|  |  |
| --- | --- |
|  | Zbornik radova Fakulteta tehničkih nauka, Novi Sad |

**UDK: 004.738.1:766**

**DOI:** [**https://doi.org/10.24867/07EF03Klisara**](https://doi.org/10.24867/07EF03Klisara)

**KOMPARATIVNA ANALIZA AKTUELNIH CSS TEHNIKA ZA RASPORED ELEMENATA NA VEB STRANICAMA**

**COMPARATIVE ANALYSIS OF CSS LAYOUT TECHNIQUES**

Ognjen Klisara, Neda Milić Keresteš, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

**Oblast – GRAFIČKO INŽENJERSTVO I DIZAJN**

**Kratak sadržaj –** *Rad predstavlja poređenje aktuelnih tehnika koje se koriste za raspored elemenata na stranici. Teorijski deo hronološki prati razvoj tehnika za raspored elemenata i analizira njihov uticaj na dizajn, sa fokusom na savremene CSS3 tehnike i prednosti koje one donose. Praktični deo predstavlja demonstraciju tih tehnika kroz izradu veb projekta, poštujući principe art direkcije u veb dizajnu.*

**Ključne reči:** *CSS, raspored elemenata, mreža, dizajn, art direkcija*

**Abstract** – *The thesis represents the comparison of CSS layout techniques. The theoretical part follows the development of layout techniques chronologically, analyzing their impact on design, while the main focus is on contemporary CSS3 techniques and the benefits of their implementation. The practical part represents a demonstration of these techniques through creating a web project which follows the principles of art direction in web design.*

**Keywords:** *CSS, layout, grid, design, art direction*

**1. UVOD**

Definisanje rasporeda na veb stranicama je često pred­stavljalo veliki problem godinama unazad, kada za taj proces nisu postojale odgovarajuće tehnike i kada je bilo potrebno korisiti različite trikove za postizanje željenih rezultata. Poslednjih godina sve više izgleda da je dizajn vođen tehničkim ograničenjima, a ne kreativnošću i ide­jama.

Danas je industrija veb dizajna u fazi revolucionarne smene koja potpuno menja način definisanja rasporeda. Ona ne samo da isključuje upotrebu ranijih načina koji se baziraju na tehnikama čija je osnovna svrha sasvim nešto drugo, već olakšava samu izradu i značajno povećava mogućnosti kreiranja rasporeda. Na taj način se pred dizajnere postavlja novi izazov, udahnuti u veb dizajn ono što je već duže vreme zapostavljeno - kreativnost i razno­vrsnost.

Cilj rada je upoznavanje sa tehnikama koje su se koristile za definisanje rasporeda, osvrt na njihov uticaj koje su ostavile na dizajn i isticanje mogućnosti novih tehnika.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**NAPOMENA:**

**Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bila dr Neda Milić Keresteš, docent**

**2. TEHNIKE ZA RASPORED ELEMENATA**

2.1. Tehnike za raspored pre pojave CSS3

Sa razvojem veba javlja se i potreba za razdvajanjem stila od sadržaja stranice, što je rešeno pojavom *Cascading Style Sheets* (*CSS*) jezika koji definiše izgled *HTML* dokumenta, odnosno govori pretraživaču kako će se stranica prikazivati. Na ovaj način je, po prvi put, bilo moguće kontrolisati izgled sajta putem jednog eksternog fajla, što donosi brojne prednosti koje se prvenstveno ogledaju u lakoći postizanja konzistentnosti dizajna - jednom linijom koda moguće je promeniti stil više elemenata.

CSS prvog nivoa objavljen je u oktobru 1994. od strane norveškog programera *Håkon Wium Lie* i imao je cilj da zameni osnovne vizuelne karakteristike koje su do tada bile sastavni deo HTML koda u vidu tagova i atributa. Rezultat je bio ograničen set mogućnosti kao što su podešavanje visine i širine, pozadinske boje i slike, okviri i slično [1]. Ipak, *CSS* prvog nivoa se ne bavi pitanjem rasporeda elemenata na stranici.

Kada se 1998. pojavio *CSS* drugog nivoa, cilj je bio uvesti određenu kontrolu nad rasporedom elemenata. Nove mogućnosti su preklapanje elemenata pomoću *z-index* svojstva, kao i definisanje minimalne i maksimalne veličine elemenata [1].

U junu 2011. godine *W3C* objavljuje reviziju u vidu specifikacije *CSS 2.1*. Cilj je bio ispraviti greške iz prethodne verzije, uz uvođenje nekih novih vrednosti, kao što je *inline-block* vrednost *display* svojstva [2]. Nova specifikacija donosi sa sobom i povećanje kompleksnosti, u smislu da postaje moguće definisati odnose između roditeljskog elementa i njegovog potomka, zatim dodeljivanje više klasa jednom elementu i *font-size-adjust* svojstvo, za koje se može reći daje najavilo responzivni dizajn [3].

Na samom početku, kada se *HTML* koristio istovremeno za sadržaj i izgled, njegovi tagovi i atributi su definisali izgled stranice. Za razliku od elemenata poput *<h1>* za velike naslove, *<p>* za pasus teksta, *<center>* za centralno poravnanje paragrafa, element *<table>,* koji je prvobitno namenjen isključivo za prezentaciju tabelarnih podataka, počinje da se koristi za definisanje rasporeda elemenata, u nedostatku odgovarajućih tehnika.

Kako su rasporedi postajali sve zahtevniji, vremenom je to dovelo do veoma kompleksnog koda i mnogo ugnježdenih elemenata (tabela unutar ćelije roditeljske tabele). To je, pored mnogo koda bez ikakvog seman­tičkog značaja, podrazumevalo i veću veličinu fajla, što je rezultovalo sporijim učitavanjem veb stranice.

Nešto kasnije počinju da se koriste apsolutno i relativno pozicioniranje. Ovaj način nudi precizno podešavanje pozicije, ali to često nije praktično zbog različitih veličina ekrana kojima je potrebno prilagoditi prikaz. Apsolutno pozicionirani *sidebar* će obezbediti željeni izgled, ali će u potpunosti ignorisati preostali sadržaj, zbog toga što se ne smatra delom redovnog toka stranice. Stoga će češće biti potrebno da upravo tok stranice diktira gde će se određeni element pojaviti.

Zatim se rasporedi rešavaju pomoću *float* elemenata, koji “*plutaju*” levo ili desno unutar svog kontejnera i dozvoljavaju drugim elementima da popunjavaju preostali prostor oko njega. Nepredvidivost *float* elemenata ranije je rešavana pomoću *clear* svojstva koji govori elementu da se pojavi tek nakon što su prikazani svi *float* elementi. Međutim, to dovodi do gomilanja mnogo dodatnog koda, čija je jedina svrha da obezbedi širenje relativnog kontejnera tako da obuhvati sve svoje *float* elemente [4].

2.2. CSS3 Tehnike za raspored

Dok su prethodni nivoi *CSS* jezika bili jedna velika specifikacija, *CSS3* uvodi nekoliko dokumenata koji se nazivaju moduli. Svaki modul razvija nove mogućnosti koje ne utiču na kompatibilnost sa starijom stabilnom *CSS* verzijom.

Sa *CSS* specifikacijom trećeg nivoa dolaze i mogućnosti zaobljenih ivica, senki, gradijenata, korišćenja više pozadinskih slika, i sve to bez trikova koji su ranije bili neophodni za postizanje istih rezultata. Takođe, *box-sizing* svojstvo koje je važno za kreiranje rasporeda, a osim toga, tu su i novi pseudo elementi, kao i kombinacije istih sa novim selektorima.

Kada je 2007. godine predstavljen *iPhone* koji je podržavao poslednje verzije *HTML* i *CSS* specifikacije, javio se problem što je većina veb sadržaja do tada bila prilagođena isključivo velikim ekranima. Prvo rešenje koje se proširilo bilo je kreiranje novog sajta specijalno za mobilni - često sa *“/m”* subdomenom koji je korisnika slao na verziju sajta sa potpuno drugačijim *CSS* dokumentom, a neretko i *HTML* dokumentom [4].

*Ethan Marcotte* pronalazi novi način za rešavanje ovog problema, koristeći fleksibilne mreže koje mogu da se šire i skupljaju u zavisnosti od veličine uređaja - koristeći procente umesto piksela. Na taj način omogućeno je da jedan sajt bude dostupan na desktop i mobilnom uređaju korišćenjem istog *CSS* fajla. Ipak, najznačajnije je svakako uvođenje medija upita, čime je postavljen novi pristup u dizajniranju rasporeda na vebu - responzivni veb dizajn.

CSS3 donosi i prvu tehniku koja služi za kreiranje rasporeda elemenata - *CSS Grid*, te se očekuje da će novu eru veb dizajna obeležiti upravo zamena dosadašnjih tehnika. Definisanjem posebnih tehnika za raspored, koje do tada nisu postojale, *CSS3* stvara uslove da se svako svojstvo koristi isključivo za ono za šta je suštinski namenjeno. Osim toga, *HTML* struktura dokumenta se tako rešava nepotrebnih *div* elemenata sa klasama stilske prirode. To je, pored responzivnog dizajna, verovatno najznačajnija promena u oblasti veb dizajna koja se dogodila u poslednje vreme.

**3. DIZAJN RASPOREDA NA VEB STRANICAMA**

3.1. Dizajn rasporeda pre pojave CSS3

Dizajniranje za veb podrazumeva razumevanje ograničenja ekrana, istovremeno uzimajući u obzir čitav niz promenljivih kao što su *hover* stanja, animacije i različite rezolucije ekrana. To zahteva jedinstven pristup dizajnerskoj disciplini kako bi korisnici imali najbolje iskustvo.

Jedan od pionira u veb svetu jeste *Wired* magazin koji je 1994. godine pokrenuo veb sajt *Hotwired* - veliki eksperiment u svakom smislu i izazov za dizajnere. Tim ljudi koji je radio na ovom projektu nije se samo susreo sa praznim papirom, već je trebalo shvatiti i kako novi medijum radi.

*HTML tabele*, kao jedna od prvih tehnika koja se koristila za raspored, ponudila je prilično velike mogućnosti za kreativnost. Većina dizajnera je i dalje bila u fazi upoznavanja sa mogućnostima veba, što je kao rezultat dalo prilično zanimljive rasporede.

*Flash* tehnologija je donela još veći stepen slobode, a prvi CSS rasporedi, koji su najčešće bili kreirani pomoću svojstva *float*, označili su početak jednoličnih rasporeda.

Kada se govori o rasporedima na veb stranicama danas, može se reći da smo i dalje u periodu u kom dominiraju šabloni i standardni rasporedi na stranicama. Dizajn je vođen tehničkim ograničenjima, a ne kreativnošću i idejama. Ironično, pojavom novih tehnika u veb dizajnu, tehnička ograničenja su svedena na minimum i stvoreni su uslovi za nove ideje i eksperimente.

3.2. Art direkcija u veb dizajnu

*Andy Clark* u knjizi “*Art direction for the web*” definiše art direkciju kao dizajnersku tehniku koja ima za cilj da sa namerom izazove emocionalnu reakciju kod nekoga ko čita članak, koristi proizvod ili posećuje sajt.

Art direkcija je važna na vebu isto kao i na drugim medijima i može unaprediti korisničko iskustvo, povezati brend sa potrošačima i obezbediti prenošenje željene poruke podjednako dobro putem svih kanala, tako da se priča ne izgubi između različitih veličina ekrana [5].

Ona je bila deo reklamnog i štampanog dizajna preko sto godina, ali je ipak na vebu veoma retka i retko se o njoj diskutuje. Postavlja se pitanje da li je to zbog toga što težimo bržoj izradi stranica ili smo previše okupirani responzivnim dizajnom, ili, pak, jednostavno to opravdavamo ograničenjima dostupnih tehnika.

Naravno, mnogi sajtovi ne zahtevaju art direkciju i njihova svrha se često svodi na informativnu, ali postoji veliki broj sajtova koji mogu ovo iskoristiti i na taj način osnažiti poruku koju šalju.

Danas, kada gotovo svi magazini imaju svoj sadržaj na internetu, razlika između ova dva kanala, koji bi trebalo da nose istu poruku, je očigledna. Ukoliko se uporede iste vesti u štampanom i digitalnom izdanju, može se doći do zaključka da će čitalac štampanog izdanja imati bolje iskustvo i da je veća verovatnoća da će zastati i pročitati tekst.

Kada se taj isti tekst stavi na veb, svi napori dizajnera u kreiranju jedinstvene priče se obezvređuju i korisnik ostaje uskraćen za taj segment celokupnog utiska. Umesto toga, on će videti još jednu fotografiju sa tekstom, a od prelaska na neku novu stranicu ga deli samo jedan klik. Nova stranica će izgledati identično, ali sa drugom fotografijom, i sve ovo gotovo da garantuje kratkotrajan trag u sećanju korisnika.

Godinama su dizajneri koristili mrežu za dizajniranje rasporeda na stranicama. Mreža, kao alat za dizajn, postaje popularnija početkom 20. veka, kada su avangardni dizajneri inspirisani pokretima poput *Bauhaus* i *De Stijl* počeli da eksperimentišu sa rasporedom [6]. Mreže donose dizajnu konzistentnost. Osim toga, one igraju važnu ulogu u poruci koja želi da se prenese, jer će sugerisati hijerarhiju i redosled kojim će korisnik čitati tekst.

Kod dizajniranja rasporeda važno je poštovanje osnovnih principa dizajna kao što su simetrija, balans, skaliranje, kontrast i mnogi drugi. Oni mogu da se iskoriste tako da komuniciraju sa korisnikom podjednako dobro kao što se to čini slikama i rečima. Za odnos veličina elemenata može se koristiti neka od starih tehnika poput zlatnog preseka, pravila trećine ili Fibonačijevog niza. To je bitno da bi se uspostavila potrebna harmonija, a takođe može biti korisno kod prilagođavanja dizajna za manje ekrane.

Dobro utvrđen odnos nudi mnogo fleksibilnosti za kreiranje dizajna gde će veze između elemenata izgledati prirodno.

Art direkcija je mnogo više od zanimljivog rasporeda i obuhvata kontolu tipografije, slika i svih ostalih elemenata koji čine jednu celinu, pritom poštujući osnovne dizajnerske principe. Svakoj stranici je potrebno pristupiti individualno jer ne postoji šablon koji će funkcionisati podjednako dobro svuda.

**4. PRAKTIČNI DEO**

Zadatak praktičnog dela biće kreiranje veb sajta koristeći aktuelne CSS3 tehnike za raspored i poštujući principe dizajna i art direkcije. Akcenat će biti na novim moguć­nostima, pa podrška od strane svih pretraživača neće biti ograničenje. I tokom same izrade dizajna postojala je težnja da se izgube izvida sva moguća ograničenja veb dizajna, kako to ne bi dovelo do pribegavanja klasičnim rešenjima.

Za temu je odabran film “*Black Swan*”, reditelja Darena Aronofskog, a sam sajt je zamišljen kao jedna strana koja je podeljena u pet sekcija: *home*, *synopsis*, *cast*, *filmmaker* i *reviews*.

Za definisanje stila je korišćen SASS, kako bi se izbeglo ponavljanje koda i iskoristile mogućnosti definisanja varijabli i mixina. Ujedno je i kod bolje organizovan, jer se sastoji iz više pojedinačnih fajlova koji se kompajliraju u jedan zajednički CSS fajl.

Izrada početne stranice započeta je kreiranjem sekcije koja će predstavljati celu stranicu i koja je ujedno *grid* *kontejner*. Već pri samom kreiranju HTML strukture i određivanja kako će izgledati mreža, došao je do izražaja razlog uvođenja subgrid mogućnosti za naredni nivo CSS Grid svojstva.

Naime, mnogo bi bilo jednostavnije kada bi se elementi grupisali u cilju kreiranja jednostavne mreže koja bi se, zatim, delila na manje celine. Zbog toga što ova mogućnost još uvek nije dostupna, gotovo svi elementi su direktni potomci grid kontejnera, jer je na taj način omogućena precizna kontrola pozicije svakog od njih. To ujedno znači da će se mreža, prikazana na slici 1, biti drugačija i kompleksnija u odnosu na onu koja je korišćena prilikom dizajniranja.



Slika 1. *Mreža početne stranice*

Naredna sekcija ima ulogu da nešto detaljnije opiše film. Dizajn je urađen tako da je dominantna fotografija koja se pruža celim raspoloživim prostorom, a izbor boja pojedinih elemenata usklađen jesa samom fotografijom. Za razliku od prethodne stranice, gde je svaki element pozicioniran definisanjem početne i krajnje linije, ovde će biti upotrebljeno svojstvo *grid-template-areas*, koje vizuelno predstavlja mrežu u kodu.

Ovaj pristup je pogodan za složenije rasporede i pruža mogućnost vrlo jednostavne izmene upotrebom samo jednog svojstva. Ovo je naročito korisno u razvoju veb aplikacija, gde su česte promene u rasporedu, pa je na ovaj način jednostavno izbaciti određene elemente iz mreže, a da to ne utiče na kompletan raspored. Isto tako, uvođenje dodatnih redova i kolona podrazumeva izmenu samo još jednog svojstva, što predstavlja veliku vizuelnu promenu koja se postiže veoma jednostavno.

Obmotavanje teksta oko specifičnih oblika moguće je pomoću *shape-outside* svojstva u kombinaciji sa *float* rasporedom. Osim standarnih oblika, mogu se napraviti specifični poligoni. U ovoj situaciji, da bi se napravio željeni oblik, od izuzetne pomoći bio je *shape path editor* u okviru *Firefox* pretraživača. Na taj način se mogu dobiti tačne koordinate željenog poligona.

U ovom slučaju, to je element koji je uveden da bi se dobio željeni oblik sa pozadinske slike, ali još efiksanija primena bi bila kada bi se ovo svojstvo zadalo određenoj fotografiji koja se nalazi unutar teksta.

Raspored na *cast* sekciji definisan je u vidu 6 kolona i 13 redova. Zbog dosta elemenata koji se preklapaju, ovde je najpogodnije definisati gde će se koji element nalaziti pomoću svojstava *grid-column* i *grid-row*. Na kraju će se jednostavnom primenom svojstva *z-index* odrediti koji elementi će se nalaziti ispred.

Preklapanje elemenata je na ovaj način jednostavno za implementaciju i ne zahteva elemente koji neće biti deo normalnog toka. Samim tim će se izbeći problemi koji se javljaju kod prikaza ovakvih elemenata na različitim veličinama ekrana.

Ova sekcija je specifična po tome što se na klik dešava izmena centralne fotografije, ali i redosleda preklapanja. To je postignuto dodavanjem klase koja menja *z-index* i putanju do fotografije.

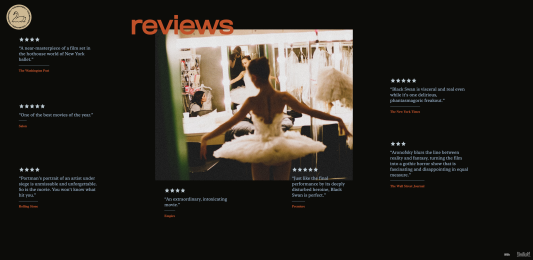
Da bi se izbegle standardne podele stranica na panele sa jasno naglašenim početkom i krajem, dizajnom je predviđeno da fotografije izlaze van okvira svoje sekcije. To je postignuto relativnim pozicioniranjem i negativnom marginom, a poslednji red prethodne i početni red ove sekcije su usklađeni tako da ne dođe do neželjenih pojava.

Naredna sekcija je *filmmaker*, gde je takođe glavni raspored postignut korišćenjem *CSS Grid* tehnike. Na manjim ekranima iskorišćeno je i svojstvo *grid-column-gap*, koje pravi potrebne razmake između kolona i na taj način pojednostavljuje mrežu, jer neće biti potrebno uvoditi prazne kolone čija je jedina svrha kreiranje neophodnog razmaka.

Raspored pojedinačnog elementa, u ovom slučaju pasusa teksta, podeljen je na dve kolone koristeći *multi-column* raspored, koji je posebno pogodan za ovakve slučajeve. Primenom svojstva *column-count* na jednostavan način se može odrediti kada će tekst zauzimati jednu, a kada dve kolone. Ovim se ispoljava još jedna prednost novih tehnika, a to je da one ne isključuju jedna drugu. Njihovim kombinovanjem se mogu postići još bolji rezultati i na taj način iskoristiti prednosti svake od njih.

Poslednja sekcija sajta, prikazana na Slici 2, ima prvenstveno informativnu ulogu i sadrži korisne linkove za posetioce koji žele da saznaju nešto više o samom filmu. Zbog toga je odlučeno da dizajn bude minimalistički, sa fotografijom na kojoj je subjekat okrenut leđima, da bi sva pažnja bila usmerena na tekst koji je podeljen na celine koje predstavljaju zasebne stranice eksternih veb sajtova.

Iako dizajn izgleda veoma jednostavno, da bi se postigao efekat slučajnog rasporeda, a da bi ipak imali preciznu kontrolu gde će se koji element nalaziti, ova sekcija sadrži najveći broj redova. Na manjim ekranima je mreža mnogo jednostavnija i čine je dve, odnosno jedna kolona na mobilnim uređajima.



Slika 2. *Završna sekcija sajta*

Ovo je moglo da se implementira i na jednostavniji način, ali samo pod uslovom da nam raspored nije precizno definisan. U tom slučaju bi se mogle iskoristiti prednosti implicitnih mreža, koje će sve proračune prepustiti pretraživaču.

5. ZAKLJUČAK

Veb dizajn je kroz svoju realativno kratku istoriju ostvario značajan napredak. Dok su ranije specifikacije zanemarivale pitanje rasporeda elemenata na stranici, CSS3 donosi CSS Grid - prvu tehniku namenjenu isključivo za definisanje rasporeda elemenata. Do tog momenta, u nedostatku odgovarajućih tehnika, koristili su se razni trikovi za postizanje željenih rezultata. To je dovelo do nepreglednog koda koji je uticao na loše performanse i nemogućnost parsiranja od strane uređaja za čitanje veb sadržaja. Zbog kompleksnosti izrade i najjednostavnijih rasporeda, ovo ograničenje je uticalo i na sam dizajn. Šablonski rasporedi postaju uobičajeni, bez obzira na to koji tip sadržaja se prezentuje.

Nove tehnike za raspored elemenata obezbeđuju dobar dizajn i čist kod. Sa mnogo manje koda i uz brže očitavanje stranice, moguće je postići složenije rasporede i na taj način postići da sadržaj određuje kakav će biti dizajn, a ne obrnuto. Na taj način se svakom sajtu može pristupiti jedinstveno, kreirajući korisnička iskustva koja će ostati upamćena - art direkcija na vebu.

Pojava novih tehnika stvara uslove da se svako svojstvo koristi isključivo za ono za šta je suštinski namenjeno. Više nema razloga za korišćenje trikova, što bi narušilo neka od osnovnih načela veb standarda. Nove fleksibilne jedinice dodatno upotpunjuju ideju o mrežama koje se jednostavno prilagođavaju različitim veličinama ekrana. Veliki broj kalkulacija sada je prepušten samom pretraživaču.

U praktičnom delu demonstrirana je upotreba savremenih tehnika za raspored elemenata uz poštovanje principa art direkcije. Na taj način prikazano je da se više ne mora birati između funkcionalnosti i autentičnog dizajna, već su stvoreni uslovi da ove dve oblasti deluju zajedno, kreirajući nova i zanimljivija korisnička iskustva.

**6. LITERATURA**

[1] https://www.webdesignmuseum.org/web-design-history (pristupljeno u septembru 2019.)

[2] https://www.w3.org/TR/CSS21/about.html#css2.1-v-css2 (pristupljeno u septembru 2019.)

[3] https://blogs.adobe.com/creativecloud/the-evolution-of-css/ (pristupljeno u septembru 2019.)

[4] A. Clarke, *“Art Direction for the Web”*, Smashing Media AG, Freiburg, 2019.

[5] S. Hampton-Smith, *“Pro CSS3 Layout Techniques”*, Elgin, Morayshire, 2016.

[6] https://trydesignlab.com/blog/grids-ui-ux-graphic-design-quick-history-5-amazing-tips/ (pristupljeno u septembru 2019.)

**Kratka biografija:**

|  |  |
| --- | --- |
| Ognjen Klisara.jpg | **Ognjen Klisara** rođen je u Novom Sadu 1995.godine. Master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Grafičko inženjerstvo i dizajn – Web dizajn odbranio je 2019. godine.  kontakt: [oklisara@gmail.com](mailto:oklisara@gmail.com)  **dr Neda Milić, docent**  kontakt: milicn@uns.ac.rs |