje važnoga (niže rangiranoga) ograničenja dopušteno je samo ako se tim kršenjem omogućava poštivanje važnijega (više rangiranoga) ograničenja (usp. McCarthy 2008: 23). Na primjer, podudaranje segmenata ulaznoga i izlaznoga oblika u zvučnosti (manje važno ograničenje) prekršeno je u hrvatskoj riječi *svjedodžba* kako bi se zadovoljilo važnije ograničenje obvezatnoga podudaranja u zvučnosti unutar konsonantskoga skupa (u slučajevima kad skup nije presječen morfemskom granicom). Budući da su OT ograničenja u načelu konfliktna, nemoguće je da jezični kandidat zadovoljava *sva* postojeća ograničenja, tj. da bude 'savršen'; to se obilježje naziva *zabludom savršenstva* (engl. *Fallacy of Perfection*).

Treće, ograničenja su *rangirana* (engl. *ranked*), što znači da su hijerarhijski poredana (u tablici slijeva nadesno) prema svojoj važnosti. Iz prekršivosti i rangiranosti ograničenja proizlazi činjenica da je moguće procijeniti koji kandidat bolje odgovara ukupnosti svih ograničenja (CON-u), odnosno moguće je procijeniti koji je kandidat skladniji (koji krši manje visoko rangiranih ograničenja), a koji je manje skladan (koji krši više visoko rangiranih ograničenja). Za najskladniji kandidat kažemo da je *optimalan* (v. ovdje §2.3 za precizniju definiciju optimalnosti). Budući da je skup ograničenja univerzalan, svjetski se jezici ne razlikuju prema sadržaju CON-a, već upravo prema poretku ograničenja (Prince – Smolensky 2004 [1993]: 4).

Otkrivanje ograničenja koja sačinjavaju CON, odnosno popisivanje i definiranje svih OT ograničenja, jedan je od temeljnih istraživačkih zadataka u optimalnosnoj teoriji (McCarthy 2002: 17). OT ograničenja hipoteze su o naravi univerzalne gramatike, stoga je na pitanja poput "Koliko postoji OT ograničenja?" ili "Gdje je popis svih OT ograničenja?" za sada nemoguće odgovoriti. Upitno je hoće li ikada biti moguće, a prije obilnih empirijskih i teorijskih istraživanja neprimjereno ih je uopće postavljati. S druge strane logična su i opravdana pitanja "Koliko je

OT ograničenja do sada otkriveno?" i "Može li se igdje naći popis otkrivenih OT ograničenja?". Na prvo pitanje odgovor je: barem 350, naravno uz napomenu da je broj samo aproksimativan i da se odnosi samo na *otkrivena* OT ograničenja, ne na cjelokupan pretpostavljeni sadržaj CON-a. Na drugo pitanje odgovor je: popis poznatih i potvrđenih OT ograničenja postoji na mrežnoj stranici <http://concat.wiki.xs4all.nl>; iscrpan pregled ograničenja obilježnosti donosi i McCarthy (2008: §4.8).

2.2.2 Ograničenja vjernosti

Ograničenja vjernosti (engl. *faithfulness constraints*) formalni su iskazi tendencije da izlazni oblici što više sličje ulaznima, da alofonska varijacija bude svedena na minimum te da se održi raznolik leksički kontrast. Ograničenja vjernosti ne odnose se pojedinačno na ulazni ili izlazni oblik, već upravo na relaciju između ulaznoga i izlaznoga oblika. U OT gramatici relacija između ulaznoga i izlaznoga oblika naziva se *podudarnost* ili *korespondencija* (engl. *correspondence*), koja je prikazana pod (22). Premda se u OT literaturi katkada (npr. Kager 1999: 15) podudarnost poistovjećuje s tradicionalnim pojmom *ostvarenja* ili *realizacije* (npr. fonem /p/ ostvaruje se, realizira se kao fon [p] i sl.), zbog fundamentalnih razlika između tradicionalne (npr. strukturalističke) i OT fonologije razborito je ta dva pojma ne poistovjećivati, tim prije što je precizna definicija podudarnosti veoma udaljena od ikakvih strukturalističkih viđenja realizacije fonema:

Given two strings S_1 and S_2 , related to one another as input–output, base–reduplicant, etc., *correspondence* is a relation R from the elements of S_1 to those of S_2 . Elements $\alpha \in S_1$ and $\beta \in S_2$ are referred to as *correspondents* of one another when $\alpha R \beta$ (McCarthy – Prince 1995: 14).

(22) Podudarnost ulaznoga i izlaznoga oblika

Ulazni oblik:	/ruka/
Izlazni oblik:	[ruka]

Alternativno se podudarnost može zabilježiti i linearno: / $r_1u_2k_3a_4$ / ~ [$r_1u_2k_3a_4$]; pri tome svrha brojeva uz segmente nije označiti redosljed segmenata, već dovesti segmente ulaznoga oblika u relaciju sa segmentima izlaznoga oblika.

Ograničenja vjernosti tiču se isključivo podudarnosti između ulaznoga i izlaznoga oblika, zahtijevajući da izlazni oblici čuvaju segmente i obilježja ulaznoga oblika (usp. McCarthy 2008: §4.6). Primjeri učestalijih i važnijih ograničenja vjernosti klasificirani su i objašnjeni pod (23). U prikazu pod (23) imena ograničenja navedena su u prvome stupcu; u drugome stupcu dana je definicija ograničenja; u trećemu stupcu naveden je fonološki proces na koji se pojedino ograničenje odnosi; u četvrtome stupcu objašnjeno je vladanje ograničenja pri evaluaciji, tj. navedeno je u kojem slučaju dolazi do kršenja ograničenja.

(23) Primjeri i objašnjenja ograničenjā vjernosti¹³

Ograničenje	Definicija	Fonološki proces	Vladanje u EVAL-u
MAX-IO	svaki segment ulaznoga oblika ima svoj korespondent u izlaznome obliku	djeluje protiv ispadanja segmenata	dodjeljuje oznaku kršenja za svaki segment izlaznoga oblika koji se ne javlja u ulaznome
DEP-IO	svaki segment izlaznoga oblika ima svoj korespondent u ulaznome obliku	djeluje protiv umetanja segmenata	dodjeljuje oznaku kršenja za svaki segment ulaznoga oblika koji se ne javlja u izlaznome
LINEARITY	redosljed segmenata u izlaznome obliku identičan je redosljedu elemenata u ulaznome obliku	djeluje protiv metateze	dodjeljuje oznaku kršenja za svaki segment izlaznoga oblika kojemu ulazni korespondent nije na istome mjestu u segmentnome nizu
UNIFORMITY	ni jedan segment izlaznoga oblika ne smije imati više od jednoga korespondenta u ulaznome obliku	djeluje protiv stapanja	dodjeljuje oznaku kršenja za svaki segment izlaznoga oblika koji ima više od jednoga korespondenta u ulaznome obliku
INTEGRITY	ni jedan segment ulaznoga oblika ne smije imati više od jednoga korespondenta u izlaznome obliku	djeluje protiv cijepanja	dodjeljuje oznaku kršenja za svaki segment ulaznoga oblika koji ima više od jednoga korespondenta u izlaznome obliku
IDENT-IO _[F]	korespondentni segmenti imaju identičnu vrijednost za razlikovno obilježje <i>F</i>	djeluje protiv izmjenjivanja (jednačenja i razjednačenja) razlikovnih obilježja	dodjeljuje oznaku kršenja za svaki segment izlaznoga oblika koji ima različitu vrijednost obilježja od svojega ulaznoga korespondenta

Osnovna svrha svih ograničenja vjernosti jest *djelovati* protiv fonoloških alternacija; hoće li koja alternacija biti prihvaćena u evaluatoru (i ostvarena u izlaznome obliku), ovisit će o relativnome rangu ograničenja vjernosti. Ističemo to jer se u OT literaturi nerijetko (npr. Davenport – Hannahs 2013: 204) navodi da ograničenje *sprječava* fonološku alternaciju (npr. DEP-IO sprječava epentezu i sl.). To dakako nije točno. Ograničenje samo po sebi nije kadro spriječiti ili nametnuti ikakvu alternaciju, već se na temelju ograničenja u evaluatoru dodjeljuju oznake kršenja ako to ograničenje biva prekršeno i na temelju tih oznaka evaluator procjenjuje relativnu skladnost svih kandidata. Prisutnost ili odsutnost alternacije

¹³ Referentni izvori: Prince – Smolensky (2004 [1993]: §6.2); McCarthy – Prince (1995: 122–124); Kager (1999: 5–10); McCarthy (2002: §1.2; 2008: §4.6); de Lacy (2011: §3); Zsiga (2013: §14.2.1).

ovisi o odnosu ograničenja vjernosti i ograničenja obilježnosti (v. ovdje §2.3 i §3 za detaljnije obrazloženje).

Sagledajmo ukratko uloge ograničenja vjernosti na jednostavnome primjeru. Na temelju ulaznoga oblika /pas/ generator u skladu sa *slobodom analize* stvara neograničen broj kandidata, od kojih za ilustraciju uzimamo pet prikazanih pod (24). Podudarnost ulaznoga i izlaznoga oblika precizno je prikazana uređenim parovima (*i*, *o*), gdje je *i* segment ulaznoga oblika, a *o* odgovarajući segment izlaznoga oblika.

(24) Kandidati i podudarnost za ulazni oblik /p₁a₂s₃/

	<i>Kandidat</i>	<i>Podudarnost</i>	<i>Alternacija</i>
a.	p ₁ a ₂ s ₃	(p ₁ , p ₁), (a ₂ , a ₂), (s ₃ , s ₃)	Bez alternacije (<i>vjerni član</i>)
b.	p ₁ a ₂	(p ₁ , p ₁), (a ₂ , a ₂), (s ₃ , Ø ₃)	Ulazni /s/ ispao
c.	p ₁ a ₂ s ₃ ə ₄	(p ₁ , p ₁), (a ₂ , a ₂), (s ₂ , s ₂), (Ø ₄ , ə ₄)	Izlazni [ə] umetnut
d.	p ₁ a ₂ z ₃	(p ₁ , p ₁), (a ₂ , a ₂), (s ₃ , z ₃)	/s/ izmijenjen u [z]
e.	a ₂ p ₁ s ₃	(p ₁ , p ₁), (a ₂ , a ₂), (s ₂ , s ₂)	premetanje /p/ i /a/

U slučaju kandidata (24a) ni jedno ograničenje vjernosti nije prekršeno, stoga je taj kandidat potpuno vjeran ulaznomu obliku (tzv. *vjerni član*). Kod kandidata (24b) završni je konsonant ispao, odnosno na površini mu odgovara Ø, stoga taj kandidat krši ograničenje MAX-IO koje zahtijeva da svaki segment ulaznoga oblika ima svoj korespondent u izlaznome obliku. S druge strane kod kandidata (24c) umetnut je vokal [ə], što krši ograničenje DEP-IO koje zahtijeva da svaki segment izlaznoga oblika ima svoj korespondent u ulaznome obliku. Kandidat pod (24d) primjer je kršenja ograničenja IDENT-IO_[F]. Naime, izlazni segment [z] ima različitu vrijednost za obilježje zvučnosti od svojega korespondenta /s/. Ograničenje IDENT-IO_[F] zapravo predstavlja nadređeni pojam za razred ograničenja koja dijele istu funkciju – identičnost ulaznih i izlaznih obilježja – i pretpostavlja se da CON sadrži po jedno takvo ograničenje za svako razlikovno obilježje: npr. IDENT-IO_[voice], IDENT-IO_[high], IDENT-IO_[place] i sl. (Roca – Johnson 1999). Konkretnije dakle, kandidat pod (24d) krši ograničenje IDENT-IO_[voice] koje spada u razred ograničenja IDENT-IO_[F]. Valja istaknuti da ograničenja MAX-IO, DEP-IO i IDENT-IO_[F] imaju eksplicitiranu relaciju IO. Time se označava da su dvije strukture povezane relacijom podudarnosti upravo ulazni oblik (I[nput]) i izlazni oblik (O[utput]). (Naime, u OT morfologiji postoji i ograničenje MAX-BR, a oznaka BR znači da se radi o podudarnosti između baze i reduplikanta; usp. McCarthy – Prince 1995: §1.3). U slučaju kandidata pod (24e) došlo je do metateze segmenata /p/ i /a/, čime je narušeno ograničenje LINEARITY. Načelno gledano, pri metatezi nije narušen odnos podudarnosti (v. uređene parove u primjeru (24e) koji to pokazuju), već je došlo do križanja između korespondentnih linija, tj. narušen je linearni odnos između segmenata ulaznoga i izlaznoga oblika:

(25) Podudarnost pri metatezi

Ulazni oblik:	/pas/
	$\begin{array}{c} \diagdown \quad \diagup \\ \times \quad \\ \diagup \quad \diagdown \\ \text{[aps]} \end{array}$
Izlazni oblik:	

Iako je prikazanih ograničenja vjernosti relativno malo, ona zapravo objedinjuju djelovanja protiv svih glavnih vrsta fonoloških alternacija: *umetanja* ili *epenteze* (DEP-IO), *ispadanja* ili *gubljenja* ili *brisanja* (MAX-IO), *premetanja* ili *metateze* (LINEARITY), *stapanja* ili *fuzije* ili *koalescencije* (UNIFORMITY), *fisije* ili *cijepanja*, ali također i *diftongizacije* (INTEGRITY) te *jednačenja* ili *asimilacije* i *razjednačenja* ili *disimilacije* obilježja (IDENT-IO_[F]). Mnoga od tih ograničenja vjernosti (i njihove podvrste) vidjet ćemo u uporabi ovdje pod §3 i §4, i to dakako u interakciji s ograničenjima obilježenosti.

2.2.3 Ograničenja obilježenosti

Ograničenja obilježenosti (engl. *markedness constraints*) formalni su iskazi tendencije da površinski prikazi budu ustrojeni prema univerzalnim (tipološki i fonetski utemeljenim) kriterijima valjane sastavljenosti te tendencije prema relativnoj jednostavnosti, učestalosti ili neutralnosti površinskih prikaza. *Obilježenost* (engl. *markedness*) pojam je koji u lingvistici (pa tako i u fonologiji) ima veoma važnu ulogu, ali je to ujedno i pojam koji se opire obuhvatnomu i preciznomu definiranju. Središnju ideju obilježenosti sažeto iznosi Kean (1992: 390):

The concept of markedness in its most general characterization is concerned with the distinction between what is neutral, natural, or most expected (*unmarked*), and what departs from the neutral (*marked*) along some designated parameter.

U fonologiji se obilježenost rabi kako bi se istaknulo opažanje da svi elementi u fonološkome sustavu nemaju jednak status (Rice 2007: 79). Što se u jeziku načelno može smatrati *obilježenim*, a što *neobilježenim*, vrlo općenito prikazujemo pod (25).

(25) Jezična obilježenost¹⁴

<i>Obilježeno</i>	<i>Neobilježeno</i>	
manje prirodno	više prirodno	} <i>Prirodna obilježenost</i>
kompleksnije	jednostavnije	
više specifično	više općenito	
manje uobičajeno	više uobičajeno	
neočekivano (nepredvidivo)	očekivano (predvidivo)	
nije osnovno	osnovno	
manje stabilno	stabilno	
u manje gramatika	u više gramatika	
kasnije se usvaja	ranije se usvaja	
prije se gubi pri afaziji	teže se gubi pri afaziji	
teže se artikulira	lakše se artikulira	
lakše se razabire	teže se razabire	
manjeg fonetskog prostora	većeg fonetskog prostora	
podložno neutralizaciji	rezultat neutralizacije	
rjede epentetsko	češće epentetsko	
uvjetuje asimilacije	mijenja se pri asimilaciji	
ostaje pri koalescenciji	gubi se pri koalescenciji	
ostaje pri redukciji skupa	gubi se pri redukciji skupa	

¹⁴ Referentni izvori: Anderson (1985: 106–112); Kean (1992); Kenstowicz (1994a: §2.3, §2.4); Spencer (1996: 82); Kager (1999: §1.1.2); Bybee (2001: 114–116); McCarthy (2002: 15); Lombardi (2002; 2003); Waugh – Lafford (2006); Rice (2007); Hume (2011).

Prva skupina obilježnosti predstavljena je izvanjezičnim i izgovornim (fonetskim) čimbenicima i naziva se *prirodnom obilježenošću* (engl. *natural markedness*) (Anderson 1985: 109–110). Druga skupina pod (25) tiče se jezičnih (fonoloških) kriterija i naziva se *strukturnom obilježenošću* (engl. *structural markedness*) (Bybee 2001:114–116). Obje vrste obilježnosti u OT gramatici formalizirane su ograničenjima obilježnosti. Ograničenja obilježnosti mogu se ticati vrste i prisutnosti pojedinih segmenata ili obilježja (26a–d), ustroja prozodijskih struktura (26e–h), odnosa između obilježja u određenim okolinama (26i–j) i drugoga, kao što je prikazano pod (26).

(26) Primjeri ograničenja obilježnosti

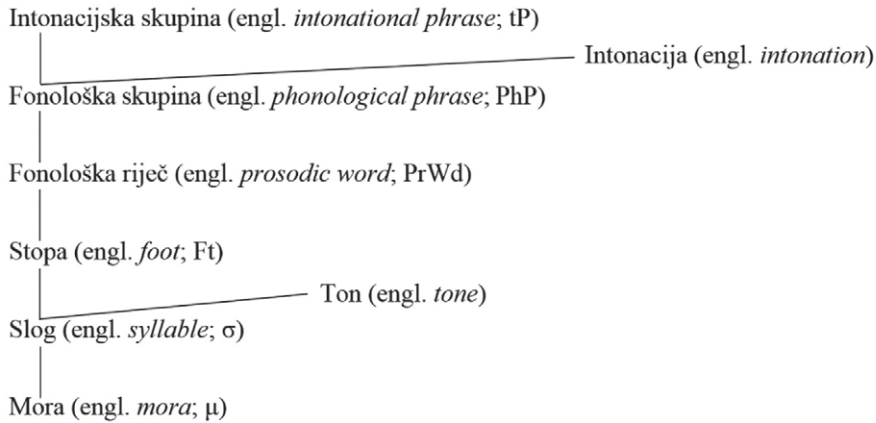
- | | | |
|----|-------------------------------|--|
| a. | *V _[nasal] | vokali ne smiju biti nazalni |
| b. | *CC | konsonantski skupovi zabranjeni su |
| c. | *VkV | segment [k] ne smije se javiti između dvaju vokala |
| d. | *DORSAL | segmenti s obilježjem [+dorsalan] zabranjeni su |
| e. | ONSET | slogovi moraju imati pristup |
| f. | NO-CODA | slogovi ne smiju imati odstup |
| g. | FTBIN | stope moraju biti binarne |
| h. | *CCVC | slogovi oblika CCVC zabranjeni su |
| i. | AGREE _[voice] | susjedni šumnici moraju se slagati prema zvučnosti |
| j. | AGREEPLACE _[nasal] | u istome skupu nazal se mora slagati s okluzivom u tvorbenome mjestu |

Ograničenja obilježnosti dodjeljuju oznake kršenja za svako pojavljivanje određene jezične strukture u izlaznome obliku. Na primjer, ograničenje *DORSAL dodjeljuje po jednu oznaku kršenja za svako javljanje dorsálnih segmenata: * za [kat], ** za [gluh], *** za [kikiriki] i sl. Na isti način ograničenje NO-CODA dodjeljuje oznake kršenja za prisutnost segmenata u odstupu sloga: * za [stol], ** za [strast] itd. U hrvatskome jeziku, u kojemu su zatvoreni slogovi dopušteni, ograničenje NO-CODA nisko je rangirano i nema vidljiv utjecaj na površinske oblike, dok je u havajskome, u kojemu su zatvoreni slogovi zabranjeni, NO-CODA veoma važno (visoko rangirano) ograničenje. Prema istome principu djeluje i AGREE_[voice] – ograničenje koje vraća po jednu oznaku kršenja za svaki konsonantski skup u kojemu segmenti imaju različite vrijednosti za zvučnost. Preciznija bi dakle definicija *ograničenja obilježnosti* bila da su to formalne izjave koje kandidatima dodjeljuju oznake kršenja isključivo na temelju njihove površinske strukture, bez referiranja na ulazni oblik ili na podudarnost između ulaznoga i izlaznoga oblika (de Lacy 2011: 1491).

Posebna vrsta ograničenja obilježnosti jesu *ograničenja poravnavanja* (engl. *alignment constraints*). Riječ je o ograničenjima koja zahtijevaju da se rubovi prozodijskih struktura niže i više razine poklapaju; na primjer, da početak sloga ujedno bude i početak stope ili da kraj fonološke riječi ujedno bude i kraj posljednje stope u toj riječi. Prozodijske strukture sastavnice su *prozodijske hijerarhije* (engl. *prosodic hierarchy*) – suprasegmentnoga fonološkoga ustroja kakav je prikazan

pod (27) (usp. i de Lacy 2007: 6) – koju optimalnosna teorija nasljeđuje od metričke fonologije (detalnije o tome nasljedstvu v. pod §4).

(27) Prozodijska hijerarhija



Ograničenja poravnavanja kadšto povezuju prozodijske strukture s morfološkim, npr. mogu zahtijevati da se desni rub stope poklapa s desnim rubom prefiksa, stoga služe i kao sučelje fonologije i morfologije. Naime, McCarthy i Prince (1993: 29) tvrde da se u optimalnosnoj teoriji sučelje fonologije i morfologije može i treba opisivati isključivo ograničenjima poravnavanja. Ograničenja poravnavanja imaju karakterističnu shemu: ALIGN (*Kategorija1, Rub 1, Kategorija 2, Rub 2*). Dakle u formalnome zapisu ograničenjā poravnavanja valjalo bi navesti kategorije čiji se rubovi trebaju poklapati te koji se rubovi tih kategorija trebaju poklapati. U ograničenjima poravnavanja smiju se javljati morfološke kategorije (npr. riječ, osnova, korijen, afiks) i prozodijske kategorije (npr. slog, stopa, ton, fonološka riječ). Rubovi mogu biti lijevi (L) i desni (D). Usprkos toj generalnoj shemi, ustaljena se ograničenja poravnavanja u OT literaturi katkada (npr. Kager 1999: 111 i 113) navode i u skraćenom, pojednostavljenom obliku, bez navođenja svih četiriju parametara (28d–f). Primjeri ograničenja poravnavanja dani su pod (28).

(28) Primjeri ograničenja poravnavanja

- | | | |
|----|---------------------------------|--|
| a. | ALIGN (osnova, D, σ , D) | desni rub osnove poklapa se desnim rubom sloga |
| b. | ALIGN (ton, D, riječ, D) | tonovi se poravnavaju s desnim rubom riječi |
| c. | ALIGN (PrWd, L, Ft, L) | lijevi rub fonološke riječi poklapa se s lijevim rubom stope |
| d. | ALIGN-L | lijevi rub gramatičke riječi poklapa se s lijevim rubom fonološke riječi |
| e. | ALIGN-R | desni rub gramatičke riječi poklapa se s desnim rubom sloga |
| f. | ALIGN-MORPH-L | lijevi rub morfema poklapa se s lijevim rubom sloga |

Ograničenja poravnavanja dodjeljuju oznake kršenja na stupnjeviti način, tako da u obzir uzimaju *koliko* pojedini kandidat krši ograničenje, za razliku od ostalih ograničenja koja dodjeljuju oznake apsolutno, po jednu za svaki slučaj kršenja ograničenja. Količina kršenja mjeri se kao broj strukturnih jedinica – najčešće segmenata (usp. Kager 1999: 121) – za koji kandidat odmiče od zahtjeva nametnutoga ograničenjem. Na primjer, ograničenje ALIGN (PrWd, L, Ft, L) dodjeljuje onoliko oznaka kršenja za koliko se segmenata lijevi rub fonološke riječi ne poklapa s lijevom rubom stope: nijedno za kandidat [(i.zbe).(zu.mlji).(va.nje)],¹⁵ * za [i.(zbe.zu).(mlji.va).nje], **** za [i.zbe.(zu.mlji).(va.nje)], ***** za [i.zbe.zu.(mlji.va).nje] itd. U primjerima pod (43) i (50) prikazan je učinak ograničenja poravnavanja na konkretnoj jezičnoj građi.

2.3. EVALUATOR (EVAL)

Evaluator (engl. *evaluator*; EVAL) sastavnica je OT gramatike koja sadržava skup rangiranih ograničenja (CON; v. ovdje §2.2) i postupak za iznalaženje optimalnoga kandidata. Taj evaluacijski postupak sažeto se može prikazati ovako: skup kandidata (stvoren u GEN-u) omjerava se u evaluatoru o najviše rangirano ograničenje (nazovimo to ograničenje C_1); oni kandidati koji najbolje zadovoljavaju C_1 sačinjavaju novi, manji skup kandidata, koji (skup) "ide dalje", tj. koji se omjerava o sljedeće najviše rangirano ograničenje (C_2); kandidati koji najbolje zadovoljavaju C_2 sačinjavaju novi podskup koji se omjerava o C_3 itd.; postupak završava kad takvom eliminacijom preostane samo jedan kandidat.¹⁶ Relativna pravilna sastavljenost kandidata, koja se u tako zamišljenome postupku evaluacije tiče svrstavanja u sve manje podskupove, zove se *skladnost* ili *harmoničnost* (engl. *harmony*). U skladu s time "bolji" ili "lošiji" u optimalnosnoj se teoriji izražava terminima *više* ili *manje skladan* (*harmoničan*). Najskladniji kandidat optimalni je kandidat. Skladnost je relativan i komparativan pojam, optimalnost je apsolutan i superlativan pojam. *Optimalnost* (engl. *optimality*) – središnji pojam optimalnosne teorije prema kojemu je ta teorija dobila svoje ime – definirana je stoga kao obilježje onoga kandidata koji najmanje ozbiljno krši ograničenja, uzimajući u obzir njihov relativni poredak (Kager 1999: 13).

Kršenje ograničenja nije kvantitativno ili kumulativno, npr. nije slučaj da je manje skladan onaj kandidat koji sveukupno ima više (brojevno) prekršaja, već je kvalitativno: manje je skladan onaj kandidat koji u usporedbi s drugim kandidatom krši više rangirano ograničenje. Iz toga proizlazi i činjenica da između ograničenja vlada odnos *stroge dominacije* (engl. *strict domination*): kršenje više rangiranoga ograničenja nemoguće je kompenzirati poštivanjem većega broja niže rangiranih ograničenja (Prince – Smolensky 2004 [1993]: 94). Odnos stroge dominacije u OT literaturi zapisuje se znakom '»', koji se čita 'dominira'. Općenit poredak ograničenja može se dakle zapisati kao $C_1 \gg C_2 \gg C_3 \gg C_4 \gg \dots \gg C_n$ (usp. i shemu OT gramatike

¹⁵ Stope su odvojene oblim zagradama, slogovi su rastavljeni točkom.

¹⁶ Teoretski je moguće da na kraju takva postupka preostane više od jednoga kandidata. Takvi se slučajevi katkada (npr. McCarthy 2002: 7) smatraju primjerima unutarjezične varijacije u kojoj su svi preostali izlazni oblici gramatični. Usp. McCarthy (2002; §4.5; 2008: §6.2) i Anttila (2007) za daljnja razmatranja jezične varijacije u optimalnosnoj teoriji.

pod (17) imajući na umu znak za strogu dominaciju). Pretpostavka je optimalnosne teorije da su gramatike pojedinih jezika takvi specifični zapisi univerzalnih ograničenja (McCarthy 2002: 227). Tablica pod (29) ilustrira glavnu ideju stroge dominacije. *Kandidat 1* krši jedno od triju ograničenja, dok *kandidat 2* krši dva ograničenja. Uz to, *kandidat 2* ukupno ima 10 oznaka kršenja, dok *kandidat 1* ima samo jednu oznaku. Usprkos svemu tome, zbog odnosa stroge dominacije između ograničenja optimalan je *kandidat 2*. Kršenje najviše rangiranoga ograničenja (C_1) automatski eliminira *kandidata 1*.

(29) Stroga dominacija

ulazni oblik	C_1	C_2	C_3
<i>kandidat 1</i>	*!		
<i>kandidat 2</i>		*****	*****

Osim stroge dominacije, između ograničenja vlada i *tranzitivnost u poretku* (engl. *transitivity of ranking*): ako $C_1 \gg C_2$ i ako $C_2 \gg C_3$, onda $C_1 \gg C_3$. Tranzitivnost u poretku bitan je logički odnos između ograničenja jer pri analizi prirodnoga jezika i konstrukciji njegove gramatike služi kao načelo za stvaranje inicijalnoga poretka ograničenja. Uz tranzitivnost, jedini drugi način za određivanje poretka ograničenja jest opažanjem površinskih oblika u prirodnim jezicima i indukcijom poretka na temelju tih ovjerenih oblika (primjer za takav pristup analiza je vokalske sinkope koju donosimo pod §4.1). Te dvije vrste obavijesti – ovjerenost kakva površinskoga oblika i tranzitivnost u poretku ograničenjā – služe kao dokazi za određeni poredak ograničenja i nazivaju se *argumentima za rangiranje* (engl. *ranking arguments*) (McCarthy 2002: 4–5).

Specifičan slučaj pri evaluaciji kandidatā jest odnos u kojemu evaluator jednom kandidatu ($kand_1$) pridruži oznake kršenja koje su podskup oznakā dodijeljenih nekom drugom kandidatu ($kand_2$). U tom slučaju $kand_2$ ni pod kojim poretkom ograničenjā ne može biti skladniji od $kand_1$ jer $kand_2$ sadrži sve oznake kršenja koje sadrži $kand_1$ i još barem jednu. Tada kažemo da su kandidati kao $kand_2$ *harmonijski ograničeni* (engl. *harmonically bounded*) boljim kandidatom ($kand_1$) koji pobjeđuje neovisno o poretku ograničenja. (Jedini način da $kand_2$ postane skladnijim od $kand_1$ jest da uvedemo novo visoko rangirano ograničenje koje $kand_1$ krši, a $kand_2$ ne krši i time ukinemo harmonijsko ograničavanje.) Razmotrimo slučaj harmonijskoga ograničavanja na obezvučivanju završnih konsonanata u nizozemskome (prema Kager 1999: 40–42). Tri su ograničenja bitna za ilustraciju ovoga slučaja: ograničenje obilježenosti *VOICED-CODA koje zabranjuje zvučne konsonante u odstupu sloga; ograničenje vjernosti IDENT-IO_[voice] koje zahtijeva da ulazni i izlazni segmenti imaju istu vrijednost za obilježje zvučnosti; ograničenje obilježenosti VOP¹⁷ koje zabranjuje da šumnici budu zvučni. Ograničenja su dakako u odnosu stroge dominacije: *VOICED-CODA \gg IDENT-IO_[voice] \gg VOP. Tablica (30) prikazuje evaluaciju relevantnih kandidata.

(30) Harmonijsko ograničavanje na primjeru nizozemskoga završnog obezvučivanja

/bed/	*VOICED-CODA	IDENT-IO _[voice]	VOP
☞ [bet]		*	*
[pet]		**!	
[bed]	*!		**
[ped]	*!	*	*

Nizozemski oblik /bed/ ‘krevet’ služi kao ulazni oblik za evaluaciju, a četiri prikazana kandidata jesu [bet], [pet], [bed] i [ped]. Kandidat [bet] optimalan je jer u najmanjoj mjeri krši visoko rangirana ograničenja: prvo ograničenje ne krši uopće, a drugo krši samo jednom, dok kandidat [ped], koji također ne krši prvo ograničenje, drugo ograničenje krši dvaput. Ostali kandidati krše već prvo (najviše rangirano) ograničenje. Kandidat [ped] sadrži po jednu oznaku kršenja na svakom ograničenju, dok optimalni kandidat [bet] sadrži po jednu oznaku na potonjim dvama ograničenjima. Drugim riječima, oznake dodijeljene kandidatu [bet] sačinjavaju podskup oznaka dodijeljenih kandidatu [ped]. To je tipičan slučaj harmonijskoga ograničavanja: kandidat [bet] harmonijski ograničava kandidata [ped] jer mu ne dopušta da bude optimalan ni pod kojim poretkom tih triju ograničenja. Od svih suboptimalnih kandidata (od svih onih koji nisu pobijedili) u tablici (30) *intrinzično* je *suboptimalan* (engl. *intrinsically suboptimal*) jedino [ped] – nemoguće je da ikako bude izabran za optimalnoga kandidata bez uvođenja dodatnih ograničenja.

Valja imati na umu da optimalan kandidat također smije kršiti ograničenja (kao *kandidat 2* pod (29) i [bet] pod (30)), odnosno da kršenje ograničenja nije isto što i negramatičnost, ali to kršenje mora biti *minimalno*. Drugim riječima, kandidat smije kršiti niže rangirana ograničenja samo ako mu ta kršenja omogućavaju poštivanje više rangiranoga ograničenja. Prince i Smolensky ([2004] 1993: §3) ističu da je minimalnost kršenja ograničenja bitno načelo u optimalnosnoj teoriji jer ono odražava *ekonomičnost* OT gramatike. Na primjer, za ulazni oblik /pas/ generator stvara i sasvim nevjerne kandidate kao što su [zabava], [umor] i [popokatepetl], no ti će kandidati automatski biti eliminirani jer njihova izrazita nevjernost ne postoji zato da zadovolji kakvo više rangirano ograničenje (primjerice visoko rangirano ograničenje obilježenosti), već je bezrazložna. Evaluator se tako vrlo učinkovito rješava beznadnih kandidata, čime se rasterećuje tzv. *strah od beskonačnosti* (v. §2.1) i povećava ukupna ekonomičnost OT gramatike.

¹⁷ Puni naziv toga ograničenja jest VOICED OBSTRUENT PROHIBITION. V. Itô – Mester (1998) za obrazloženje fonetske i tipološke utemeljenosti toga ograničenja. Ograničenje VOP u ovome radu opet se javlja pod §3.2 pri opisu disimilacije.

OPTIMALITY THEORY IN PHONOLOGY

This paper serves as an introduction to Optimality Theory and to the principles of its application to phonology. Optimality Theory (OT) is a formal theory of language, based on the interaction of universal, violable and ranked constraints. The core idea of Optimality Theory is that the surface language forms are a product of the resolution of the conflicting demands that are forced upon them by two types of constraints: faithfulness constraints that command the output form to be as similar to the input form as possible and markedness constraints which demand that the output forms be in agreement with the universal principles of simplicity and unmarkedness. The language form that best meets these conflicting requirements is the optimal candidate. The paper introduces four areas of significance. First, Optimality Theory is related to the earlier generative models of phonology, especially pointing out certain prominent phonological problems, such as the Duplication Problem and conspiracies, which have brought the traditional derivational phonology into question and which consequently led to the founding of constraint-based phonological models such as OT. In the second part, the architecture of the OT grammars is explained and certain central ideas like optimality, constraints, evaluations and markedness are defined. Third, the main principles of Optimality Theory are applied on a wide variety of segmental processes such as assimilations, deletions, epenthesis etc. In the fourth part, suprasegmental processes like rhythm-induced vowel syncope and various tone alternations are described within the OT framework. Since Optimality Theory has been the dominant descriptive model in international phonology for the last two decades, the aim of this paper is to bring it one step closer to contemporary Croatian linguistics.

KEYWORDS: *phonology, Optimality Theory, optimality, faithfulness and markedness constraints, generative grammar*