

O IZVEŠTAJU

Ovaj izveštaj izradila je organizacija Alternativa za bezbednije hemikalije - ALHem radi informisanja javnosti o ciljevima, metodologiji i rezultatima kampanje „**TOKSIČNI RAČUN**“, uz finansijsku podršku Ministarstva spoljnih poslova Kraljevine Norveške za institucionalno funkcionisanje udruženja.

U ovom izveštaju su dati rezultati ispitivanja termalnog papira iz javnog i privatnog sektora, kao i kartonske i plastične ambalaže za hranu na sadržaj bisfenola A pri čemu je obuhvaćeno 33 uzorka, od čega: 20 termalnih papira (fiskalnih računa i drugih termalnih papira iz javnog i privatnog sektora), 6 plastičnih kutija za hranu i 7 papirnih ambalaža za hranu.

Pored toga, ovom kampanjom je testirano kako se obaveza komunikacije o supstancama koje izazivaju zabrinutost u proizvodima duž lanca snabdevanja sprovodi u praksi.

Bisfenol A je supstanca za koju je dokazano da može štetno da utiče na plodnost, da ometa rad endokrinog sistema, može da izazove alergijske reakcije na koži i iritaciju respiratornih organa, kao i da dovede do teškog oštećenja oka. Identifikovan je kao supstanca koja izaziva zabrinutost (Substances of Very High Concern – SVHC), za koju je u Evropskoj uniji donešena zabrana za korišćenje u termalnom papiru, a koja se primenjuje od 2. januara 2020. godine. U Srbiji, ova zabrana još uvek nije donešena, ali se očekuje u narednom periodu.

Beograd, novembar 2017

SKENIRAJ I „UPOZNAJ NAS“



ALHem

Alternativa za bezbednije hemikalije



NORWEGIAN EMBASSY

ALHem - Alternativa za bezbednije hemikalije je organizacija civilnog društva koja se zalaže za bezbedno upravljanje hemikalijama u Srbiji i deluje na svim nivoima društva u cilju smanjenja rizika od hemikalija po zdravlje ljudi i životnu sredinu.

Kampanju “TOKSIČNI RAČUN” finansijski je podržala Ambasada Kraljevine Norveške u Beogradu www.norveska.org.rs

SAŽETAK

Bisfenol A (BPA) je trenutno jedna od globalno najkomercijalnijih hemikalija. Ova hemikalija se koristi u proizvodnji termalnih papira kao razvijatelj boje. BPA nije hemijski vezan za papir tako da pri kontaktu sa kožom dolazi do njegove migracije i apsorpcije u kožu. BPA se također koristi u proizvodnji polikarbonatne plastike (sa oznakom za reciklažu broj 7), epoksidnim smolama kao unutrašnji premaz u konzervama za hranu i piće, ali i u mnogim drugim proizvodima poput CD i DVD diskova, matičnih ploča, boja i lakova. Za ovu hemikaliju je dokazano da može štetno da utiče na plodnost, ometa rad endokrinog sistema, može da izazove alergijske reakcije na koži i iritaciju respiratornih organa, kao i da dovede do teškog oštećenja oka.

BPA se od januara ove godine nalazi na Listi kandidata supstanci koje izazivaju zabrinutost (Substances of very high concern – SVHC) u Evropskoj uniji, s obzirom da je dokazano da može štetno da utiče na plodnost i da ometa rad endokrinog sistema.

U decembru prošle godine, Evropska komisija je donela odluku o zabrani, odnosno ograničenju upotrebe bisfenola A u termalnom papiru, ukoliko je koncentracija BPA veća od ili jednaka 0,02 masenih procenata. Ova odluka počinje da se primenjuje od 2. januara. 2020. godine. Republika Srbija do sada nije preuzela ovu odredbu u domaće zakonodavstvo, ali se ažuriranje odgovarajućeg propisa očekuje u narednom periodu.

BPA, kao supstanca koja izaziva zabrinutost, predstavlja predmet zakonske obaveze za kompanije koje proizvode, uvoze ili distribuiraju proizvode koji sadrže ovu hemikaliju u koncentraciji iznad 0,1% da informišu druge učesnike u lancu snabdevanja (tj. druge distributere tog proizvoda) o prisustvu supstance u proizvodu, kao i potrošače na njihov zahtev.

U ovom izveštaju su dati rezultati ispitivanja termalnog papira iz javnog i privatnog sektora, kao i papirne i plastične ambalaže za hranu na sadržaj BPA pri čemu je obuhvaćeno 33 uzorka, od čega: 20 termalnih papira (fiskalnih računa i drugih termalnih papira iz javnog i privatnog sektora), 6 plastičnih kutija za hranu i 7 papirnih ambalaža za hranu.

Rezultati ukazuju da su svi uzorci uvezenih fiskalnih rolni koje su laboratorijski ispitani pozitivni na sadržaj BPA. Pored toga, 87,5% termalnog papira iz privatnog sektora i 88,9% termalnog papira (fiskalnih računa) iz javnog sektora sadrži ovu hemikaliju. BPA je u uzorcima zastupljen u opsegu od 0,63 do 0,91%.

Imajući u vidu da na evropskom tržištu postoje snabdevači termalnog papira koji ne sadrže ovu opasnu hemikaliju, ALHem ovom kampanjom

apeluje na institucije u državnom i javnom sektoru, kao i na kompanije u privatnom sektoru, naročito na trgovačke lance da zamene ovaj proizvod bezbednijom alternativom bez BPA kako bi doprineli očuvanju zdravlja svojih zaposlenih, pre svega radnika na kasi, ali i svih građana Srbije.

U ovoj kampanji je testirana i ambalaža za hranu, prvenstveno ona koja služi za pakovanje masne hrane. BPA je rastvorljiv u mastima tako da lako dolazi do njegove migracije iz ambalaže u hranu, što govori i podatak da je najveći unos ove toksične hemikalije kod čoveka peroralnim putem tj. preko hrane.

Dobijeni rezultati pokazuju da testirane plastične kutije za hranu iz supermarketa ne sadrže BPA. U pogledu papirne ambalaže, kesice za pomfrit ne sadrže BPA, dok testirane kartonske kutije sadrže tragove BPA.

Ove kartonske ambalaže su proizvedene od recikliranog papira tako da se može pretpostaviti da termalni papir ulazi u reciklažu zajedno sa ostalim papirnim otpadom pri čemu dolazi do kontaminacije finalnog proizvoda od recikliranog papira.

Pored toga, ovom kampanjom je testirano kako se obaveza komunikacije o supstancama koje izazivaju zabrinutost u proizvodima duž lanca snabdevanja sprovodi u praksi. Određenom broju distributera koji imaju zakonsku obavezu da pruže informaciju o prisustvu supstanci koje izazivaju zabrinutost u proizvodima koje stavljaju u promet poslat je zahtev za informaciju od strane potrošača. Od pet poslatih zahteva, dobijeno je 4 odgovora, od kojih je samo jedan u skladu sa zakonskom regulativom.

Ovi rezultati ukazuju da je potrebno podići nivo znanja i informisanosti proizvođača, uvoznika i distributera o mogućnosti prisustva SVHC u najrazličitijim proizvodima i obavezama koje su utvrđene u nacionalnim propisima, kao i o potrebi uvođenja bezbednijih alternativa. Takođe, neophodno je podstaći sprovođenje propisa promovisanjem prava potrošača na informacije o SVHC u proizvodima.

SADRŽAJ

1.	UVOD	1
2.	BISFENOL A – INDUSTRIJSKA HEMIKALIJA KOJA IMA ŠTETNE EFEKTE PO ZDRAVLJE LJUDI	2
3.	RIZIK PO ZDRAVLJE LJUDI I ŽIVOTNU SREDINU	4
4.	REGULATORNI OKVIR ZA BISFENOL A I SUPSTANCE KOJE IZAZIVAJU ZABRINUTOST	7
	4.1. PRAVO POTROŠAČA NA INFORMACIJU O SADRŽAJU SVHC U PROIZVODIMA	11
5.	BEZBEDNIJE ALTERNATIVE ZA BISFENOL A U TERMALNOM PAPIRU	12
6.	KAMPANJA TOKSIČNI RAČUN	17
	6.1. PREDMET KAMPANJE	18
	6.2. LABORATORIJSKO ISPITIVANJE	20
	6.3. REZULTATI KAMPANJE	20
	6.3.1. REZULTATI LABORATORIJSKOG ISPITIVANJA	21
	6.3.2. REZULTATI KOMUNIKACIJE SA DISTRIBUTERIMA I PROIZVOĐAČIMA	25
7.	ZAKLJUČAK I PREPORUKE	26
8.	REFERENCE	28
	PRILOG: UZORCI TESTIRANI NA SADRŽAJ BISFENOLA A	30

1

UVOD

Ovo istraživanje predstavlja nastavak aktivnosti ALHema na praćenju upotrebe i prisustva opasnih hemikalija u proizvodima na tržištu Republike Srbije i sprovođenja u praksi propisa koji omogućavaju informisanje potrošača o sadržaju ovakvih hemikalija u proizvodima. Prethodno istraživanje je sprovedeno od oktobra 2015. do aprila 2016. godine u kampanji pod nazivom „Izbori se da znaš!“ u okviru projekta “Jačanje kapaciteta i strateškog partnerstva za bezbedno upravljanje hemikalijama u Republici Srbiji”¹. Tom prilikom su testirani predmeti opšte upotrebe na sadržaj hemikalija iz grupe ftalata.

Ispitivanje proizvoda za kampanju **TOKSIČNI RAČUN**, sprovedeno je od jula do septembra 2017. godine i obuhvatilo je uzorke termalnog papira, kartonske i plastične ambalaže za hranu na prisustvo bisfenola A.

Kampanjom **TOKSIČNI RAČUN** želeli smo da skrenemo pažnju javnosti na prisustvo bisfenola A u termalnim papirima, pre svega fiskalnim računima i bankovnim isečcima, sa kojima svi svakodnevno dolazimo u kontakt. Imajući u vidu da na evropskom tržištu postoje snabdevači termalnog papira koji ne sadrže ovu opasnu hemikaliju, apelujemo na institucije u državnom i javnom sektoru, kao i na kompanije u privatnom sektoru, naročito na trgovačke lance da zamene ovaj proizvod bezbednijom alternativom bez bisfenola A kako bi doprineli očuvanju zdravlja svojih zaposlenih, ali i svih građana Srbije.

¹ Projekat je sproveo Ministarstvo poljoprivrede i zaštite životne sredine uz tehničku podršku Programa Ujedinjenih nacija za razvoj (UNDP) i finansijsku podršku “SAICM Quick Start Programme Trust Fund”, a u saradnji sa organizacijama civilnog društva: Alternativa za bezbednije hemikalije (ALHem) i Women in Europe for a Common Future (WECF).



2

BISFENOL A – INDUSTRIJSKA HEMIKALIJA KOJA IMA ŠTETNE EFEKTE PO ZDRAVLJE LJUDI

Bisfenol A (BPA) je trenutno jedna od globalno najkomercijalnijih hemikalija, sa ukupnom svetskom proizvodnjom u 2008. godini od 5.2 miliona tona, pri čemu se procenjuje da stopa rasta proizvodnje tokom godina raste do 5%, u zavisnosti o kontinenta na kome se proizvodi. Azija beleži najveću proizvodnju ove hemikalije (46%), a zatim Evropa (28%) i Amerika (24%) [Chemicals Weekly, 2009; ICIS Chemical Business, 2008].

Bisfenol A je jedna od prvih sintetičkih supstanci za koju je utvrđeno da ima efekat sličan ženskom polnom hormonu estrogenu. Britanski biohemičari Edward Charles Dodds i Wilfrid Lawson 1936. godine utvrdili su da određene sintetičke hemikalije mogu da zamene prirodni estrogen u medicinskoj terapiji, s obzirom ovaj ženski hormon bio izuzetno skup jer je sintetisan iz mokraće gravidnih kobila. Tokom sličnih eksperimenata izvedenih na pacovima čiji su jajnici bili uklonjeni, naučnici su identifikovali bisfenol A kao supstancu sa slabim estrogenim aktivnostima. Ipak, korišćenje bisfenola A u farmaciji je prekinuto, jer su istraživači ubrzo sintetisali mnogo moćniji sintetički estrogen, dietilstilbestrol (diethylstilbestrol - DES) [Dodds, 1935; Dodds, 1936; Dodds, 1938; Meyers 1983].

Dokazano je da bisfenol A može štetno da utiče na plodnost, da ometa rad endokrinog sistema, može da izazove alergijske reakcije na koži i iritaciju respiratornih organa, kao i da dovede do teškog oštećenja oka.

Veliki deo proizvedene količine BPA se koristi u proizvodnji polikarbonatne plastike i epoksidnih smola. Pored toga BPA se koristi i u proizvodnji boja, medicinskih sredstava, površinskih premaza, mastila za štampače i usporivača gorenja [EFSA, 2015].

Takođe, **značajna je upotreba BPA u proizvodnji termalnog papira. U tom procesu BPA se koristiti kao razvijatelj boje koji reaguje sa leuko bojom i formira vidljivu boju nakon primene toplote ili pritiska.**

Količina BPA koji se koristi u proizvodnji termalnog papira u EU u 2005/2006 godini procenjena je na 1890 tona [EU, 2010]. BPA je u termalnom papiru prisutan kao slobodni monomer i stoga može migrirati sa termalnog papira [Biedermann, 2010; Russo, 2017]. Termalni papiri se koriste kao fiskalni računi, u mašinama za štampanje broja u redu, različitih potvrda o plaćanju, karata za prevoz/saobraćaj, bankarskih potvrda, bankomat potvrda.

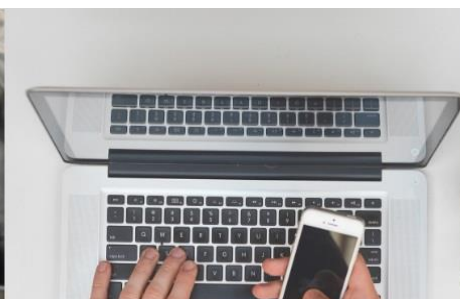
Evropska komisija procenjuje da oko 30% termalnog papira ulazi u reciklažne tokove papira, tako da mnogi proizvodi od recikliranog papira poput salveta, kuhinjskih ubrusa, novina, papirne i kartonske ambalaže za hranu mogu biti kontaminirani sa BPA [JRC, 2010].

VRSTE MATERIJALA KOJI MOGU DA SADRŽE BISFENOL A

Polikarbonatna plastika: sigurnosna stakla, delovi za prekidače i utikače, kućišta za računare/elektronski uređaji i oprema (npr. mobilni telefoni, bojleri, aparati za kafu i računari), optički uređaji, poput CD i DVD diskova, auto delovi (transparentni plastični delovi), kao što su farovi, posude i boce za hranu i piće, naočare, posude za mikrotalasnu pećnicu, pribor za jelo i posude za kuvanje od plastike, kacige za motore i štitnici, medicinska oprema.

Epoksidne smole: podovi, lakovi (npr. za kućne aparate i opremu), konzerve/limenke za hranu i piće (unutrašnji zaštitni sloj), matična ploča (štampana ploča za ostvarivanje veze između elektronskih komponenti), kompozitni materijali (npr. za proizvodnju teniskih reketi i daski za surfovanje), lepkovi, unutrašnji premazi za dekontaminaciju kontejnera vode za piće i otpadnih voda i cevi.

Ostale aplikacije: termalni papir (npr. koristi se u fiskalnim kasama, bankomatima i faksovima), električni i elektronski proizvodi (elektronske komponente sa tetrabrombisfenolom A (TBBPA) kao retarderi plamena), ulje za kočnice, proizvodi od gume i PVC proizvodi, punioci u stomatologiji, materijali za plombiranje, ortodontski aparati, proteze, veštačka pomagala [UBA, 2010].



3

RIZIK PO ZDRAVLJE LJUDI I ŽIVOTNU SREDINU

RIZIK PO ZDRAVLJE LJUDI

Bisfenol A je supstanca za koju je dokazano da može štetno da utiče na plodnost, da ometa rad endokrinog sistema, može da izazove alergijske reakcije na koži i iritaciju respiratornih organa, kao i da dovede do teškog oštećenja oka.

ŠTA SU ENDOKRINI DISRUPTORI (*endocrine disrupting chemicals* - EDCs)?

EDCs su hemikalije koje ometaju rad hormonskog sistema na način da remete sintezu, produkciju, oslobađanje, metabolizam, vezivanje, dejstvo i/ili eliminaciju hormona, što može uticati na razvoj i funkcionisanje našeg organizma. Sterilitet kod žena, umanjene kvaliteta spermije, oboljevanje od šećerne bolesti, rizik od nastanka raka i gojaznost su samo neki od štetnih efekata koji se mogu povezati sa efektima ovih hemikalija. Efekti EDCs mnogo zavise od perioda njihovog ulaska u organizam, naročito ukoliko se to desi u kritičnim fazama života, kao što je trudnoća (kada mogu uticati na razvoj ploda), rano detinjstvo ili period adolescencije. Tokom ovih kritičnih faza u razvoju čoveka, potrebno je preduzeti posebne mere zaštite ljudi od efekata i izloženosti EDCs, zbog toga što EDCs čak i veoma niskim dozama mogu biti štetne za razvoj (ne postoji bezbedna doza). Trenutno se za više od 200 supstanci zna da mogu ispoljiti štetne efekte na naš hormonski sistem, poput bisfenola A, parabena ili ftalata.

Međunarodno usvojena definicija ovih hemikalija je:

Endokrini disruptor je egzogena supstanca ili smeša koja ometa rad hormonskog sistema i tako izaziva štetne efekte u intaktnom organizmu ili njegovom potomstvu [SZO, 2002].

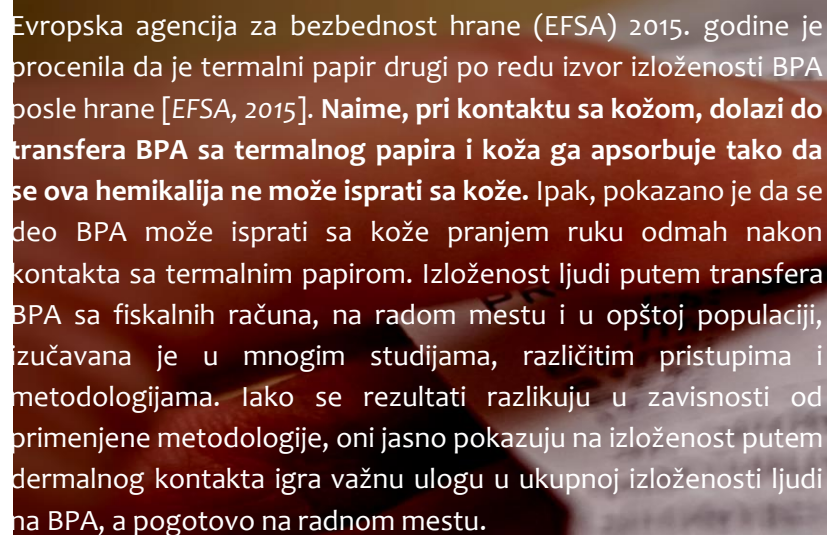
Prema sadašnjim saznanjima, unos bisfenola A u ljudski organizam je prvenstveno peroralnim putem, odnosno putem hrane, a zatim i dermalno, odnosno kontaktom preko kože.

BPA se može naći u konzervama, tačnije, u unutrašnjem zaštitnom premazu, odakle supstanca može dospeti u hranu. Hemijske analize su pokazale da je u hrani iz konzervi sa unutrašnjim zaštitnim premazom koncentracija BPA iznosila između 5 i 38 $\mu\text{g}/\text{kg}$. U konzervi mesa su se povremeno mogle naći i veće koncentracije [Braunrath, 2005].

Ispitivanja polikarbonatnih kutija za hranu su pokazala da se BPA može osloboditi ispiranjem sa vrućom vodom [Krishnan, 1993]. Ostaci detergenta podstiču oslobađanje BPA, a količina oslobođenog BPA zavisi i od temperature, dužine kontakta i tvrdoće vode [Biedermann, 2009], kao i od korišćenog detergenta [Maia, 2009]. U ovom slučaju, BPA se verovatno ne odvajava od plastike, već do mobilizacije BPA dolazi zbog raspada plastike tokom vremena [Krishnan, 1993; Tan 2003].

Utvrđeno je da je oslobođena količina BPA slična kako kod novih tako i kod korišćenih polikarbonatnih boca, kao i brzina oslobađanja. Međutim, drastično veće količine BPA se oslobađaju pri izlaganju boca vreloj tečnosti, u odnosu na oslobođene količine pri izlaganju hladnoj ili mlakoj tečnosti. Rezultati su pokazali da se pre izlaganja vreloj vodi iz boca oslobađalo od 0,2 do 0,8 μg BPA/h, a nakon zagrevanja oslobođena količina je iznosila 8 do 32 μg BPA/h.

S obzirom da je BPA hemikalija koja se oslobađa zagrevanjem plastike, bočice za mleko proizvedene od polikarbonata oslobađaju ovu hemikaliju u mleko pri zagrevanju. Imajući to u vidu, u januaru 2011. godine Evropska komisija usvojila je Direktivu 2011/8/EU, zabranjujući upotrebu BPA za proizvodnju polikarbonatnih boca za hranjenje novorođenčadi.



Evropska agencija za bezbednost hrane (EFSA) 2015. godine je procenila da je termalni papir drugi po redu izvor izloženosti BPA posle hrane [EFSA, 2015]. Naime, pri kontaktu sa kožom, dolazi do transfera BPA sa termalnog papira i koža ga apsorbuje tako da se ova hemikalija ne može isprati sa kože. Ipak, pokazano je da se deo BPA može isprati sa kože pranjem ruku odmah nakon kontakta sa termalnim papirom. Izloženost ljudi putem transfera BPA sa fiskalnih računa, na radom mestu i u opštoj populaciji, izučavana je u mnogim studijama, različitim pristupima i metodologijama. Iako se rezultati razlikuju u zavisnosti od primenjene metodologije, oni jasno pokazuju na izloženost putem dermalnog kontakta igra važnu ulogu u ukupnoj izloženosti ljudi na BPA, a pogotovo na radnom mestu.

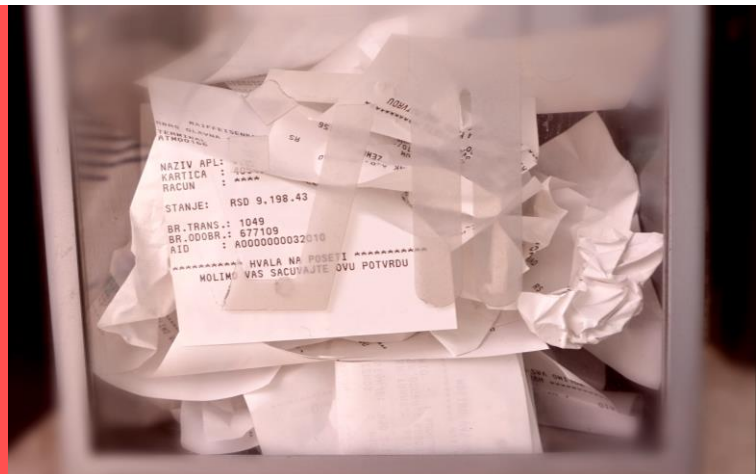
Evropska Agencija za hemikalije (ECHA), odnosno njen Odbor za procenu rizika i Odbor za socio-ekonomsku analizu pripremili su Izveštaj o proceni rizika i socio-ekonomskoj analizi (2016) uvođenja zabrane, odnosno ograničenja upotrebe BPA u termalnom papiru (Annex XV) na predlog nadležnog organa za hemikalije Republike Francuske. U tom izveštaju se potvrđuje da

BPA izaziva štetne efekte na razvoj mlečnih žlezda, reprodukciju, metabolizam, neurološki razvoj i imunološki sistem.

U Izveštaju se naročito ističe da postoji značajan rizik po zdravlje ljudi koji su na svom radnom mestu svakodnevno izloženi BPA iz fiskalnih računa, kao što su zaposleni na kasama u trgovinskim lancima, naročito trudnice, jer se efekat BPA može ispoljiti na razvoj ploda ili u kasnijim periodima razvoja deteta, kao što je period adolescencije ili reproduktivni period. Što se tiče rizika po zdravlje potrošača na osnovu izloženosti BPA iz fiskalnih računa, u studiji se zaključuje da je rizik kontrolisan. Na osnovu mišljenja ECHA, Evropska komisija je u decembru 2016. godine donela odluku o zabrani/ograničenju upotrebe BPA u termalnom papiru, ukoliko je koncentracija BPA veća ili jednako 0,02%.

Imajući u vidu razliku u ponašanju stanovništva u Srbiji u odnosu na EU (npr. manja zastupljenost elektronskog načina plaćanja), zatim organizaciju sistema poslovanja (duži vremenski period proveden u redovima za čekanje, BPA se nalazi i u termalnom papiru sa brojevima za čekanje u redu, npr. bankama i poštama), može se pretpostaviti da su građani Srbije više i duže izloženi BPA. Takođe radnici na kasi izdaju i fiskalne račune i slip račune za plaćanje karticama što udvostručuje izloženost, a za razliku od nekih zemalja EU gde postoji politika da se kupac pita želi li štampu računa, kod nas je izdavanje fiskalnog računa obavezno zakonom.

Nagrada igra Poreske uprave Srbije „Uzmi račun“ radi uvida u „crno tržište“ gde su građani poslužili kao sakupljači računa za potrebe Poreskog sistema je u stvari bila mač sa dve oštrice, posmatrano iz ugla zdravstvene bezbednosti.



BPA U ŽIVOTNOJ SREDINI

Široka upotreba BPA u potrošačkim proizvodima dovela je do zagađenja životne sredine. Dokazano je prisustvo BPA u vodenim organizmima i rečnim sedimentima još od 1970. BPA kod riba, žaba, i ptica aktivira estrogene receptore, i tako da dovodi do feminizacije i malformacije reproduktivnih organa [U.S.EPA, 2005].

Koncentracije BPA u životnoj sredini se kreću u opsegu 10-628 ng/L u rečnim vodama [Ballesteros-Gomez, 2007; Ruiz, 2007; Suzuki, 2004; Yamazaki, 2015], 3,94-2,2 x10⁶ ng/g (na suhu masu) u sedimentu [Liao, 2012; Terasaki, 2007; Wang, 2016], 10-1080 ng/L u efluentima iz postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda [Ballesteros-Gomez, 2007; Lee, 2000; Ruiz, 2007; Tran, 2015] i 0,42-25 600 ng/g (suve mase) otpadnog mulja [Lee, 2015; Song, 2014; Yu, 2015].

4

REGULATORNI OKVIR ZA BISFENOL A I SUPSTANCE KOJE IZAZIVAJU ZABRINUTOST

Zakonski okvir stvoren usvajanjem Zakona o hemikalijama i Zakona o biocidnim proizvodima i odgovarajućih podzakonskih propisa uspostavio je savremeni sistem upravljanja hemikalijama zasnovan na konceptu preuzetom iz Evropske unije. Između ostalog, ovi propisi sadrže odredbe koje se odnose na **supstance koje izazivaju zabrinutost (Substances of very high concern - SVHC)**. To su, pre svega, supstance koje su *karcinogene, mutagene ili toksične po reprodukciju* (skr. CMR supstance), kao i supstance koje su *perzistentne* (dugotrajne, teško se razlažu), *bioakumulativne* (nakupljaju se u živim organizmima) i *toksične* (skr. PBT ili vPvB). U ovu grupu spadaju supstance koje predstavljaju ekvivalentan nivo zabrinutosti, kao što su supstance koje ometaju rad endokrinog sistema (tzv. *endokrini disruptori*).

Mogućnosti za ispoljavanje štetnih efekata SVHC variraju u zavisnosti od potencijala supstance da ih izazove, koncentracije kojoj smo bili izloženi i trajanja izloženosti, kao i od životnog doba u kome je došlo do izlaganja. Zbog svojstva da se akumuliraju u organizmu, SVHC mogu izazvati neke od gore navedenih štetnih efekata, bilo da je reč o jednokratnom izlaganju većim koncentracijama, o dugotrajnom ili ponovljenom izlaganju istoj ili različitim supstancama u malim koncentracijama. Stoga, povećana incidenca pojave raka, malfomacija ploda, kao i razvojnih poremećaja kod dece, steriliteta kod žena i muškaraca, dijabetesa, su samo neke od bolesti koje se mogu u značajnoj meri povezati sa izlaganjem SVHC.

Supstance koje su predmet ovih odredbi navedene su na **Listi supstanci koje izazivaju zabrinutost** (skr. **Lista SVHC**) koja je, kao i ostale informacije o SVHC, dostupna na zvaničnoj internet prezentaciji ministarstva nadležnog za zaštitu životne sredine, a koja je preuzeta sa liste supstanci koje podležu veoma zahtevnom postupku autorizacije u EU.

Takođe, predmet ovih odredbi su i supstance koje su navedene na **Listi supstanci kandidata za Listu SVHC**. Ova lista takođe je dostupna na zvaničnoj internet prezentaciji ministarstva nadležnog za zaštitu životne sredine, ali ne sadrži dopune koje su donesene u EU tokom 2017. godine a koje se mogu naći na **ECHA Lista kandidata SVHC** (ECHA). Ova Lista, pored supstanci sa prethodno pomenute Liste SVHC sadrži i druge supstance za koje je dokazano da imaju svojstva SVHC i u toku je utvrđivanje roka kada će ući u postupak autorizacije u EU.


Pored nadležnih organa koji su zaduženi za uspostavljanje i održavanje sistema upravljanja hemikalijama, odnosno sprovođenje i nadzor, u pogledu ovih propisa značajne obaveze i najveću odgovornost za bezbednost hemikalija i proizvoda koji ih sadrže, imaju proizvođači, uvoznici i distributeri koji od njih ostvaruju profit. Takođe, za funkcionisanje sistema važno je uključivanje i drugih aktera u društvu, kao i samih potrošača koji treba da se informišu o hemikalijama koje koriste i da insistiraju na hemijskoj bezbednosti proizvoda koji im se nude na tržištu [Koalicija 27, 2016].

Od januara 2017. godine BPA se nalazi na **Listi kandidata SVHC** (ECHA) na osnovu svojstva toksičnosti po reprodukciju i svojstva endokrinog disruptora (nacionalni propisi nisu još uvek ažurirani u skladu sa ovim EU izmenama), tako da predstavlja predmet zakonske obaveze za kompanije koje proizvode, uvoze ili distribuiraju proizvode koji sadrže ovu hemikaliju u koncentraciji iznad 0,1% da informišu druge učesnike u lancu snabdevanja (tj. druge distributere tog proizvoda) o prisustvu supstance u proizvodu.

Imajući u vidu široku uporebu BPA, ova hemikalija podleže i drugim propisima koji regulišu njenu upotrebu u plastičnim igračkama, kozmetičkim proizvodima i ambalaži za hranu. Pregled propisa u EU i Srbiji dat je u Tabeli 1.



Tabela 1: Propisi EU i Republike Srbije koji regulišu upotrebu BPA

Oblast	Evropska Unija	Republika Srbija
Hemikalije	<p>Uredba EU o registraciji, ocenjivanju, izdavanju odobrenja i ograničenju hemikalija- REACH (1907/2006/EC)</p> <p><i>Zabrane /Ograničenja¹</i></p> <p>Zabrana/ograničenje upotrebe bisfenola A u termalnom papiru u koncentraciji većoj ili jednako od 0,02%. Početak primene: 2. januar 2020. godine</p> <p><i>Supstance koje izazivaju zabrinutost³</i></p> <p>Bisfenol A je identifikovan kao supstanca koja izaziva zabrinutost i nalazi se na Listi kandidata supstanci koje izazivaju zabrinutost na osnovu svojstva toksičnosti po reprodukciju i endokrinog disruptora.</p>	<p>Zakon o hemikalijama (Sl.glasnik RS 25/15)</p> <p><i>Zabrane/Ograničenja²</i></p> <p>Zabrana/ograničenje upotrebe bisfenola A u termalnom papiru do sada nije preuzeta u domaće zakonodavstvo, ali se ažuriranje odgovarajućeg propisa očekuje u narednom periodu</p> <p><i>Supstance koje izazivaju zabrinutost⁴</i></p> <p>U domaćim propisima bisfenol A još nije uvršten u Listu kandidata supstanci za Listu supstanci koje izazivaju zabrinutost.</p>
	 <p>OPASNOST</p> <p>Uredba o klasifikaciji, pakovanju i obeležavanju hemikalija 1272/2008⁵</p> <p>BPA je klasifikovan kao: Toksičan po reprodukciju kategorije 1B (H360 F), Specifična toksičnost za ciljni organ - jednokratna izloženost, kategorija 3 (H335), Teško oštećenje oka 1 (H318), Senzibilizacija kože, kategorija 1 (H317). <i>Svi proizvođači, uvoznici ili dalji korisnici BPA su dužni da klasifikuju i obeleže smeše koje sadrže BPA iznad propisanih graničnih koncentracija kao toksične za reprodukciju kategorije 1B (H360 F) najkasnije do 1. marta 2018.</i></p>	<p>Pravilnik o Spisku klasifikovanih supstanci, Sl. glasnik RS 50/17⁶</p> <p>BPA je klasifikovan kao: Toksičan po reprodukciju kategorije 2 (H361f***), Specifična toksičnost za ciljni organ - jednokratna izloženost, kategorija 3 (H335), Teško oštećenje oka kategorija 1 (H318), Senzibilizacija kože, kategorija 1 (H317)</p>

¹ Aneks XVII REACH, EU 2016/2235

² Pravilnik o ograničenjima i zabranama proizvodnje, stavljanja u promet i korišćenja hemikalija, Sl. glasnik RS, broj 44/17

³ <https://echa.europa.eu/candidate-list-table>

⁴ Lista supstanci kandidata za Listu supstanci koje izazivaju zabrinutost ("Službeni glasnik RS", broj 58/16)

⁵ U skladu sa 9th ATP, Eng. *Adaptation to Technical Progress (ATP)*

⁶ U skladu sa 7th ATP ^{REF} Eng. *Adaptation to Technical Progress (ATP)*

Igračke	<p>Direktiva o bezbednosti igračaka (2009/48/EC)</p> <p>Trenutno u EU postoji ograničenje na količinu BPA koja je dozvoljena da migrira iz igračaka za decu do tri godine starosti i u igračkama koje su namenjene da se stavljaju u usta deteta. Limit migracije trenutno iznosi 0,1 mg/l BPA.</p> <p>U julu 2016. godine Evropska komisija je propisala sniženje te granice na 0,04 mg/l. Ova nova granica treba da stupi na snagu 2018. godine.</p>	<p>Propisi u Srbiji koji uređuju bezbednost igračaka nisu usklađeni sa EU i shodno tome nije propisana pravila o BPA u igračkama.</p>
Kozmetički i proizvodi	<p>Uredba o kozmetičkim proizvodima (1223/2009/EC)</p> <p>S obzirom da je BPA klasifikovan kao reproduktivno toksična hemikalija kat.1B zabranjena je njegova upotreba u kozmetičkim proizvodima, osim ako nisu ispunjeni svi uslovi navedeni u članu 15.2 ove uredbe.</p>	<p>Propisi u Srbiji koji uređuju kozmetičke proizvode nisu usklađeni sa EU i shodno tome nisu propisana pravila o BPA u kozmetičkim proizvodima.</p>
Ambalaža za hranu	<p>Uredba 1935/2004 o materijalima i proizvodima koji dolaze u kontaktu sa hranom i Uredba 10/2011 o plastičnim materijalima i proizvodima</p> <p>U januaru 2011, Evropska komisija je usvojila Direktivu 2011/8/ EU, zabranjujući upotrebu BPA za proizvodnju polikarbonatnih boca za hranjenje novorođenčadi. U Belgiji, Švedskoj i Danskoj zabranjen je i u drugim materijalima koji dolaze u dodir sa hranom namenjenim bebama i deci mlađoj od tri godine. Francuska je zabranila BPA u svim ambalažama i posuđu za hranu od januara 2015. BPA je dozvoljena za upotrebu u materijalima koji su u kontaktu sa hranom u EU, međutim, postoji maksimalna količina koja je dozvoljena da migrira u hranu iz tih materijala.</p>	<p>Propisi u Srbiji koji uređuju materijale u kontaktu sa hranom nisu usklađeni sa EU i shodno tome nisu propisana pravila o BPA u ovim materijalima.</p> <p>U skladu sa Zakonom o zdravstvenoj ispravnosti predmeta opšte upotrebe Sl. glasnik RS 92/2011 (koji navodi da se zdravstveno neispravnim predmetom smatra, između ostalog, i predmet ako u kontaktu sa hranom ili drugim predmetima opšte upotrebe sadrži ili oslobađa materije u količinama koje mogu nepovoljno uticati na zdravlje ljudi ili materije koje mogu menjati senzorska svojstva hrane ili predmeta opšte upotrebe), u Srbiji se kontrolišu plastične flašice za bebe, baloni za vodu od polikarbonatne plastike, neke epoksidne smole (premazi u velikim cevovodima).</p>

4.1. PRAVO POTROŠAČA NA INFORMACIJU O SADRŽAJU SVHC U PROIZVODIMA

Prema odredbama člana 27. Zakona o hemikalijama potrošač ima pravo na informaciju o prisustvu SVHC u proizvodu ukoliko je njihova koncentracija iznad 0,1%, dok su proizvođači, uvoznici i distributeri dužni da informacije dovoljne za bezbednu upotrebu tog proizvoda, a najmanje ime te supstance dostave potrošaču na **zahtev**.

Kompanije koje proizvode, uvoze ili distribuiraju proizvode koji sadrže neku od SVHC u koncentraciji iznad 0,1% u obavezi su da informišu druge učesnike u lancu snabdevanja (tj. druge distributere tog proizvoda) o prisustvu te supstance u proizvodu, kao i da pruže informacije potrebne za bezbednu upotrebu konkretnog proizvoda, a najmanje ime te supstance. Takođe, proizvođači, uvoznici i distributeri imaju obavezu da na zahtev potrošača, bez naknade, pruže informacije.



5

BEZBEDNIJE ALTERNATIVE ZA BISFENOL A U TERMALNOM PAPIRU

U decembru 2016. godine, Evropska Komisija je donela odluku da se BPA stavi na Listu supstanci sa ograničenom upotrebom, i zabranila njenu upotrebu u termalnom papiru u koncentracijama većim od 0,02%. Ova zabrana počinje da se primenjuje od 2. januara 2020. godine i očekuje se da će do tada porasti upotreba bezbednijih alternativa na tržištu za BPA.

PROIZVODNJA TERMALNOG PAPIRA

U svetu postoji nekoliko firmi koje proizvode termalni papir, među kojima su najvažnije:

- Mitsubishi HiTec Paper
- August Koehler
- Jujo Thermal Ltd
- Appleton
- Kanzan
- Nashua

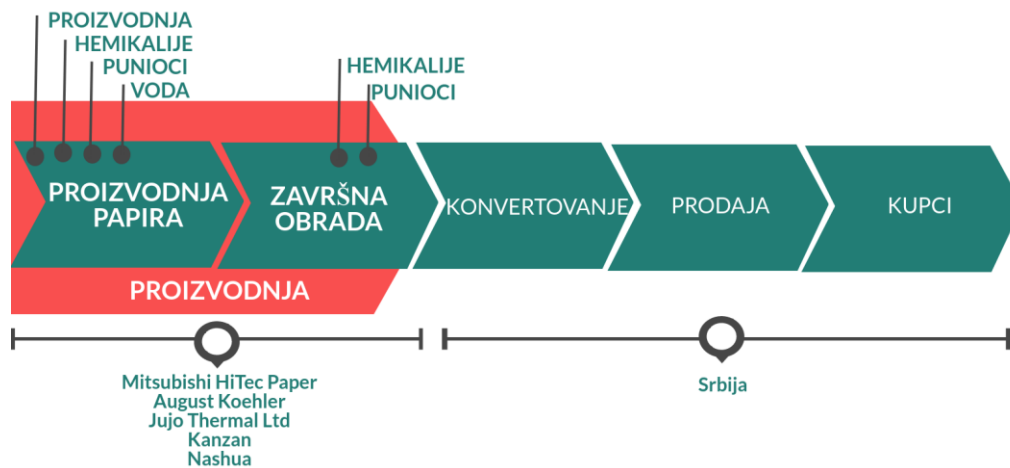
Postoje i druge firme koje rade za određena specifična tržišta, ali su to uglavnom „sestre kompanije“ navedenih kompanija.

Naziv kompanije	Da li prave termalni papir bez BPA?
Mitsubishi HiTec Paper Europe	Da
August Koehler	Da
Jujo Thermal Ltd	Da
Appleton Papers Inc	BPS
Kanzan	/
Nashua	/

Tabela 2. Najveći proizvođači termalnog papira

Prepreke za firme da se plasiraju na tržište proizvodnje su potreba za velikim kapitalnim ulaganjima u pogone i mašine, razvoj ili licenciranje патената, izgradnja lanca snabdevanja i potreba za velikim obimom prodaje kako bi se postigla ekonomska korist.

Proizvodnja se definiše kao proizvodnja papira (često od pulpe) i završne obrade i odvija se u velikim i automatizovanim proizvodnim procesima (Slika 1).

**Slika 1.** Proces proizvodnje papira

Posle proizvodnog procesa termalni papir u džambo valjcima se konvertuje i seče na najčešće korišćene veličine za različite primene, na primer za bankomate ili za fiskalne račune. Ovaj proces tzv. konvertovanje uključuje i štampanje dodatnih informacija na papiru, kao što je oglašavanje.

Trgovina se sastoji od kupovine termalnih papira pripremljenih za korišćenje i njihove redistribucije krajnjim kupcima.

U Srbiji se termalni papir ne proizvodi već samo konvertuje iz džambo valjaka u odgovarajuće veličine i dalje prodaje u lancu snabdevanja.



KOJE HEMIKALIJE SU BEZBEDNIJE ALTERNATIVE?

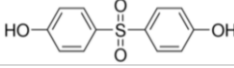
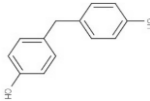
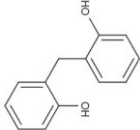
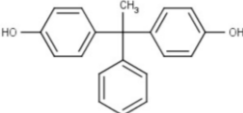
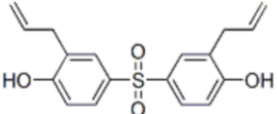
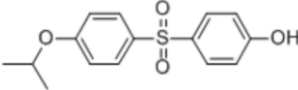
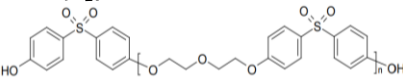
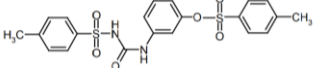
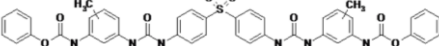
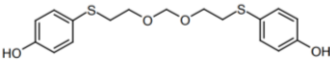
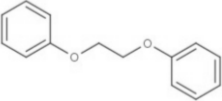
Prilikom donošenja odluke za zabranu BPA u termalnom papiru prema EU REACH Uredbi sačinjen je izveštaj, odnosno Aneks XV, gde je između ostalog procenjen rizik kao i moguće alternative za BPA. Tom prilikom je odabrano 10 supstanci kao moguće alternative. Od 10 alternativa za BPA u termalnom papiru 3 su bisfenoli (BPS, BPF, BPAP), 5 su fenolne supstance i 2 su na bazi uree (UU i Pergafast) (Tabela 3).

U novijim istraživanjima se navodi da pored BPA i BPS, u termalnim papirima mogu biti prisutne i druge hemikalije kao razvijači boje, kao što su D-8 i Pergafast 201 [Bjornsdotter, 2017]. Dalje, navodi se da je od 124 ispitivanih fiskalnih računa, 100 sadržavalo BPA, dok od 24 fiskalna računa u kojima BPA nije bio prisutan, 4 su imala BPS, 9 računa D-8, a 11 računa Pergafast 201. U računima je pronađena samo po jedna navedena supstanca, ne njihove smeše [Goldinger, 2015]. Ipak, BPA je i dalje najčešće korišćena hemikalija kao razvijač boje u termalnom papiru, a onda sledi BPS, uprkos svom već široko poznatom potencijalnom toksičnom efektu. Ove supstance su prisutne u relativno visokim koncentracijama u termalnom papiru, a ponekad i u nižim koncentracijama u recikliranom papiru, a kao rezultat reciklaže termalnih papira zajedno sa ostalim papirnim otpadom. Iako se očekivalo da će se zamene sve više uvoditi na tržište, njihovo prisustvo je tek nedavno pronađeno (npr. D-8 i Pergafast 201).

Za alternativne supstance ne postoji dovoljno podataka o toksičnosti ali je poznato da su i D-8 i Pergafast 201 opasni po životnu sredinu. Ipak, za ove alternative dosadašnja istraživanja pokazuju da nemaju endokrinu aktivnost, odnosno ne daju efekte na sintezu 17 β -estradiola i testosterona u testiranim kulturama tkiva [Goldinger, 2015]. Imajući u vidu da je ovo jedan od prvih testova endokrine aktivnosti sprovedenih na ovim jedinstvenjima, potrebno je još naučnih podataka kako bi se potvrdili ovi rezultati.

Pergafast 201 je veoma toksičan po živi svet u vodi sa dugotrajnim posledicama, ali nije klasifikovan kao opasan po zdravlje ljudi. S obzirom na način kako se upravlja termalnim papirima, postoji velika verovatnoća da neće dospeti u vodene tokove, tako da se rizik smatra prihvatljivim.

Tabela 3. Alternative za bisfenol A u termalnom papiru

Naziv	Hemijski naziv i formula	CAS broj/ EC broj
Bisfenol S (BPS)	4,4'-sulphonyldiphenol 	80-09-1/ 201-250-5
Bisfenol F (BPF)	4,4'-methylenediphenol 	620-92-8/ 210-658-2
Bis(2-hidroksifenil)metan	2,2'-methylenediphenol 	2467-02-9/ 219-578-2
Bisfenol AP	1,1-bis(4-hydroxyphenyl)-1-phenylethane 	1571-75-1/433-130-5
TGSA	2,2'-diallyl-4,4'-sulfonyldiphenol 	41481-66-7/411-570-9
D-8 (ili DD8 ilio ALD-2000)	4-(4-isopropoxyphenylsulfonyl)phenol 	95235-30-6/405-520-5
D90	4-[4'-[(1'-methyleneoxy)phenyl]sulfonyl]phenol 	191680-83-8/-
Pergafast 201 (ili DP-201)	3-({[4-methylphenyl)sulfonyl]carbamoyl}amino)phenyl 4-methylbenzenesulfonate 	232938-43-1/432-520-2
UU	Na bazi urea/uretan hemikalije 	321860-75-7/-
DD-70	4-4'-methylenebis(oxyethylenethio)diphenol 	93589-69-6/407-480-4
1,2-difenoksietan	1,2-diphenoxyethane 	104-66-5/203-224-9

Preambula Uredbe EU kojom se zabranjuje bisfenol A takođe kaže da bi bisfenol S (BPS) - najverovatnije zamena za BPA u talnom papiru - mogao da izazove slične zdravstvene probleme i da posebnu pažnju treba posvetiti ovom scenariju. Evropska agencija za hemikalije (ECHA) je zadužena da Evropsku komisiju obaveštava o novim informacijama, tako da može odlučiti da li je potreban i predlog za zabranu BPS-a. Evropska komisija je već zatražila od ECHA da sprovede istraživanje u 2017. godini kako bi se utvrdilo da li se BPS koristi u termalnom papiru i u kojim količinama; i da li proizvođači termalnog papira zamenjuju BPA sa BPS-om.

Prema istraživanju „Bisphenol-free tickets-Länstrafiken Jämtland“, većina proizvodnih procesa već koristi alternativne hemikalije umesto BPA za proizvodnju termalnog papira, ali u praksi nije lako saznati od proizvođača koje alternative koriste iako se to može odrediti laboratorijskim ispitivanjem [Jeffs, 2011].

INERIS - Francuski nacionalni centar za industrijsku bezbednost i zaštitu životne sredine predložio je dobrovoljno **obeležavanje/etiketu** za termalne papire bez bisfenola A.

Predloženu etiketu prihvatile su kompanije KOEHLER i MITSUBISHI iz Nemačke i JUJO THERMAL iz Finske. Ovim obeležavanjem potvrđuje se odsustvo bisfenola i fenola u termalnom papiru. Etiketa predstavlja rezultat posvećenosti kompanija kao i velikih distributera koji koriste termalne papire sa alternativama kao što su CARREFOUR, LIDL, SYSTEME



Pored svega navedenog, alternativa štampanju na termalnom papiru mogu biti i drugi sistemi za štampanje, kao što su matično štampanje, inkjet štampanje, lasersko štampanje i štampanje termalnim transferom.

Razvoj elektronskih i IT tehnologija uključili su i mogućnost prelaska na tehnike bez papira, odnosno na elektronske potvrde o platnim transakcijama. Ovaj način isključivanja termalnog papira je širi i radikalniji jer ove alternative više ne podrazumevaju upotrebu (termalnog ili tradicionalnog) papira. Alternative „bez papira“ mogu se sortirati u tri kategorije: elektronske karte (e-potvrde), plaćanja sa mobilnih telefona, SMS porukama ili pametnim karticama, kao i opcije gde se kupac pita da li želi fiskalni račun.

6

KAMPANJA

TOKSIČNI RAČUN

Kampanja „TOKSIČNI RAČUN“ sprovedena je uz finansijsku podršku Ministarstva spoljnih poslova Kraljevine Norveške za institucionalno finansiranje udruženja ALHem, a u cilju:

- Ispitivanja sadržaj Bisfenola A (CAS 80-05-7, EC 201-245-8) u termalnim papirima, papirnoj/kartonskoj ambalaži za hranu i plastičnim posudama za hranu na tržištu Republike Srbije
- Podizanja svesti o supstancama koje izazivaju zabrinutost (SVHC) kao bitnom činiocu za hemijsku bezbednost proizvoda, kao i obavezi komunikacije o SVHC u proizvodima duž lanca snabdevanja i potrebi uvođenja bezbednijih alternativa



6.1. PREDMET KAMPANJE

Ukupno 33 proizvoda je kupljeno/nabavljeno tokom jula i avgusta 2017. godine, na maloprodajnom i velikoprodajnom tržištu Republike Srbije. Proizvodi uključuju fiskalne račune uzete pri kupovini određenih proizvoda, fiskalne rolne nabavljene od dobavljača, drugi termalni papir iz javnih ustanova i privatnog sektora, ambalažni papir za prehrambene proizvode i plastične kutije za pakovanje gotove hrane u supermarketima.

ODABIR I NABAVKA PROIZVODA

Za ovu kampanju odabrane su sledeće grupe proizvoda:

- Fiskalni računi većinom iz prodavnica brze hrane, imajući u vidu da kupac uglavnom nije u prilici ili ne stigne da opere ruke između kontakta sa fiskalnim računom i obroka. Takođe, izabrani su i termalni papiri iz javnih ustanova kako bi se skrenula pažnja institucijama u državnom i javnom sektoru na važnost uključivanja kriterijuma koji se odnose na hemijsku bezbednost proizvoda u procesu javnih nabavki koje sprovode za svoje potrebe.
- Plastične posude za pakovanje kuvanih jela u supermarketima, kao i plastične posude koje se koriste u domaćinstvima za odlaganje hrane.
- Kartonska/plastična ambalaža za hranu u koju se pakuje masna hrana zato što masnoća doprinosi migraciji BPA sa ambalaže u hranu.

Pri preuzimanju uzorka, svaki je pojedinačno obložen u aluminijumsku foliju kako ne bi došlo do međusobne kontaminacije uzoraka. Ovako spakovani uzorci su poslani na analizu u akreditovanu laboratoriju. Spisak uzoraka je dat u Tabeli 4, (slike svakog proizvoda i mesto nabavke su dati u Prilogu)

Tabela 4. Uzorci analizirani na prisustvo BPA

Vrsta uzorka	Broj uzorka	Mesto uzorkovanja
Termalni/fiskalni papir	1	Pošte Srbije – „slip“ potvrda
	2	Agencija za privredne registre – broj u redu za čekanje
	3	Parking Servis Beograd – parking kartica
	4	Fond za penzijsko i invalidsko osiguranje-filijala Beograd – broj u redu za čekanje
	5	Opština Novi Beograd – broj u redu za čekanje
	6	Parking Servis Beograd – fiskalni račun
	7	JP Putevi Srbije – račun od putarine
	8	McDonalds Beograd – fiskalni račun
	9	McDonalds Pančevo – fiskalni račun
	10	Caribic Pizza Beograd – fiskalni račun
	11	Nacionalna služba za zapošljavanje – broj u redu za čekanje
	12	Big Pizza Beograd – fiskalni račun
	13	Big pizza Zrenjanin – fiskalni račun
	14	KFC Beograd – fiskalni račun
	15	Bus Plus – potvrda
	16	Radnja IKEA Beograd – fiskalni račun
	17	Banca Intesa – broj u redu za čekanje
	18	Fiskalne rolne Etno Pavlović PR
	19	Fiskalne rolne Glattex
	20	Fiskalne rolne Vnen doo
Plastične kutije za hranu	21	Ikea plastična kutija
	22	Aroma plastična kutija
	23	Idea plastična kutija
	24	Faktor (dobavljač za Delhaize Srbija) plastična kutija
	25	Maksi plastična kutija (Pančevo)
	26	Foody plastična kutija (Beograd)
Kutije za pizzu i kesice za pomfrit	27	Caribic Pizza Beograd Pizza box
	28	Big Pizza Beograd Pizza box
	29	Big pizza box – Zrenjanin
	30	McDonalds kesa za pomfrit (Pančevo)
	31	McDonalds kesa za pomfrit (Beograd)
	32	KFC kesa za pomfrit Beograd (Studentski trg)
	33	KFC kesa za pomfrit Beograd (Ušće)

6.2. LABORATORIJSKO ISPITIVANJE

Sadržaj BPA je određen u akreditovanoj laboratoriji po standardu SRPS ISO/IEC 17025:2006. U svakom uzorku je određen sadržaj bisfenola A metodom tečne hromatografije sa UV i fluorescentnim detektorom (HPLC/FLD), sa limitom kvantifikacije 0,005%¹



6.3. REZULTATI KAMPANJE

Rezultati kampanje podeljeni su u dve grupe:

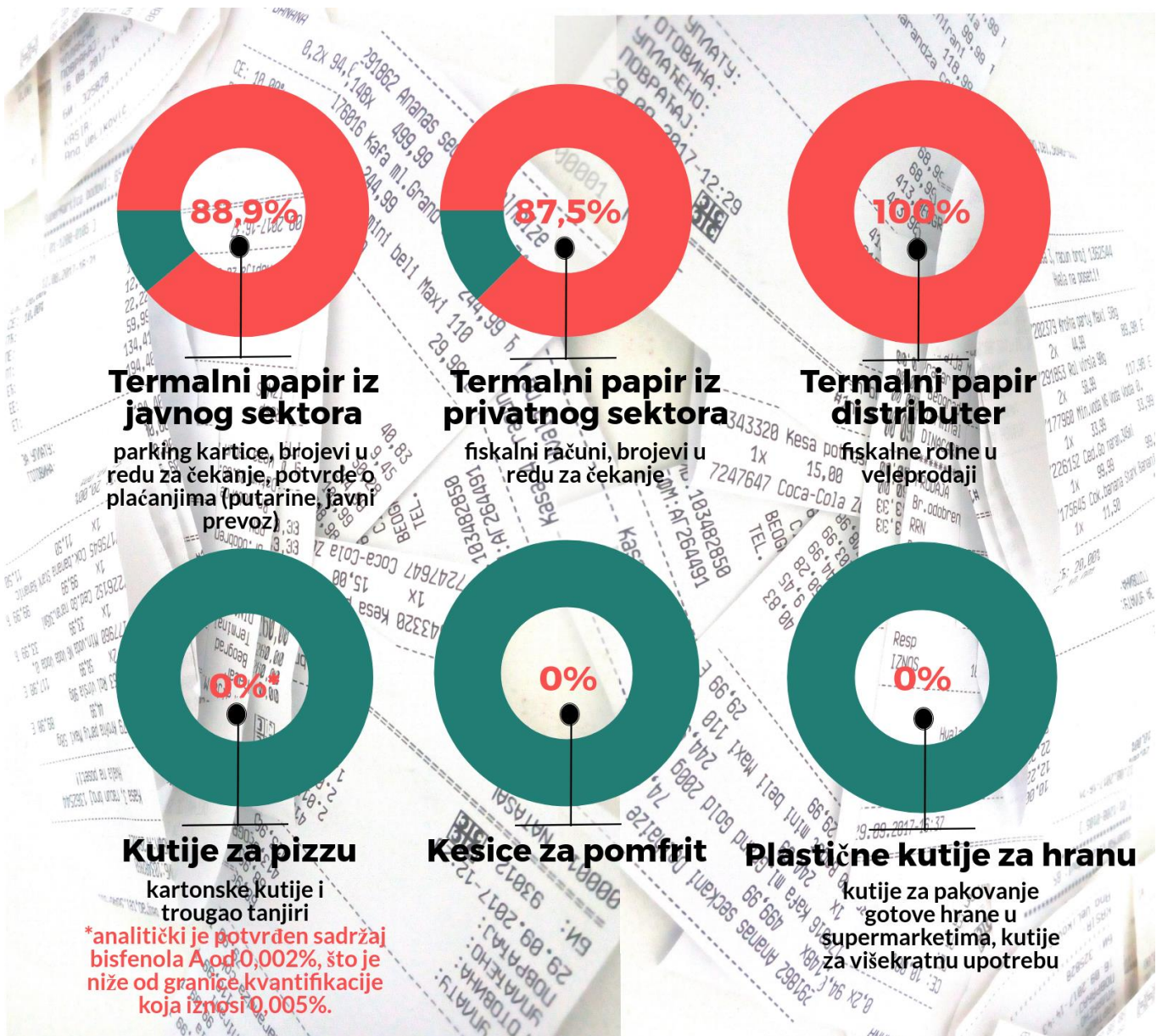
**REZULTATI LABORATORIJSKOG
ISPITIVANJA NA PRISUSTVO
BISFENOLA A**

**REZULTATI
KOMUNIKACIJE SA
DISTRIBUTERIMA I
PROIZVOĐAČIMA ISPITANIH
PROIZVODA**

¹ INERIS: Appendix 1 Operating method for the analysis of Bisfenols A,E and S in thermal papers, detekcija 5.2. (LC/FLD)
Potvrđeno metodom: Ted Mendum, Emily Slotter, Helen VanBenschoten&John C.Warner. Concentracion of Bisfenol A in thermal paper, Green Chemistry letters and Reviews Vol . No1, March 2011, 81-86, Detekcija: LC/FLD
Potvrđeno metodom: Priprema:Test Method: CPSC-CH-C1001-09.3Standard Operating Procedure for Determination of Phthalates April 1 st, 2010, Detekcija: LC/FLD

6.3.1. REZULTATI LABORATORIJSKOG ISPITIVANJA

Rezultati ukazuju da su svi uzorci uvezenih fiskalnih rolni koji su laboratorijski ispitani pozitivni na sadržaj bisfenola A. Pored toga, 87,5% termalnog papira iz privatnog sektora i 88,9% termalnog papira (fiskalnih računa) iz javnog sektora sadrži BPA (Slika 2).



Slika 2. Analiza rezultata ispitivanja sadržaja BPA po vrsti uzorka

Pored termalnog papira, u ovoj kampanji je testirana i ambalaža za hranu, prvenstveno ona koja služi za pakovanje masne hrane. BPA je rastvorljiv u mastima tako da lako dolazi do njegove

migracije iz ambalaže u hranu, što govori i podatak da je najveći unos ove toksične hemikalije kod čoveka peroralnim putem tj. preko hrane.

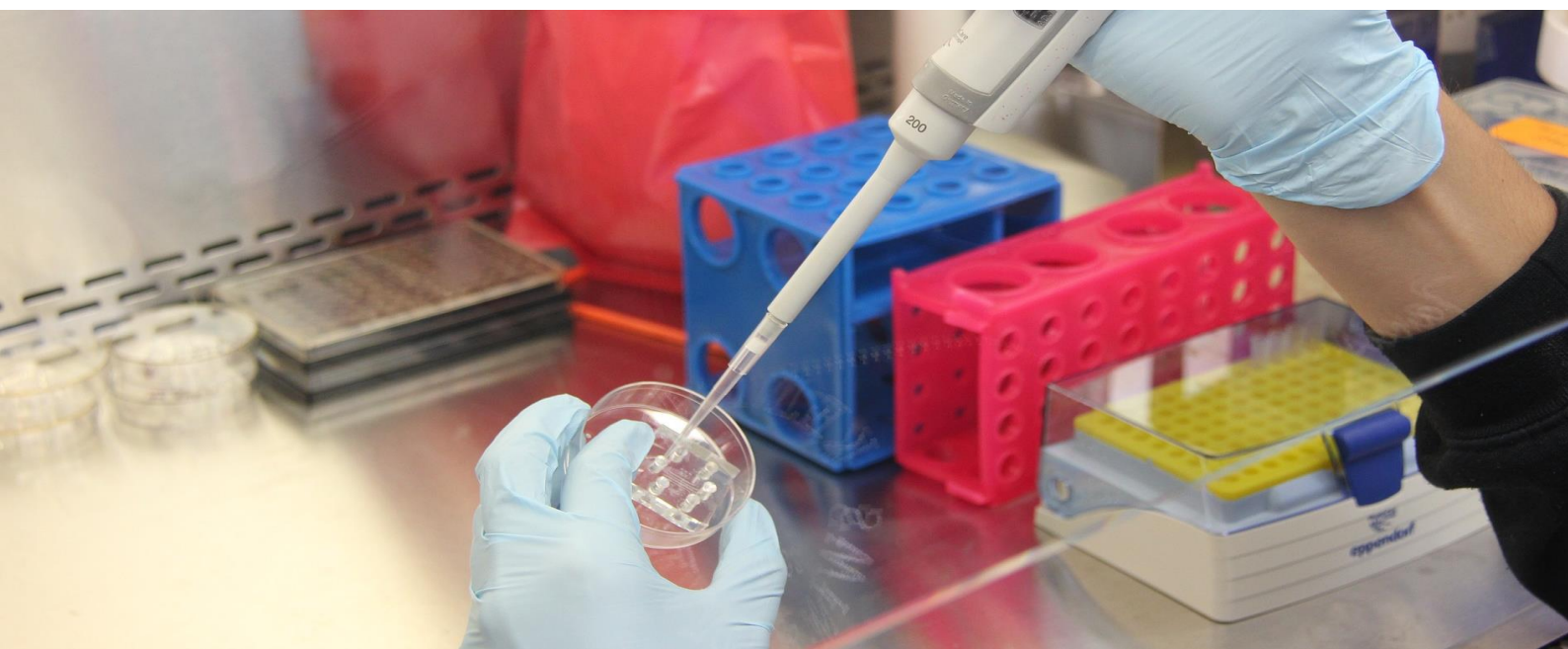
Dobijeni rezultati pokazuju da testirane plastične kutije za hranu iz supermarketa ne sadrže BPA. U pogledu papirne ambalaže, kesice za pomfrit ne sadrže BPA, dok testirane kartonske kutije sadrže tragove BPA.

Imajući u vidu da su kartonske kutije dobijene iz reciklažnog papira, može se pretpostaviti da se termalni papiri/fiskalni računi ne odvajaju od ostalog papira pri reciklaži, pri čemu dolazi do kontaminacije BPA.

Nagradna igra UZMI RAČUN

U komunikaciji sa Ministarstvom finansija i Papir servisom, a u vezi odlaganja fiskalnih računa prikupljenih u nagradnoj igri „Uzmi račun“, dobijen je podatak da je sva količina poslatih fiskalnih računa za nagradnu igru reciklirana.

Po završetku nagradne igre, ukupna količina preostalih koverata u težini od 67.970 kg je u organizaciji Uprave za zajedničke poslove republičkih organa koja ima ugovor sa Papir servisom, u celosti reciklirana dana 6.aprila 2017. godine, o čemu je sačinjen i zapisnik potpisan od strane Komisije imenovane rešenjem ministra državne uprave i lokalne samouprave.



Izmerene koncentracije BPA u termalnim papirima su se kretale u opsegu 0,63-0,91% BPA, osim u termalnom papiru fiskalnog računa iz IKEA robne kuće Beograd, čije vrednosti su bile ispod granice detekcije metode, odnosno manje od 0,005% (Tabela 5).

Tabela 5. Rezultati analize prisustva BPA u termalnim papirima




tip uzorka	mesto uzorkovanja/distributer	BPA (%)
termalni papir iz javnih ustanova (9) 8/9	Pošte Srbije - potvrda o izvršenoj novčanoj transakciji sa kartice "slip"	0,69 ± 0,07
	Agencija za privredne registre - broj za čekanje u redu	0,65 ± 0,06
	Garaža Obilićev Venac - kartica za parking	<0,005
	PIO fond - broj za čekanje u redu	0,63 ± 0,06
	Opština Novi Beograd - broj za čekanje u redu	0,86 ± 0,09
	Garaža Obilićev Venac - fiskalni račun	0,77 ± 0,08
	Putevi Srbije - račun od putarine	0,74 ± 0,07
termalni papir iz privatnog sektora (8) 7/8	Nacionalna služba za zapošljavanje - broj za čekanje u redu	0,73 ± 0,07
	Bus Plus - potvrda o uplati dopune	0,74 ± 0,07
	McDonalds Beograd	0,72 ± 0,07
	McDonalds Pančevo	0,69 ± 0,07
	Caribic Pizza Beograd	0,70 ± 0,07
	Big Pizza Beograd	0,85 ± 0,08
	Big pizza Zrenjanin	0,83 ± 0,08
termalni papir distributeri fiskalnih rolni (3) 3/3	KFC Beograd	0,80 ± 0,08
	IKEA Beograd	<0,005
	Banca Intesa broj za čekanje u redu	0,87 ± 0,09
	Etno Pavlović (proizvođač Degame)	0,81 ± 0,08
	Glattex (proizvođač Mitsubishi)	0,84 ± 0,08
	Vnen (Deus System)	0,91 ± 0,09



Koncentracije BPA u plastičnoj ambalaži za hranu i kesicama za pomfrit je bila ispod 0,005%, odnosno ispod granice detekcije metode (Tabela 6).

Koncentracija BPA u u kutijama za picu je detektovana na 0,002% što je niže od granice kvantifikacije primenjene metode (Tabela 6).

Tabela 6. Rezultati analize prisustva BPA u plastičnoj i papirnoj ambalaži za hranu

tip uzorka	mesto uzorkovanja/distributer	BPA (%)
kutije za pizzu (3) 3*/3 	Caribic Pizza Beograd	0,002*
	Big Pizza Beograd	0,002*
	Big pizza Zrenjanin	0,002*
kesice za pomfrit (4) 0/4 	McDonalds Beograd	<0,005
	McDonalds Pančevo	<0,005
	KFC Beograd Studentski trg	<0,005
	KFC Beograd Ušće	<0,005
Plastične kutije za hranu (6) 0/6 	IKEA Beograd plastična kutija	<0,005
	Prodavnica Aroma plastična kutija	<0,005
	Prodavnica Idea plastična kutija	<0,005
	Faktor plastična kutija	<0,005
	Prodavnica Maxi plastična kutija	<0,005
	Foody plastična kutija	<0,005

*Analitički je potvrđen sadržaj bisfenola A od 0,002%, što je niže od granice kvantifikacije koja iznosi 0,005%.



6.3.2. REZULTATI KOMUNIKACIJE SA DISTRIBUTERIMA I PROIZVOĐAČIMA



Određenom broju distributera koji imaju zakonsku obavezu da pruže informaciju o prisustvu supstanci koje izazivaju zabrinutost u proizvodima koje stavljaju u promet poslat je Zahtev za informaciju od strane potrošača.

Od pet poslatih zahteva, dobijeno je 4 odgovora, od kojih je samo jedan u skladu sa zakonskom regulativom (slikaX, Tabela X).

Slika 3. Analiza rezultata komunikacije sa distributerima i proizvođačima

Tabela 7. Rezultati komunikacije sa distributerima i proizvođačima

Pravno lice kome je poslat zahtev	Proizvod	Da li je dobijen odgovor?	Da li je odgovor u skladu sa zakonskom regulativom?	Rezultat laboratorijskog određivanja BPA (%)
Knjižara ETNO	Fiskalna rolna	Da	Ne	0,81
VNEN	Fiskalna rolna	Da	Ne	0,91
Glattex	Fiskalna rolna	Da	Ne	0,84
IKEA	Plastična posuda za hranu	Da	Da	<0,005
Faktor	Plastična posuda za hranu	Ne	/*	<0,005

* Prodavac/distributer je u obavezi da odgovori samo ako proizvod sadrži supstancu koja izaziva zabrinutost u koncentraciji većoj od 0,1%. S obzirom da plastične posude za hranu distributera Faktor ne sadrže BPA, ovaj distributer nije prekršio zakonsku odredbu.

7

ZAKLJUČAK I PREPORUKE

Rezultati ispitivanja na 33 uzorka pokazali su da:

- **termalni papiri za fiskalne račune koji se uvoze u Srbiju sadrže BPA;**
- **testirane plastične posude za hranu ne sadrže BPA;**
- **kartonska ambalaža od recikliranog papira kontaminirana je sa BPA.** Pretpostavka je da se termalni papir/fiskalni računi ne odvajaju od ostalog papira pri reciklaži, pri čemu dolazi do kontaminacije ambalaže sa BPA.
- od 5 poslatih zahteva za informacijom o prisustvu SVHC u proizvodu, dobijeno je 4 odgovora, od kojih je samo jedan u skladu sa zakonskom regulativom

Ovi rezultati ukazuju da je potrebno podići nivo znanja i informisanosti proizvođača, uvoznika i distributera o mogućnosti prisustva SVHC u najrazličitijim proizvodima i obavezama koje su utvrđene u nacionalnim propisima, kao i o potrebi uvođenja bezbednijih alternativa. Takođe, neophodno je podstaći sprovođenje propisa preko korišćenja prava potrošača na informacije o SVHC u proizvodima. Naime, korišćenjem ovog prava i sami potrošači mogu uticati na proizvođače, uvoznike i distributere da uzmu u obzir i prisustvo SVHC kao bitan činilac za hemijsku bezbednost i konkurentnost proizvoda koje stavljaju u promet. Potrošači treba da budu svesni da su proizvođači, uvoznici i distributeri u obavezi da im, na zahtev, pruže informacije o prisustvu SVHC u proizvodu u koncentraciji iznad 0,1%. Međutim, ukoliko ne dobiju informacije na koje imaju pravo u skladu sa članom 27. Zakona o hemikalijama, potrošači treba da se obrate nadležnoj inspekciji za zaštitu životne sredine kako bi se preduzele propisane zakonske mere.



PREPORUKE

ZA PRIVATNI SEKTOR

NABAVLJAJTE FISKALNE ROLNE OD SNABDEVAČA TERMALNOG PAPIRA BEZ BPA (TRAŽITE OD SNABDEVAČA POTVRDU DA JE PROIZVOD BEZ BPA)

OBEZBEDITE SVOJIM RADNICIMA NA KASI ZDRAVE USLOVE ZA RAD, OMOGUĆITE IM DA RADE U RUKAVICAMA AKO TO ŽELE

ZA POTROŠAČE

UVEK OPERITE RUKU SAPUNOM NAKON KONTAKTA SA FISKALNIM RAČUNOM, A POGOTOVO PRE JELA

FOTOKOPIRAJTE/SKENIRAJTE RAČUNE PREDMETA KOJI PODLEŽU GARANCIJI, odštampane ih ili ih čuvajte u elektronskom obliku

NE STAVLJAJTE RAČUN U KESE SA HRANOM, POGOTOVO AKO ĆETE JE JESTI U SIROVOM STANJU. Stavite račun u novčanik, najbolje u pregradu koja će biti namenjena samo za fiskalne račune

NE DOZVOLITE DA DECA DOĐU U KONTAKT SA FISKALNIM RAČUNOM

NOSITE RUKAVICE AKO REDOVNO DOLAZITE U KONTAKT SA FISKALNIM RAČUNIMA (NA PRIMER NA RADNOM MESTU)

ZA DRŽAVNI I JAVNI SEKTOR

REDOVNO AŽURIRATI PROPISE SA EU

INTENZIVNIRATI INSPEKCIJSKI NADZOR NAD IMPLEMENTACIJOM ZAKONA O AMBALAŽI I AMBALAŽNOM OTPADU

USKLADITI JAVNE NABAVKE SA KRITERIJUMIMA „ZELENIH“ NABAVKI, ODNOSNO UVESTI KRITERIJUM „BEZ BPA“

ZABRANITI PROIZVODNJU PAPIRNE AMBALAŽE ZA HRANU OD KONTAMINIRANOG RECIKLIRANOG MATERIJALA

PROMOVISATI ELEKTRONSKI NAČIN PLAĆANJA KAKO BI SE SMANJILA IZLOŽENOST BPA IZ FISKALNIH RAČUNA



REFERENCE

- Ballesteros-Gomez, A., Ruiz F., Rubio S., Perez-Bendito D., 2007. **Determination of bisphenols A and F and their diglycidyl ethers in wastewater and river water by coacervative extraction and liquid chromatography-fluorimetry.** Anal. Chim. Acta 603: 51-59
- Biedermann-Brem S., Grob K., 2009. **Release of bisphenol A from polycarbonate baby bottles: Water hardness as the most relevant factor.** European Food Research and Technology 228: 679-684
- Biedermann, S., Tschudin, P., Grob, K., 2010. **Transfer of bisphenol A from thermal printer paper to the skin.** Anal. Bioanal. Chem. 398:571-576
- Bjornsdotter M. K., Boer J., Ballesteros-Gomez A., 2017. **Bisphenol A and replacements in thermal paper: A review,** Chemosphere 182:691-706
- Braunrath R., Podlipna D., Padlesak S., Cichna-Markl M., 2005. **Determination of bisphenol A in canned foods by immunoaffinity chromatography, HPLC, and fluorescence detection.** J Agric Food Chem 53: 8911-8917.
- Chemical Weekly, 2009. **Bisphenol-A: a Techno-commercial Profile.** September 1, 2009, 205-211. http://www.chemicalweekly.com/Profiles/Bisphenol_A.pdf
- Dodds E.C., Goldberg L., Lawson W., 1938. **Estrogenic activity of certain synthetic compounds.** Nature 141: 247-8.
- Dodds E.C., Lawson W., 1935. **Molecular structure in relation to oestrogenic activity. Compounds without phenanthrene nucleus.** Proceedings of the Royal Society 125:222-232.
- Dodds E.C., Lawson W., 1936. **Synthetic estrogenic agents without the phenanthrene nucleus.** Nature 137: 996.
- EFSA, 2015. **Scientific Opinion on the risks to public health related to the presence of bisphenol A (BPA) in foodstuffs: executive summary.** EFSA J. 2015 13: 3978.
- EU 2010, **Updated European Union risk assessment report, 4,4'-isopropylidenediphenol (bisphenol-A) : environment addendum of February 2008 – Study.** <https://publications.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/4239fa55-bdf6-4c9e-be5a-c5cfce731798>
- Fan, R., Zeng, B., Liu, X., Chen, C., Zhuang, Q., Wang, Y., Hu, M., Lv, Y., Li, J., Zhou, Y., Lin, Z.Y.W., 2015. **Levels of bisphenol-A in different paper products in Guangzhou, China, and assessment of human exposure via dermal contact.** Environ. Sci. Process. Impacts 17:667-673.
- Geens, T., Goeyens, L., Kannan, K., Neels, H., Covaci, A., 2012. **Levels of bisphenol-A in thermal paper receipts from Belgium and estimation of human exposure.** Sci. Total Environ. 435-436:30-33.
- Goldinger, D.M., Demierre, A., Zoller, O., Rupp, H., Reinhard, H., Magnin, R., Becker, T.W., Bourqui-Pittet, M., 2015. **Endocrine activity of alternatives to BPA found in thermal paper in Switzerland.** Regul. Toxicol. Pharmacol. 71:453-462.
- ICIS Chemical Business, 2008. <https://www.icis.com/resources/news/2008/10/13/9162868/chemical-profile-bisphenol-a/>
- Jeffs J, 2011. **Bisphenol-free tickets - Länstrafiken Jämtland, Market analysis** 2011-04-27 Scandinavian Sustainability Consulting,
- JRC, 2010. **European Union Risk Assessment Report, 4,4'-ISOPROPYLIDENEDIPHENOL (Bisphenol-A)** Part 1 Environment, European Commission Joint Research Centre Institute for Health and Consumer Protection
- Koalicija 27, 2016. **Poglavlje 27 u Srbiji: Još uvek u pripremi. Izveštaj iz senke za poglavlje 27 – životna sredina i klimatske promene,** 2016.
- Krishnan A.V., Stathis P., Permuth S.F., Tokes L., Feldman D., 1993. **Bisphenol A: an estrogenic substance is released from polycarbonate flasks during autoclaving.** Endocrinology 132:2279-2286.
- Lee, H.B., Peart, T.E., 2000. **Bisphenol A contamination in Canadian municipal and industrial wastewater and sludge samples.** Water Qual. Res. J. Can. 35:283-298.
- Lee, S., Liao, C., Song, G.-J., Ra, K., Kannan, K., Moon, H.-B., 2015. **Emission of bisphenol analogues including bisphenol A and bisphenol F from wastewater treatment plants in Korea.** Chemosphere 119:1000-1006.
- Liao, C., Kannan, K., 2011. **Widespread occurrence of bisphenol A in paper and paper products: implications for human exposure.** Environ. Sci. Technol. 45:9372-9379.
- Liao, C., Liu, F., Moon, H.-B., Yamashita, N., Yun, S., Kannan, K., 2012. **Bisphenol analogues in sediments from industrialized areas in the United States, Japan,**

and Korea: spatial and temporal distributions. Environ. Sci. Technol. 46:11558-11565.

Ma, W.L., Subedi, B., Kannan, K., 2014. **The occurrence of bisphenol A, phthalates, parabens and other environmental phenolic compounds in house dust: a review.** Curr. Org. Chem. 18:2182-2199.

Maia J., Cruz J.M., Sendón R., Bustos J., Sanchez J.J., Paseiro P., 2009. **Effect of detergents in the release of bisphenol A from polycarbonate baby bottles.** Food Research International 42:1410-1414.

Meyers R., 1983. **D.E.S. the bitter pill.** New York: Seaview/Putnam.

Michałowicz, J., 2014. **Bisphenol A—sources, toxicity and biotransformation.** Environ Toxicol Pharmacol. 37, 738-758.

Russo, G., Barbato, F., Grumetto, L., 2017. **Monitoring of bisphenol A and bisphenol S in thermal paper receipts from the Italian market and estimated transdermal human intake: A pilot study.** Sci Total Environ. 1, 68-75.

Rocha, B.A., Azevedo, L.F., Gallimberti, M., Campiglia, A.D., Barbosa, F., 2015. **High levels of bisphenol A and bisphenol S in Brazilian thermal paper receipts and estimation of daily exposure.** J. Toxicol. Environ. Health, Part A 78:1181-1188.

Rubin, B.S., 2011. **Bisphenol A: An endocrine disruptor with widespread exposure and multiple effects.** J. Steroid Biochem. Mol. Biol. 127:27-34

Ruiz, F., Rubio, S., Perez-Bendito, D., 2007. **Vesicular coextractive extraction of bisphenols and their diglycidyl ethers from sewage and river water.** J. Chromatogr. A 1163:269-276.

Song, S., Song, M., Zeng, L., Wang, T., Liu, R., Ruan, T., Jiang, G., 2014. **Occurrence and profiles of bisphenol analogues in municipal sewage sludge in China.** Environ. Pollut. 186:14-19.

Suzuki, T., Nakagawa, Y., Takano, I., Yaguchi, K., Yasuda, K., 2004. **Environmental fate of bisphenol A and its biological metabolites in river water and their xenoestrogenic activity.** Environ. Sci. Technol. 38:2389-2396.

SZO, 2002, International Programme on Chemical Safety, WHO, **Global assessment of the state-of-the-science of endocrine disruptors,** WHO/PCS/EDC/02.2

Tan B.L.L., Mustafa A.M., 2003. **Leaching of bisphenol A from new and old babies' bottles, and new babies' feeding teats.** Asia-Pacific Journal of Public Health 15:118-123.

Terasaki, M., Shiraishi, F., Fukazawa, H., Makino, M., 2007. **Occurrence and estrogenicity of phenolics in paper-recycling process water: pollutants originating from thermal paper in waste paper.** Environ. Toxicol. Chem. 26:2356-2366.

Tran, B.C., Teil, M.J., Blanchard, M., Alliot, F., Chevreuil, M., 2015. **BPA and phthalate fate in a sewage network and an elementary river of France. Influence of hydroclimatic conditions.** Chemosphere 119:43-51.

UBA, 2010. **BISPHENOL A An industrial chemical with adverse effects,** Umweltbundesamt (German Federal Environment Agency). <http://www.umweltbundesamt.de/publikationen/bisphenol-a-o>

U.S.EPA, 2005. **A Cross-Species Mode of Action Information Assessment: A Case Study of Bisphenol A.** National Center for Environmental Assessment Office of Research and Development U.S. Environmental Protection Agency. Report EPA/600/R-05/044F, <http://cfpub.epa.gov/ncea/cfm/recorddisplay.cfm?deid=135892>

Wang, Q., Zhu, L., Chen, M., Ma, X., Wang, X., Xia, J., 2016. **Simultaneously determination of Bisphenol A and its alternatives in sediment by ultrasound-assisted and solid phase extractions followed by derivatization using GC-MS.** Chemosphere 169:709-715.

Yamazaki, E., Yamashita, N., Taniyasu, S., Lam, J., Lam, P.K.S., Moon, H.-B., Jeong, Y., Kannan, P., Achyuthan, H., Munuswamy, N., Kannan, K., 2015. **Bisphenol a and other analogues including BPS and BPF in surface water samples from Japan, China, Korea and India.** Ecotoxicol. Environ. Saf. 122:565-572.

Yu, X., Xue, J., Yao, H., Wu, Q., Venkatesan, A.K., Halden, R.U., Kannan, K., 2015. **Occurrence and estrogenic potency of eight bisphenol analogs in sewage sludge from the U.S.** EPA targeted national sewage sludge survey. J. Hazard. Mater. 299:733-739.

ПРИЛОГ: УЗОРЦИ ТЕСТИРАНИ НА САДРЖАЈ БИСФЕНОЛА А



1. Pošte Srbije-„slip“ potvrda



2. APR - broj u redu za čekanje



3. Parking Servis Beograd-parking kartica



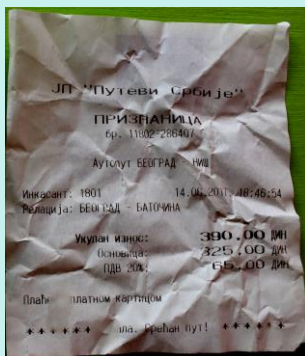
4. Fond za penzijsko i zdravstveno osiguranje Beograd-broj u redu za črkanje



5. Opština Novi Beograd-broj u redu za čekanje



6. Parking Servis Beograd-fiskalni račun



7. JP Putevi Srbije -račun od putarine



8. McDonalds Beograd-fiskalni račun



9. McDonalds Pančevo-fiskalni račun



10. Caribic Pizza Beograd-fiskalni račun



11. Nacionalna služba za zapošljavanje-broj u redu za čekanje



12. Big Pizza Beograd-fiskalni račun



13. Big pizza Zrenjanin-

14. KFC Beograd-fiskalni račun

15. Bus Plus- potvrda

fiskalni račun



16. Radnja IKEA Beograd-fiskalni račun

17. Banca Intesa-broj u redu za čekanje

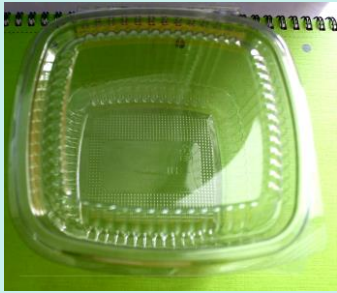
18. Fiskalne rolne Etno Pavlović PR



19. Fiskalne rolne Glattex

20. Fiskalne rolne Vlen doo

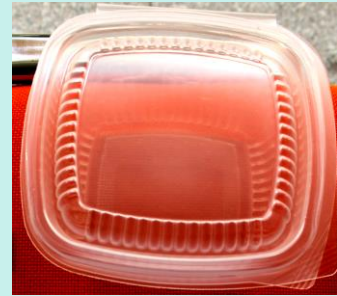
21. Ikea plastična kutija



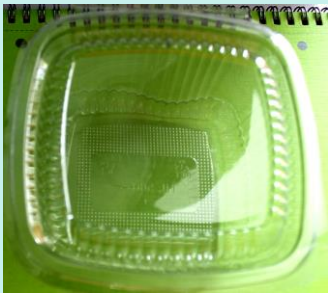
22. Aroma plastična kutija



23. Idea plastična kutija



24. Faktor (dobavljač za Delheze) plastična kutija



25. Maksi plastična kutija (Pančevo)



26. Foody plastična kutija (Beograd)



27. Caribic Pizza Beograd Pizza box



28. Big Pizza Beograd Pizza box



29. Big pizza box- Zrenjanin



30. McDonalds kesa za pomfrit (Pančevo)



31. McDonalds kesa za pomfrit (Beograd)



32. KFC kesa za pomfrit Beograd (Studentski trg)



33. KFC kesa za pomfrit Beograd (Ušće)



ALHem

Alternativa za bezbednije hemikalije

ALHem - Alternativa za bezbednije hemikalije je organizacija civilnog društva koja se zalaže za bezbedno upravljanje hemikalijama u Srbiji i deluje na svim nivoima društva u cilju smanjenja rizika od hemikalija po zdravlje ljudi i životnu sredinu.

Za više informacija:
office@alhem.rs
www.alhem.rs

Izveštaj izradili:
Jelena Milić
Valentina Mart
Jasminka Ranđelović

Slike: www.pixabay.rs, Jelena Milić

Novembar, 2017