



Zašto je EE otpad opasan?

KAROLINA BARTULOVIĆ

TEHNIČKA KULTURA

Što je EE otpad (E-otpad)?

- ▶ Električni i elektronički uređaji i njihovi dijelovi koji se više ne koriste ili nisu funkcionalni
- ▶ Obuhvaća otpad nastao u gospodarstvu (industriji, obrtu, institucijama i slično), TK opremu te EE otpad iz kućanstva
- ▶ Prema veličini i namjerna uređaja EE otpad se klasificira u 6 kategorija
 1. Oprema za izmjenu topline, hladnjaci, ledenice, klima uređaji
 2. Zasloni, monitori, paneli i oprema površine veće od 100 cm²
 3. Žarulje
 4. Velika oprema: perilice, štednjaci (bilo koja vanjska dimenzija veća od 50 cm)
 5. Mala oprema: glačala, tosteri, usisivači (nijedna vanjska dimenzija nije veća od 50 cm)
 6. Mala oprema informatičke tehnike i oprema za telekomunikacije.



EE otpad je dragocjen resurs

sadrži dragocjene materijale: zlato, bakar, aluminij i litij

u toni EE otpada ima 100 puta više zlata nego u toni zlatne rude

zbog nepravilnog prikupljanja i obrade EE otpada gube se resursi vrijedni milijarde dolara

EE otpad zagađuje tlo, vodu i zrak

- ▶ EE otpad sadrži preko 1000 različitih tvari - **teške metale, mnoge otrovne i kancerogene elemente** (živa, kadmij, krom, brom, olovo, arsen, azbest, spojevi silicija, berilija, fosfor)
- ▶ Razgrađivanjem EE otpada nastaju otrovni plinovi i kemikalije koje mogu uzrokovati teške bolesti



Otrovne supstance u elektronici mogu izazvati rak, nepravilnosti u reprodukciji, endokrine poremećaje i mnoge druge zdravstvene probleme. Više o e-otpadu i njegovom zbrinjavanju u FBiH pogledajte na www.zeos.ba

NE GOMILAJ RECIKLIRAJ

Mentalni razvoj djece može biti umanjen ukoliko dijete bude izloženo uticaju olova.

Kada sagorijeva PVC proizvodi dioksin, koji **NEGATIVNO** utiče na imuni sistem, reprodukciju, razvoj, poremećaj hormona što dovodi do kancerogenih oboljenja.

Berilijum uzrokuje hronične bolesti, koje imaju smrtonosne posljedice i **NEGATIVNO** utiču pluća.

Barijum utiče na oticanje mozga nakon kratke izloženosti. Može da bude uzrok slabosti u mišićima, te da ošteti srce, jetru i slezenu.

Heksavalentni spojevi kroma oštećuju bubrege, jetru i DNA. Astmatični bronhitis je jedna od **NEGATIVNIH** posljedica.

Arsen utiče na razvoj raka, dijabetesa i kardiovaskularnih bolesti.

Bromirani usporivači plamena izazivaju oštećenje fetusa, i probleme sa štitnom žlijezdom.

Olovo koje se taloži u tijelu **NEGATIVNO** utiče na nervni i reproduktivni sistem, kao i bubrege.

Kadmij je kancerogen, a dugoročna izloženost dovodi do oštećenja kosti i bubrega.

Živa je poznata po štetnom uticaju na razvoj fetusa, ali i odraslih. Uzrokuje oštećenje očiju, kože, mozga i bubrega.

Izvor: www.causesinternational.com

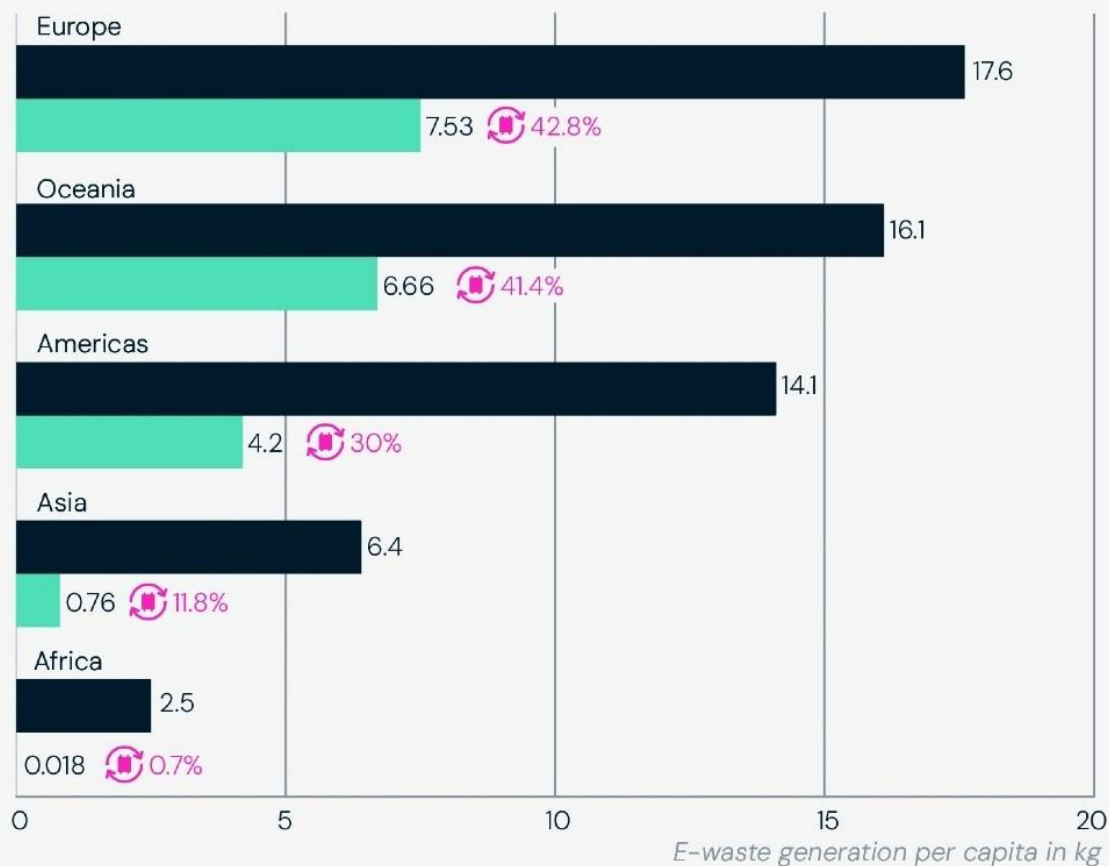
Produkcija EE otpada u svijetu

- ▶ količine EE otpada rastu 5 puta brže od recikliranja
- ▶ proizvodnja EE otpada godišnje raste za 2,6 milijuna tona
- ▶ kamionima od 40 t može obujmiti Zemlju po ekvatoru

- ▶ Svijet: 2022. - 62 milijuna tona EE otpada
što je povećanje od 82% u odnosu na 2010.
- reciklirano manje od četvrtine (22,3%)
- ▶ projekcija za 2030.: 80 milijuna tona EE otpada,
za trećinu više nego danas



Količina proizvedenog i prikupljenog EE otpada u svijetu u 2022.



Proizvedeno u po stanovniku (kg)

Prikupljeno i reciklirano po stanovniku (kg)

Prikupljeno i reciklirano godišnje (%)

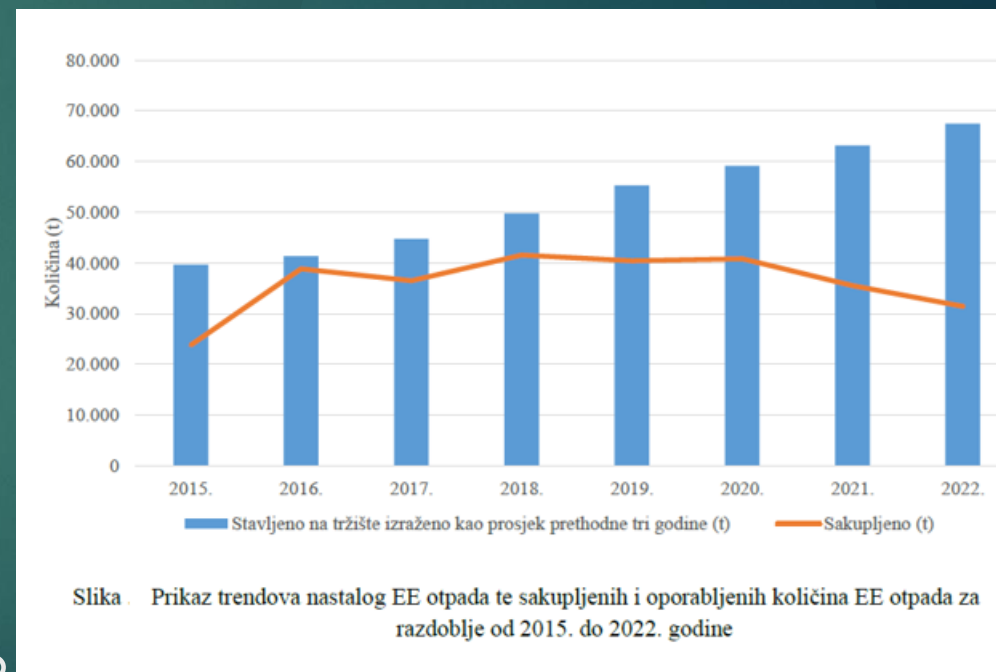
Izvor: The Global E-waste Monitor 2024

Statistika prikupljanja EE otpada u RH od 2015.-2022.

odnos nastalog otpada i prikupljenog i oporabljenog EE otpada

2022. godine u RH 8,2 kg/st
2021. godine u RH 9,2 kg/st.

2022. u RH na tržište stavljeno 77.000 t opreme, 4% više nego 2021., a prikupljeno 31.500 t otpada, pad 12 %



Zakonska regulativa u RH

- ▶ EE otpad je posebna kategorija otpada za koju se propisuju posebni uvjeti gospodarenja
- ▶ 2007. Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost uspostavio sustav proširene odgovornosti proizvođača proizvoda za E-opremu
Pravnim osobama koje na tržište RH stavljaju E-opremu naplaćuje se naknada za zbrinjavanje otpada (financijska i organizacijska odgovornost)
- ▶ Trgovina ili servis E-opreme dužni su unutar svog poslovnog prostora osigurati preuzimanje EE otpada manjeg od 25 cm bez naknade i bez obveze kupnje
- ▶ Dva ugovorna obrađivača otpada imaju obvezu **besplatno** preuzeti E-opremu težu od 30 kg od posjednika

 **0800 232 333**



Priroda će
Vam biti zahvalna!



BESPLATNI
ODVOZ EE OTPADA

0800 0204

Što je cilj gospodarenja EE otpadom?

- uspostaviti sustav odvojenog skupljanja EE otpada radi njegove oporabe i zbrinjavanja, zaštite okoliša i zdravlja ljudi

Načini zbrinjavanja EE otpada

1. **Predaja** EE otpada u reciklažna dvorišta, trgovinu, sakupljačima ili obrađivačima
2. **Obrada** - primarna i sekundarna (Spektar media i CE-ZA-R)
3. Povratak **sekundarne sirovine** u proizvodnju
4. **Izvoz na spaljivanje** (termičku obradu) ili odlaganje u zemlju nerekiclabilnih komponenti (npr. dio plastike)

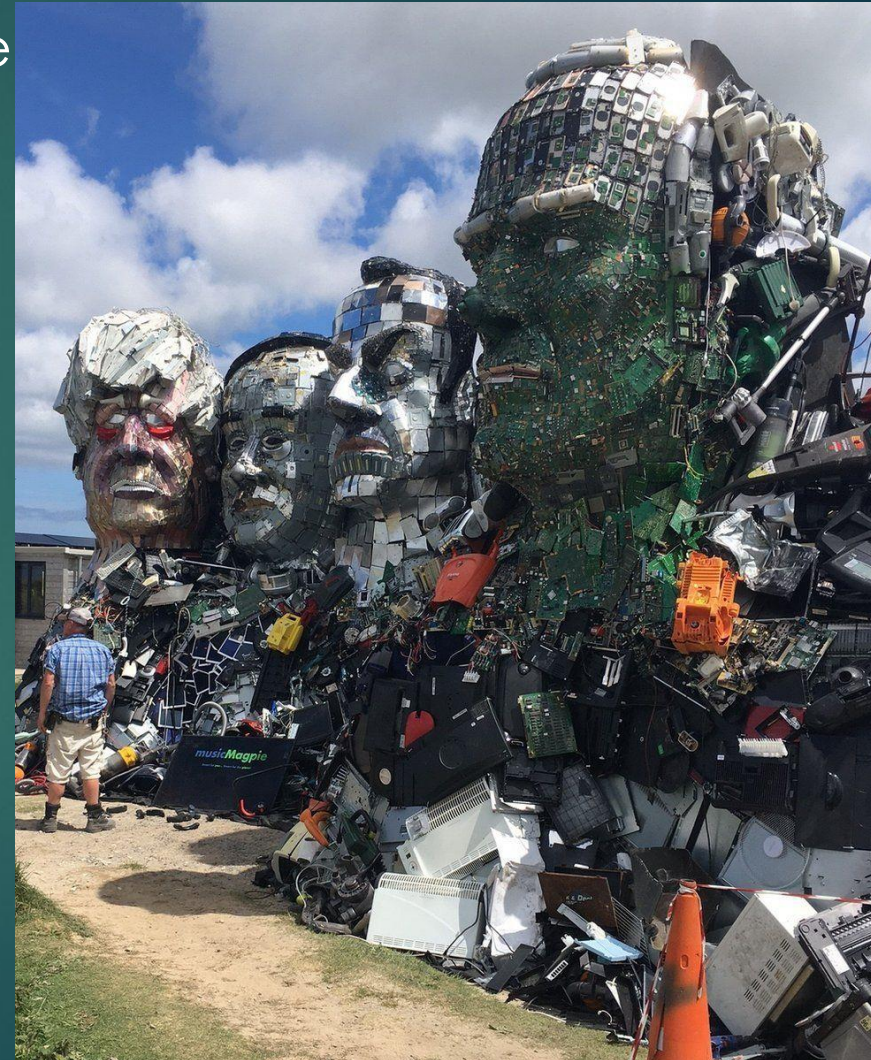
Primarna i sekundarna obrada

primarna

- ▶ **selekcija** uređaja zatim **rastavljanje** uređaja i opreme te
- ▶ odvajanje **opasnog otpada** i
- ▶ izdvajanje **vrijednih komponenti**

sekundarna

- ▶ odvajanje metala od plastike (7 vrsta plastike)
- ▶ odvajanje željeza od neželjeznog metalnog otpada
aluminij, bakar, mesing
- ▶ usitnjavanje (šrediranje)
- ▶ Otpad postaje sekundarna sirovina,
podrška kružnom gospodarstvu



Zbrinjavanje baterija

- ▶ **važno!** odvojeno prikupljati u posebne spremnike!!!
- ▶ sadrže otrovne elemente živa, kadmij i olovo
- ▶ sadrže **vrijedne elemente** cink, željezo, aluminij, litij i srebro, kobalt i mangan koji su sastavni elementi u Li-ion baterijama
- ▶ **važno!** aku baterije izdvojiti iz otpada zbog zapaljivosti
- ▶ dodatni problem integrirane aku baterije u uređaju

Baterije prikupljamo u školi!

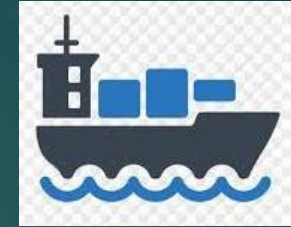


EE otpad u crnoj ekonomiji

▶ Zbrinjavanje EE otpada - 1/3 legalno



2/3 ilegalno



▶ elektronički uređaji, deklarirani kao rabljena roba, izvoze se kontejnerskim brodovima u zemlje u razvoju

▶ gradovi odlagališta:

Accra u Gani,

Giuyu u Kini,

Karachi u Pakistanu,

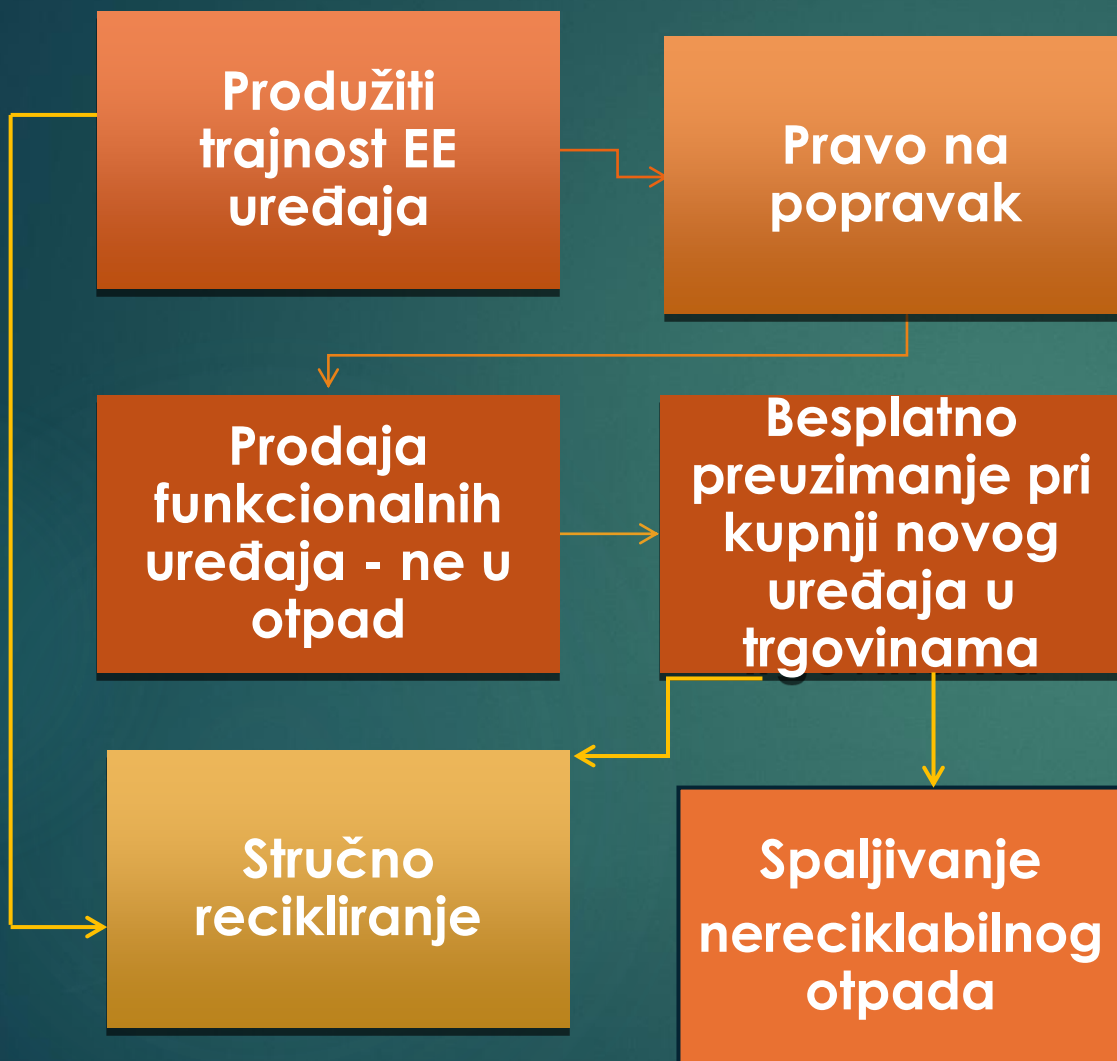
New Delhi u Indiji



Toksični kolonijalizam u Aziji i Africi

- ▶ cjelodnevni rad djece i mladih radi traženja vrijednih sirovina
- ▶ rad bez zaštitne opreme dovodi do ozljeda i obolijevanja i kontaminiranje okoliša
- ▶ za 500 g bakra zarade 1 euro
- ▶ bakar prodaju veletrgovcima
- ▶ reciklirane sirovine ponovno se prodaju industrijskim nacijama
- ▶ začarani krug

Prijedlozi rješenja



Izvori

- ▶ Izvješće EE otpad_2022_final_WEB
- ▶ <https://www.spectra-media.hr/>
- ▶ <https://www.fzoeu.hr/>
- ▶ <https://www.fzoeu.hr/hr/gospodarenjeEE otpadom/1345>
- ▶ <https://www.europarl.europa.eu/topics/hr/article/20201208STO93325/EE otpad-u-eu-u-cinjenice-i-brojke-infografika>
- ▶ <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10815197/>
- ▶ <https://www.swissinfo.ch/eng/society/the-battle-against-global-e-waste-dumping-reaches-tipping-point/47445264>

Hvala na pažnji

