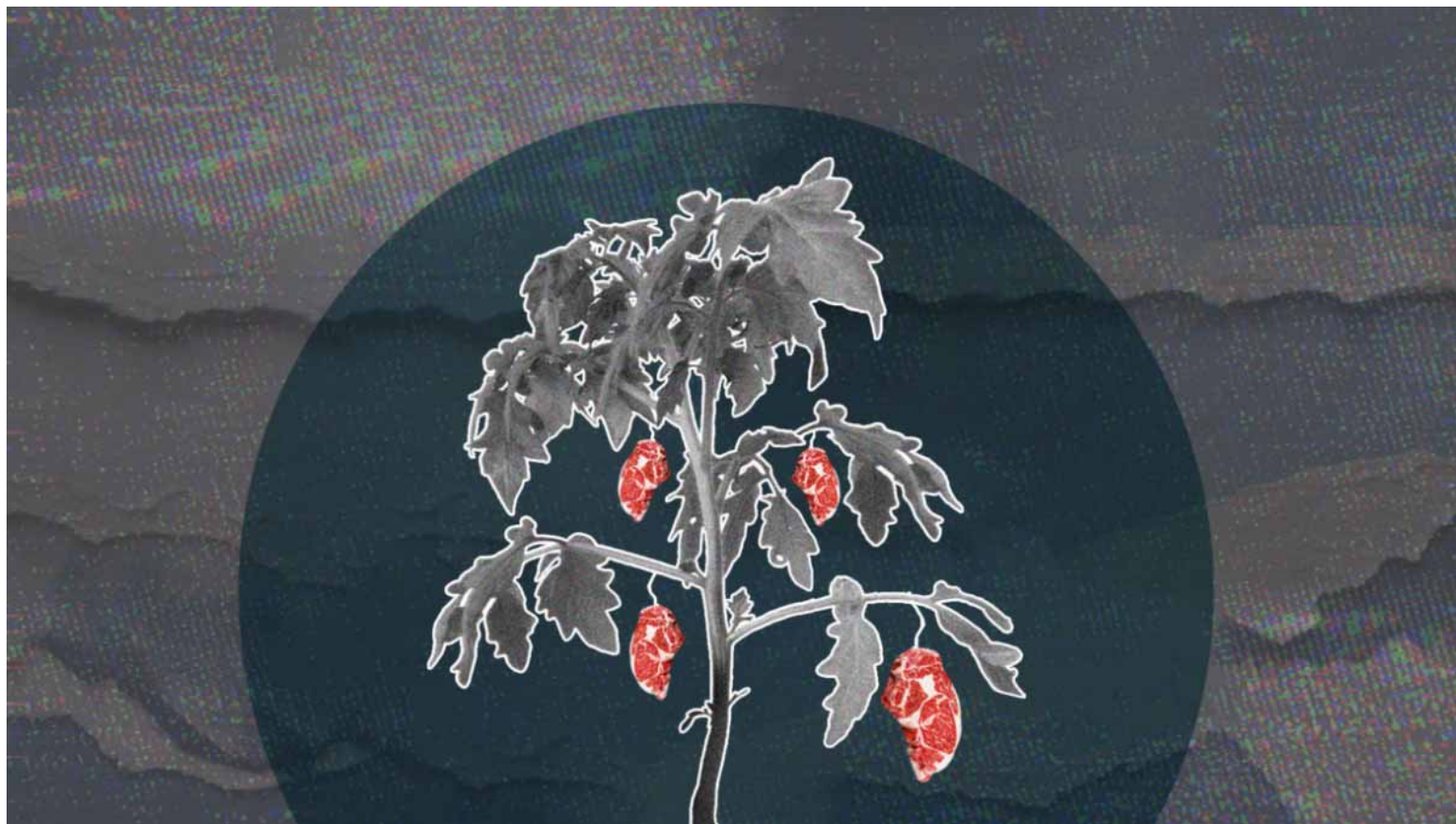


POD POVEĆALOM ▶

Tehnologija i demokracija (4): Kruh naš svagdašnji dorađen genomski

Autor/ica: Velibor Mandić 📅 23 prosinca, 2022(https://faktograf.hr/2022/12/23/)

U četvrtom nastavku serijala "Tehnologija i demokracija" pišemo kako tehnologija može mijenjati genetiku kod biljaka, životinja i ljudi i što to znači za budućnost prehrane.



Ilustracija Jordi Ilić/Faktograf

Godina 2022., Zemlja je prenapučena, resursi su iscrpljeni, sve je zagađeno, temperatura ne pada ispod trideset, posljednja stabla drveća u gradovima su pod nadstrešnicom kako ih sunce ne bi spržilo, većina ljudi stiže se po sobicama ili živi na cesti, a tek jedan posto stanovništva uživa u raskoši i luksuzu. Hrane gotovo da i nema, glavica salate i rajčica koštaju više od tisuću kuna, komad mesa je prava rijetkost te vlast jednom tjedno distribuira visokoenergetske porcije malih bezmirisnih i bezokusnih obroka, sintetičke hrane pod nazivom *Soylent Green*, dobivene iz, kako proizvođač tvrdi, planktona iz mora. No, to je laž, jer *Soylent Green* je zapravo dobiven preradom – preminulih ljudskih tijela. Ljudi su, da to ni ne znaju, zapravo kanibali.

Radnja je to filma *Soylent Green* iz 1973. s **Charltonom Hestonom** u glavnoj ulozi, znanstveno-fantastičnog distopijskog holivudskog uratka koji je predviđao prilično tmurnu 2022. godinu.

U filmu su mase građana New Yorka prikazane kao umorne i neuredne, a vlast u suradnji sa svemoćnim korporacijama koje koriste visoku tehnologiju održava kakav takav mir među stanovništvom kroz škrtnu distribuciju vode i sintetičke hrane. Oni koji se umore od beznadnog života na uništenom planetu mogu otići u *tanatorium* gdje će ljubazno osoblje, uz predivne boje, omiljenu muziku i video scene lijepe prirode, pomoći u izvršenju potpomognutog samoubojstva.

Film *Soylent Green* snimljen je kada je na Zemlji bilo točno upola manje stanovnika nego danas i kada je upravo obavljen prvi laboratorijski genetički inženjering koji će poslije sve brže mijenjati poljoprivredu.

Te 1973. godine film, na sreću, nije pogodio što će se događati u 2022., ali je opomenuo kako bi moglo izgledati društvo u kojemu je hrana nedostupna i u kojemu su ogromne razlike između malog broja onih koji uživaju u bezobraznom raskalašenom luksuzu i ostalih koji se s poderanim krpama na glavi gladni skrivaju od neprestane žege.

Ako se malo odmaknemo od znanstveno fantastičnih priča i promotrimo našu svakodnevnu zbilju, brzo shvaćamo da hrana igra priličnu ulogu u funkcioniranju demokratskog društva jer bi građani, u slučaju da dođe do oskudice namirnica, počeli žestoko prosvjedovati i tražiti krivce. Vlast, političari i nadležna ministarstva stoga se po svijetu itekako trude kako ne bi došlo do poremećaja opskrbe hranom jer takva situacija može ugroziti njihove rezultate na sljedećim izborima te donijeti dugotrajnu nestabilnost.

Pogledajte primjerice što se dogodilo na Šri Lanci gdje su vladajući političari naumili da ta otočna država postane prva u svijetu koja će proizvoditi isključivo organsku hranu i više ne koristiti skupe uvozne pesticide i umjetna gnojiva. Povodi za takvu odluku su bili komplicirani i vezani, među ostalim, na ekonomsku krizu izazvanu koronom te na želju predsjednika da se održi na vlasti, a rezultati su zasad prilično loši jer gladije (https://www.bbc.com/news/business-63868497) već trećina stanovništva i kriza se produbljuje. U demokraciji koja je bila ocjenjivana poput onih na razini Kosova ili Filipina i koja je prije samo tri godine proglašavana uspješnom i prosperitetnom, zbog gladi i rastućeg siromaštva izbili su veliki neredi, uplašeni je predsjednik dao petama vjetra i utekao od bijesne gomile u inozemstvo, a prosvjednici su provalili (https://www.npr.org/2022/07/13/1111087981/sri-lankan-protesters-partied-in-the-presidents-mansion-what-comes-next-is-uncle) u njegovu rezidenciju i malo se zabavili, usput se rashlađujući u luksuznom predsjedničkom bazenu.

Organska mrkvice protiv CRISPR

Šri Lanka je tako proteklih mjeseci postala ogledna tema svaki put kada se raspravlja o nestabilnostima u društvu koje izazivaju prazni želuci, o prehranjivanju ljudi na planetu, (ne)mogućnostima organske poljoprivrede, neizbježnosti tehnološki naprednih pesticida i genetičkih inženjeringa te inovacijama poput laboratorijski proizvedenih jestivih mješavina.

U našim privatnim životima još uvijek se trudimo za, primjerice, najmlađe članove obitelji ne pripremati ništa osim probranih plodova prirode, poput domaće organske mrkvice koju nabavljamo kod provjerene prodavačice na lokalnoj tržnici, no zapravo slutimo da će se hrana prilično mijenjati u bliskoj budućnosti.

Zbog klimatskih promjena trebat će nam, najavljuju stručnjaci, usavršene biljke i kulture koje su otporne na sušu, nagle promjene temperature, insekte, nametnike i bolesti, dakle žitarice, voće i povrće koji će se lakše skladištiti, prevoziti i imati duži rok trajanja. Laboratoriji po svijetu mozgaju kako napraviti jaje bez kokoši i mlijeko bez krave, još bolji sintetički mesni odrezak biljnog porijekla ili proteinski bar od sušenih kukaca, a u svemu pomaže i tehnologija manipulacije gena CRISPR koja će brzo mijenjati svijet oko nas.

CRISPR, kojeg se smatra relativno jeftinom tehnologijom, može manipulirati, modificirati i mijenjati svu genetiku kod biljaka, životinja i ljudi te možda oživjeti i neke izumrle vrste.

Zagrebački mamut, prilog i salata

Znanstvenik sa sveučilišta Harvard tako najavljuje (https://www.dw.com/en/biotech-firm-says-it-can-resurrect-extinct-woolly-mammoth/a-5917358) povratak vunastog mamuta, velike životinje dugih kljova koja je izumrla prije nekoliko tisuća godina, a koju će vratiti u život tako što će DNK pronađen u fosilnim ostatcima kostiju ubaciti u embrij azijskog slona. Tako bi zapravo bio stvoren hibrid slona i mamuta, a pobornici ove ideje smatraju da je moralno ispravno oživjeti vrste koje su izumrle ponajviše zbog ljudskih aktivnosti. Vunastog mamuta doduše vjerojatno je dokrajčila (https://www.sciencedaily.com/releases/2021/10/211020135914.htm) sve vlažnija klima na zemlji, premda su ih naši preci nemilice ubijali zbog obilja mesa i dugih tvrdih kostiju koje su korištene za gradnju nadstrešnica, šiljatog oružja, za crtanje po zidovima pećina kao i za primitivne puhačke instrumente.

Možda se i koji hrvatski znanstvenik genetičar jednom odvaži na vraćanje u život zagrebačkog mamuta, nazvanog tako nakon što je 1913. godine u centru grada u Frankopanskoj ulici pronađena (https://amz.hr/hr/virtualni-muzej/zagreb-dok-ga-jos-ni-bilo/mamut-u-frankopanskoj/) njegova bedrena kost. Vunasti mamut je inače rado tumarao krajevima u kojima žive Hrvati te je diljem države više od trideset lokaliteta na kojima su pronađeni ostaci.

Znanstvenici su puni ideja o tome kako bi se CRISPR sve mogao koristiti, osobito u vrstama kod kojih se generacije brzo izmjenjuju.

Genetski se popravljaju najpopularnije sorte banana (https://www.nature.com/articles/d41586-019-02770-7) kako bi postale otporne na nametnike, riža koju napadaju bakterije, modificiraju se komarci kako više ne bi širili malariju, poboljšavaju pčele (https://academic.oup.com/g3journal/article/9/5/1759/6026454), goveda (https://modernfarmer.com/2022/03/fda-crispr-cows-for-beef/) kako bi bolje podnosila vrućine... Cijelo to polje biotehnologije koje se vrlo brzo razvija i koje je za jedne uzbudljivo, a za druge zastrašujuće, zapravo nije regulirano na međunarodnoj razini, pa neke države poput SAD-a imaju relativno labava pravila, dok Europska unija dozvoljava (https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2021/698760/EPRS_BRI(2021)698760_EN.pdf) samo ograničena testiranja.

Kako raspravljati o CRISPR tehnologiji?

Demokratske se države stoga nalaze pred izazovnim razdobljem u kojemu trebaju prelomiti i odlučiti što od novih tehnologija genetičkog modificiranja koristiti, a što ne, te kako uključiti građane u raspravu koja obiluje kompliciranim znanstvenim terminima. Za očekivati je da će s jedne strane biti oni koji će biti apsolutno protiv korištenja CRISPR tehnologija jer će ih smatrati opasnim za zdravlje i okoliš. Druga će strana pak kazati (https://genomebiology.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13059-020-02204-y) da zbog klimatskih promjena, smanjenja površine plodnog tla i pašnjaka te rasta ukupnog stanovništva zapravo i nemamo drugog izbora nego upotrijebiti novu tehnologiju i radikalno genetički poboljšati biljke i životinje kako ne bismo gladovali.



Rasprave između tako suprotstavljenih strana su teške i paralizirajuće za demokratska društva jer, kako kaže američki bioetičar **George Khushf**, radikalna tehnologija izaziva i radikalne etičke izazove.

„Već se približavamo fazi u kojoj se etička pitanja pojavljuju jedno za drugim, brzinom koja nadilazi našu sposobnost promišljanja na odgovarajući pravodobni način (...) Suočeni sa sve ubrzanijim radikalno novim tehnologijama, moramo potpuno preispitati kako se rješavaju etička pitanja i kako u tome sudjeluju politika, šira javnost i legalni sustav,“ smatra Khushf.

Kako bi se građani uopće mogli uključiti u takve vrlo komplicirane rasprave?

Jedna mogućnost je model danskih konferencija konsenzusa na kojoj između 12 i 16 građana različitih dobnih skupina, zanimanja i interesa raspravlja o temi sa znanstvenicima, sve dok ne postignu dogovor. U Danskoj, koja takav model primjenjuje u raspravama o mnogim pitanjima, u nekim je slučajevima društvo objeručke prihvatilo ono što je takva grupa građana uspjela usuglasiti. Biokemičarka **Jennifer Doudna**, jedna od najzaslužnijih za otkriće CRISPR tehnologije, smatra da bi rasprava trebala ići što dalje i šire, te da se trebaju uključiti filozofi, znanstvenici, političari, vjerski vođe, predstavnici građana, ali i najveće međunarodne organizacije poput Ujedinjenih naroda. Radi se, naime, o biotehnologiji koja znanstvenicima daje ogromnu moć i za koju je većini nas teško i pojmiti kakve promjene se mogu dogoditi.

Utjeha za kraj

Ako vaš bilo što može utješiti u vezi genetičkog CRISPR inženjeringa, kažimo da za sada nitko ne predlaže hranu kao iz filma Soylent Green, dakle, od ostataka ljudskih tijela. No, ako poželite da, kada preminete, ne izazivate dodatno zagađenje okoliša kroz pokop na groblju ili spaljivanje u krematoriju, možete pristati na kompostiranje koje se već ozakonjuje u Sjedinjenim Državama. U saveznoj državi Washington je legalno (<https://www.cnn.com/2019/05/22/us/washington-human-composting-legal-trnd>), a u Kaliforniji će biti (<https://www.cnn.com/2022/10/01/us/california-human-composting-law-trnd/index.html#:~:text=Californians%20will%20soon%20be%20able,into%20soil%20with%20human%20composting&text=Beginning%20in%202027%2C%20Ca>) od 2027., da se tijelo pokojnice ili pokojnika ubaci u prirodni materijal poput slame i tamo prepusti bakterijama na nekoliko tjedana da obave razgrađivanje. Tako nastalu prirodnu smjesu, koja je zapravo plodno tlo, obitelj pokojnika može preuzeti i, recimo, iskoristiti u vrtu.

Gledano iz kuta nekog pobornika zaštite okoliša opisana je upotreba mrtvog ljudskog tijela zapravo odlična jer ne zagađuje (u krematoriju se primjerice za spaljivanje sagorijeva fosilno gorivo što svaki put pridonosi globalnom zatopljenju) te pridonosi bioraznolikosti. Sjećate li se glumca **Luke Perryja** iz nekoć popularne serije Beverly Hills? Nakon što je iznenada preminuo od moždanog udara u pedesetdrugoj godini sahranjen (<https://www.cnn.com/2019/05/04/entertainment/luke-perry-mushroom-suit-trnd/index.html>) je u biorazgrađivu smjesu gljiva i mikroorganizama koji su pomogli u pretvaranju njegovog tijela u kompost pun vrijednih nutrijenata. U ne tako dalekoj budućnosti, dakle, nije isključeno da će ponad naših namjerno biorazgrađenih posmrtnih ostataka možda uspješno rasti neki CRISPR tehnologijom dorađeni usjev.

Ostali nastavci serijala “Tehnologija i demokracija”:

Od pluga i motike do Facebooka i robotike (1) (<https://faktograf.hr/2022/12/14/tehnologija-i-demokracija-1-od-pluga-i-motike-do-facebook-a-i-robotike/>)

Utjecaj tehnodivova na izbore (2) (<https://faktograf.hr/2022/12/15/tehnologija-i-demokracija-2-utjecaj-tehnodivova-na-izbore/>)

Zlatno doba špijuniranja i nadziranja (3) (<https://faktograf.hr/2022/12/16/tehnologija-i-demokracija-3-zlatno-doba-spijuniranja-i-nadziranja/>).

Umjetna inteligencija i pojeftinjenje kile mozga (5). (<https://faktograf.hr/2022/12/27/tehnologija-i-demokracija-5-umjetna-inteligencija-i-pojeftinjenje-kile-mozga/>)

Ovaj tekst je dio serijala “Tehnologija i demokracija” u kojem analiziramo utjecaj brzih tehnoloških promjena na demokratska društva. Tekst je objavljen u okviru programa poticanja novinarske izvrsnosti Agencije za elektroničke medije.

 HRANA ([HTTPS://FAKTOGRAF.HR/TAG/HRANA/](https://faktograf.hr/tag/hrana/)), TEHNOLOGIJA ([HTTPS://FAKTOGRAF.HR/TAG/TEHNOLOGIJA/](https://faktograf.hr/tag/tehnologija/)), TEHNOLOGIJA I DEMOKRACIJA ([HTTPS://FAKTOGRAF.HR/TAG/TEHNOLOGIJA-I-DEMOKRACIJA/](https://faktograf.hr/tag/tehnologija-i-demokracija/))

L I V E B L O G

DEZINFORMACIJE O KORONAVIRUSU
([HTTPS://FAKTOGRAF.HR/LIVE-BLOG-DEZINFORMACIJE-O-KORONAVIRUSU/](https://faktograf.hr/live-blog-dezinformacije-o-koronavirusu/))



Imate prijedloge, pohvale ili kritike? Uočili ste neku izjavu za koju vjerujete da bi je Faktograf trebao obraditi? Sumnjate u točnost viralnih objava na društvenim mrežama? Pišite nam na info@faktograf.hr (mailto:info@faktograf.hr) ili nas kontaktirajte putem Twittera (<https://twitter.com/FaktografHR>) ili Facebooka (<https://www.facebook.com/faktografhr>).

PITALI STE
(/TAG/PITALI-STE)

POVEZANO



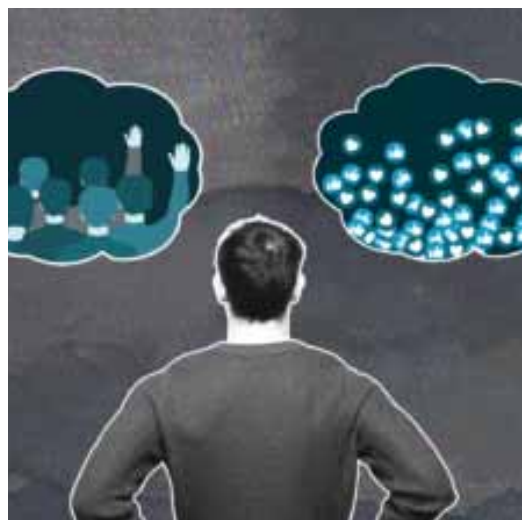
Tehnologija i demokracija (5): Umjetna inteligencija i pojeftinjenje kile mozga (<https://faktograf.hr/2022/12/27/tehnologija-i-demokracija-5-umjetna-inteligencija-i-pojeftinjenje-kile-mozga/>)
27 prosinca, 2022

(<https://faktograf.hr/2022/12/27/tehnologija-i-demokracija-5-umjetna-inteligencija-i-pojeftinjenje-kile-mozga/>)



Tehnologija i demokracija (3): Zlatno doba špijuniranja i nadziranja (<https://faktograf.hr/2022/12/16/tehnologija-i-demokracija-3-zlatno-doba-spijuniranja-i-nadziranja/>)
16 prosinca, 2022

(<https://faktograf.hr/2022/12/16/tehnologija-i-demokracija-3-zlatno-doba-spijuniranja-i-nadziranja/>)



Tehnologija i demokracija (2): Utjecaj tehnodivova na izbore (<https://faktograf.hr/2022/12/15/tehnologija-i-demokracija-2-utjecaj-tehnodivova-na-izbore/>)
15 prosinca, 2022

(<https://faktograf.hr/2022/12/15/tehnologija-i-demokracija-2-utjecaj-tehnodivova-na-izbore/>)





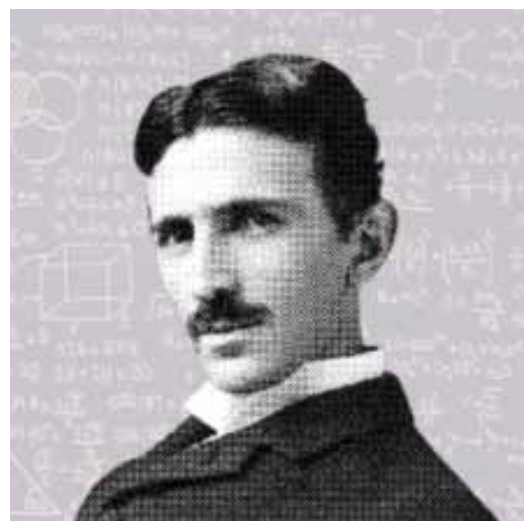
Ne, ova snimka nema nikakve veze s porazom Hrvatske od Argentine. Nastala je 2015. (<https://faktograf.hr/2022/12/15/ne-ova-snimka-nema-nikakve-veze-s-porazom-hrvatske-od-argentine-nastala-je-2015/>)
15 prosinca, 2022

(<https://faktograf.hr/2022/12/15/ne-ova-snimka-nema-nikakve-veze-s-porazom-hrvatske-od-argentine-nastala-je-2015/>)



Sindikalni rat preko leđa radnika Čistoće (<https://faktograf.hr/2022/12/16/sindikalni-rat-preko-leda-radnika-cistoce/>)
16 prosinca, 2022

(<https://faktograf.hr/2022/12/16/sindikalni-rat-preko-leda-radnika-cistoce/>)



Širi se video s dezinformacijama o izumima Nikole Tesle (<https://faktograf.hr/2022/11/21/siri-se-video-s-dezinformacijama-o-izumima-nikole-tesle/>)
21 studenoga, 2022

(<https://faktograf.hr/2022/11/21/siri-se-video-s-dezinformacijama-o-izumima-nikole-tesle/>)

Prijavite se na F-zin, Faktografov newsletter

Vaša email adresa...

PRIJAVA

Prijavom pristajete na Uvjete korištenja (<https://www.getrevue.co/terms>) i Politiku privatnosti (<https://www.getrevue.co/privacy>).

PRATI NAS
f o k. c o m
t w i t t e r
f a c e b o o k

IMPRESSUM
o k t a f

KONTAKTIRAJTE NAS
a g r a f

ČESTO POSTAVLJANA PITANJA
g r a f

Copyright 2022 © Faktograf

(<https://www.facebook.com/journalismproject/programs/third-party-fact-checking>)

(<https://seecheck.org/>)

(<https://ifcncodeofprinciples.poynter.org/profile/faktograf-udruga-za-informiranu-javnost>)

