

Interaktivni elementi na prehrabni embalaži

Sprejeto

22. 11. 2023

Izdano

22. 11. 2024

DIANA GREGOR SVETEC, TINA ŽURBI IN ANDREJA POGAČAR

Diana Gregor Svetec, University of Ljubljana, Faculty of Natural Sciences and Engineering Ljubljana, Slovenija,
e-mail: diana.gregor@ntf.uni-lj.si.
Tina Žurbi, Graphic design and consulting, Tina Žurbi s.p., Volčji potok, Slovenija,
e-mail: tina.zurbi@gmail.com.
Andreja Pogačar, DodoPack, d.o.o., Trbovlje, Slovenija,
e-mail: hello@dodopack.com

DOPISNI AVTOR

diana.gregor@ntf.uni-lj.si

Povzetek Interaktivna embalaža nadgradi osnovno informacijsko funkcijo embalaže in ustvarja dvosmerno komunikacijo med uporabnikom in embalažo. Med interaktivno embalažo uvrščamo nosilce za prenos podatkov, kot so 2D kode, radiofrekvenčna identifikacija (RFID), visokofrekvenčna komunikacija kratkega dosega (NFC) in obogatena resničnost (AR). V prispevku je predstavljena interaktivnost, osredotočeno na področje poznavanja in uporabe inteligentnih elementov na embalaži ter njihov vpliv na potrošnika. Raziskava se je osredotočila na prehrabno embalažo. Za pridobivanje podatkov je bila izvedena spletna anketa, dobljene rezultate pa smo statistično ovrednotili. Rezultati so pokazali, da potrošniki poznajo interaktivno embalažo, vendar pa ne uporabljajo njene funkcije pogosto. Največkrat prepoznajo in odčitajo QR kodo, najmanj izkušeni pa imajo z obogateno resničnostjo.

Ključne besede:

interaktivna embalaža,
QR koda,
NFC oznaka,
obogatena resničnost,
anketa



1 Uvod

Potrošniki se danes soočajo z obilico izdelkov. Food Marketing Institute (2019) poroča, da povprečni supermarket ponuja 45.000 izdelkov (SKU), kar je štirikrat več kot pred tridesetimi leti (Stephenson, 2016). Blagovne znamke se morajo bolj truditi, da bi pritegnile kupce, zlasti sredi epidemije COVID-19, ki je spremenila vedenje potrošnikov in zmanjšala zvestobo blagovnim znamkam. 75 % potrošnikov je sprejelo nove nakupovalne vzorce, pri čemer jih 36 % kupuje nove ali alternativne blagovne znamke in izdelke zaradi razpoložljivosti in spreminjajočega se odnosa (Doshi idr., 2020). Embalaža ima namreč le 2–5 sekund časa, da pritegne pozornost potrošnika (Stephenson, 2016; Soars 2009; Colasuonno 2018). Ustvariti mora močno povezavo med izdelkom, blagovno znamko in potrošnikom in ravno pametna embalaža lahko podaljša interaktivnost po samem nakupu in ustvari globlji odnos. Pametno embalažo trenutno uporabljajo številna podjetja, da bi potrošnikom zagotovili boljše informacije o svojih izdelkih in se bolje seznanili z nakupnimi odločitvami potrošnika.

Pametna embalaža, tj. koncept celovite embalaže, združuje prednosti aktivne in inteligentne tehnologije. Tako tovrstna embalaža postaja vse bolj priljubljena, saj ohranja kakovost pakiranega izdelka in omogoča učinkovitejšo sledenje izdelkom ter boljšo in močnejšo komunikacijo med proizvajalci in potrošniki (Vanderroost idr., 2014). Inteligentna embalaža pa je razširitev komunikacijske funkcije embalaže in komunicira s potrošnikom, spremlja pogoje v embalaži ali v neposrednem okolju okoli nje, jih zazna in zabeleži (Restuccia idr. 2010; Realini in Marcos, 2014). Namen inteligentne embalaže živil je prikazovanje in spremljanje svežine živila, podajanje informacijo o njegovi kakovosti med transportom in skladiščenjem (Han idr., 2005; Commission regulation n.d., 2009). Inteligentna embalaža ne označuje samo ene vrste tehnologije, ampak nabor različnih rešitev, ki lahko izvajajo specifične funkcije in na ta način informirajo potrošnika o kakovosti in varnosti živila. Združenje aktivne in inteligentne industrije embalaže (AIPIA ang. Active and Intelligent Packaging Industry Association), med inteligentno embalažo šteje vse naslednje tehnologije: senzorje, indikatorje, NFC-oznake, tiskano elektroniko, RFID oznake, sisteme sledenja in nadzora, telekomunikacijske sisteme, rešitve informacijskih tehnologij (programsko opremo), nadzorne in informacijske sistemi za urejanje dobavne verige, elemente proti kraji, zaščito pred posegi in sistemi proti ponarejanju, mobilna trgovina, transport in logistika (AIPIA n.d., 2023). Inteligentne elemente razdelimo po funkciji in sicer na: indikatorje, ki nudijo vizualni prikaz spremembe in podajo stanje pakiranega živila, senzorje, ki omogočajo kvantitativno določitev analizirane snovi v embalaži in na interaktivno embalažo. O interaktivni embalaži pa govorimo, ko embalaža vabi k interakciji z njo in spodbuja k dejavnostim ter omogoči, da se z izdelkom povežete na način, ki ga tradicionalne embalaže ne omogočajo. Kot takšna, potrošniku omogoča, da z višjo stopnjo interakcije z izdelkom razvije globlji odnos z blagovno znamko. Interaktivna embalaža označuje nosilce za prenos podatkov, kot so 2D črtne kode, radiofrekvenčna identifikacija (RFID), visokofrekvenčna komunikacija kratkega dosega (NFC) in obogatena resničnost (AR). Na nosilcih podatkov so lahko shranjeni podatki o shranjevanju, distribuciji in lastnostih pakiranega izdelka (Gregor-Svetec, 2018). Omogočen je učinkovitejši pretok informacij znotraj oskrbovalne

verige. Z integracijo funkcij za pridobivanje podatkov o stanju izdelka/živila in pogojev v okolici izdelka, se komunikacija v oskrbovalni verigi in s potrošnikom še nadgradi. Vključitev elementov inteligentne embalaže, kot so RFID oznake ali 2D kode, omogoča boljšo sledljivost, zaščito pred krajo in poneverbo ter omogoča interaktivnost (Gregor-Svetec, 2018).

Med najnovejšimi tržnimi trendi se pametna embalaža z uporabo QR-kode pojavlja kot ena najbolj obetavnih tehnologij za izboljšanje informacij za potrošnike in vplivanje na njihovo nakupovalno vedenje (Rotsios idr., 2022). Z uporabo pametnih telefonov se je z možnostjo uporabe QR-kode pojavila dodatna možnost za ustvarjanje večje povezave med potrošnikom in blagovno znamko – ustvarila je premostitev med »offline« in »online« svetom. QR-koda se uporablja za različne namene in omogoča tekstovna sporočila, slike, avdio ali video zapis, povezavo do elektronske pošte, povezavo do iger, zapis dogodka v koledar ali prijava na dogodek, povezava na klic, povezava na možnost nakupa, povezava do aplikacij, prikaza lokacije na zemljevidu, možnost všečkanja na socialnih omrežjih kot je npr. Facebook in aktivnosti na Twitterju, povezava do kuponov, receptov, navodil, podajanja mnenja.

Za komunikacijo v bližnjem polju pa se uporablja NFC tehnologija. Ta prisotna pri trženju, oglaševanju in uporabi na prodajnem mestu za namen gradnje vezi med potrošnikom in izdelkom. Tehnologija NFC lahko hrani veliko več informacij in se lahko zazna na daljši razdalji v primerjavi s črtno kodo (Coatenea idr., 2009). Tehnologijo NFC je mogoče uporabiti v embalaži živil, da potrošnikom zagotovi informacije o izdelku, kot so podatki o hranilni vrednosti, sestavine izdelka in rok uporabnosti. Dandanes so oznake NFC predlagane za različne aplikacije, kot so pametne nalepke za hrano, farmacevtske izdelke in nosljive izdelke.

Obogtena resničnost uporabnikom predvsem omogoča izboljšane in bolj realne izkušnje znotraj fizičnega okolja. AR je opredeljena kot kombinacija resničnih in računalniško ustvarjenih digitalnih informacij, ki obogati uporabnikov pogled na fizični svet in sicer na način, da se združi realno in digitalno okolje na pametni napravi. Uporaba AR postaja vedno bolj priljubljena, zaradi široko razširjene uporabe pametnih telefonov, ki uporabnikom omogoča enostavno uporabo in poveča zadovoljstvo ter samo izkušnjo uporabe (McLean in Wilson, 2019; Bonetti idr., 2019). Vedno bolj pa se z implementacijo uporabe virtualnih okolij kažejo prednosti. Razvija se uporaba v maloprodajne namene za interakcijo s potrošniki (Bonetti idr., 2019, 2018; De Regt in Barnes, 2019; Moorhouse idr., 2018), kot je implementacija AR v realno trgovino, kar vodi do boljšega dožemanja blagovnih znamk in k povečani zvestobi blagovne znamke. Posledično navedeno vodi k vzpostavitvi zaupanja na podlagi večkratnega nakupa izdelkov iste blagovne znamke.

2 Metode dela

Spletno anketo smo zastavili z uporabo spletnega orodja www.mojaanketa.si in preverili razumljivost ter smiselnost pri laični javnosti, strokovnjakih s področja trženja in razvoja prehranskih izdelkov, nato pa prilagodili glede na dodatne pripombe. Anketa je zajemala vprašanja vezano na analizo trga poznavanja QR-kode, uporabe, potencial uporabe v povezavi s prehranskimi izdelki in uporabno vrednost QR-kode. Namen druge spletne an-

kete je bil dobiti informacijo o poznavanju in uporabi NFC-oznake v Sloveniji. Vprašalnik je sestavljalo 13 vprašanj na dveh grafičnih postavitev embalaže; anketirancem znani (priznana blagovna znamka) in izmišljeni embalaži za dodatno in kontrolno preverjanje informacij. V največji meri nas je zanimalo področje prehrane in dodatno segmentiranje anketirancev pri spletni anketi ni bilo potrebno. Segmentirali pa smo jih glede na spol, starost, stopnjo izobrazbe in geografsko regijo. A je bilo za naš namen najbolj pomembna segmentacija na starost in stopnjo izobrazbe, ker smo si zastavili hipoteze vezano na poznavanje znotraj določene starosti in stopnje izobrazbe.

V tretji anketi smo se osredotočili na potencialne uporabnike obogatene resničnosti (AR) in preučevali njihovo izkušnjo z AR na embalaži. Vprašalnik je bil razdeljen na dva dela: prvi del je raziskoval socioalno-ekonomsko situacijo potrošnikov, drugi del se je osredotočil na dejansko izkušnjo z AR na embalaži. Vprašalnik je vključeval skupno 14 vprašanj, zgrajenih z enozbirnimi vprašanji in 5-točkovno Likertovo lestvico od 1 (slabo/nima potenciala) do 5 (najboljše/velik potencial) ter vprašanja odprtega tipa.

Ker smo želeli zajeti čim bolj raznoliko publiko sem v ta namen anketo razpršili preko elektronske pošte s pomočjo znanih kontaktov, baze kontaktov študentskega referata in preko uporabe socialnih omrežij in skupnosti (Facebook, LinkedIn)

3 Rezultati z razpravo

3.1 Prepoznavnost QR-kode

Raziskava je pokazala, da 97,0 % vseh sodelujočih prepozna slikovni element, ki predstavlja QR-kodo. Odstotek pravilnega poimenovanja (poznavanja) elementa je bil pričakovano nižji, in sicer 84,7 %. 66,7 % spletnih anketirancev je QR-kodo že uporabljalo, 60 % jo je v preteklosti že odčitalo. 25,4 % anketirancev jih je navedlo, da na telefonu nimajo nameščene aplikacijo za odčitanje, 6,9 % ne vidijo prednosti v odčitanju QR kode, 7,5 % jih ne pozna. Poznavanje QR-kode v korelaciji z izobrazbo je pokazalo, da anketiranci s stopnjo izobrazbe 6/2 in višjo najboljše poznajo QR kodo. Vendar to ne pomeni, da udeleženci z izobrazbo pod stopnjo 5 ne poznajo QR-kode, saj jo v tej skupini pozna kar 71,4 % v okviru dane skupine, pri skupini z izobrazbo 5 in 6/1 pa znotraj skupine 75,4 %. Prepoznavanje QR-kode v korelaciji s starostjo kaže, da jo najbolj pozna generacija X (rojeni od 1965 do 1980) – 43,8 %, sledi generacija Y (rojeni od 1981 do 1996) s 35,5 % in »baby boomerji« (rojeni od 1946 do 1964) s 4,9 %.

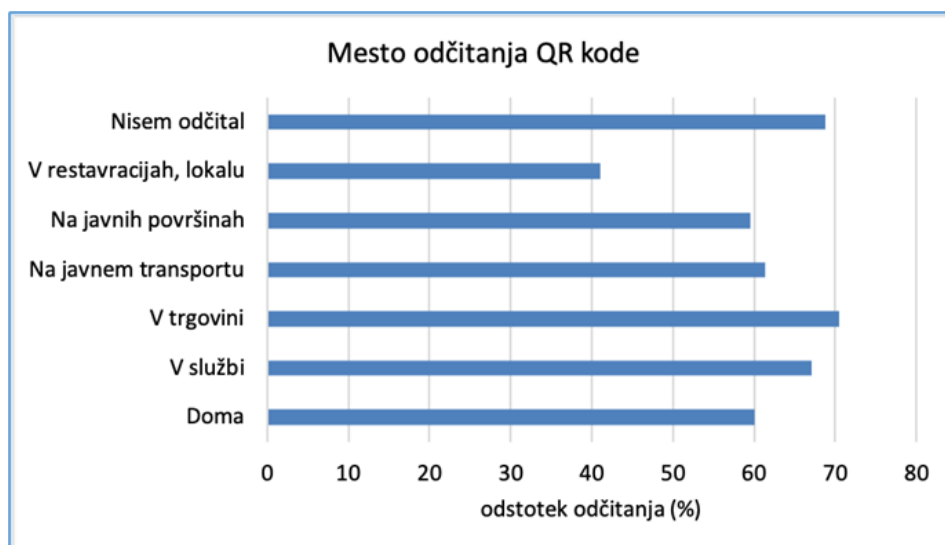
3.2 Prepoznavnost NFC-oznake

Za ugotovitev prepoznavnosti NFC-oznak pa smo anketirance najprej spraševali o slikovni prepoznavi NFC-oznake, nato pa je sledilo vprašanje, ali so seznanjeni, kaj je NFC. Na prvo vprašanje je pozitivno odgovorilo 71,2 %, na drugo pa 53,5 %, kar nakazuje, da poznavanje NFC-oznak ni v tolikšni meri. Vse, ki so pozitivno odgovorili na drugo vprašanje, smo dodatno vprašali še o poznavanju pravilnega pomena besede

NFC. Od vseh, ki so drugo vprašanje potrdili, je bilo pri tretjem vprašanju kar 92,7 %, ki so NFC-oznako pravilno poimenovali (46,3 % od vseh udeležencev spletne ankete). Največ anketiranih ne glede na izobrazbo prepozna NFC oznako, tako med anketiranimi glede na izobrazbo ne obstajajo statistično pomembne razlike v prepoznavanju. Anketiranci z izobrazbo s 6/2 ali več ne poznajo boljše NFC-oznake kot ostali anketiranci z nižjo izobrazbo. Poznavanje NFC-oznake glede na starost/generacijo je pokazalo, da 75,7 % mlajših NFC-oznako prepozna, 58,1 % anketiranih mlajših pa je seznanjenih s pojmom NFC. Velikih razlik pri prepoznavanju in seznanjenosti med generacijama Y in Z ni, pri prvem vprašanju za dve odstotni točki, pri drugem pa za tri v korist generacije Y.

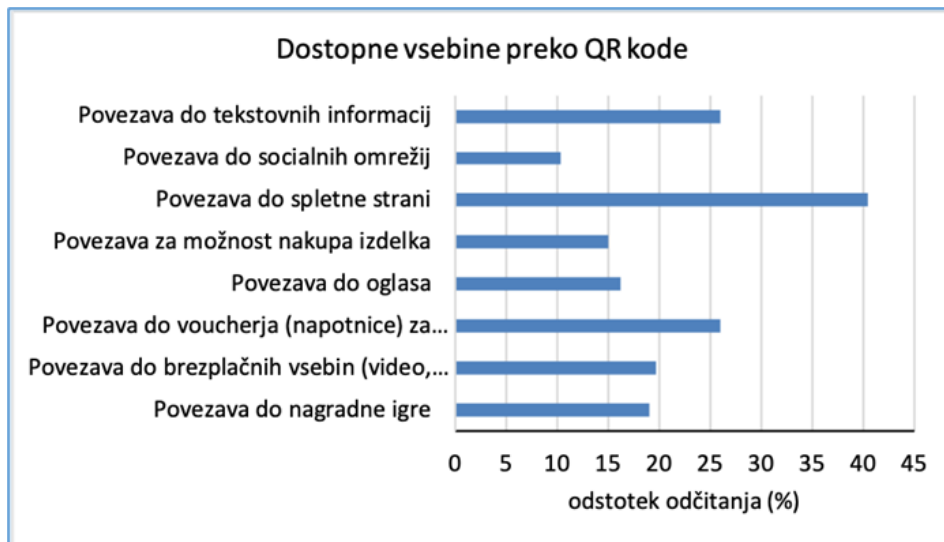
Nosilci QR-kode	zasledili QR-kodo (%)	odčitali QR-kodo (%)
Embalaža prehrabnih izdelkov	60,1	16,2
Embalaža tehničnih izdelkov	67,1	20,2
Letaki	70,5	34,7
Plakati	61,3	23,1
Oglasi	59,5	16,8
Spletne strani	41,0	15,6
Voucherji za vstopnice ali karte	68,8	26,6
Vizitke, kontaktne informacije	43,9	24,3

Tabela 1: Materiali na katerih so anketiranci zasledili in odčitali QR-kodo



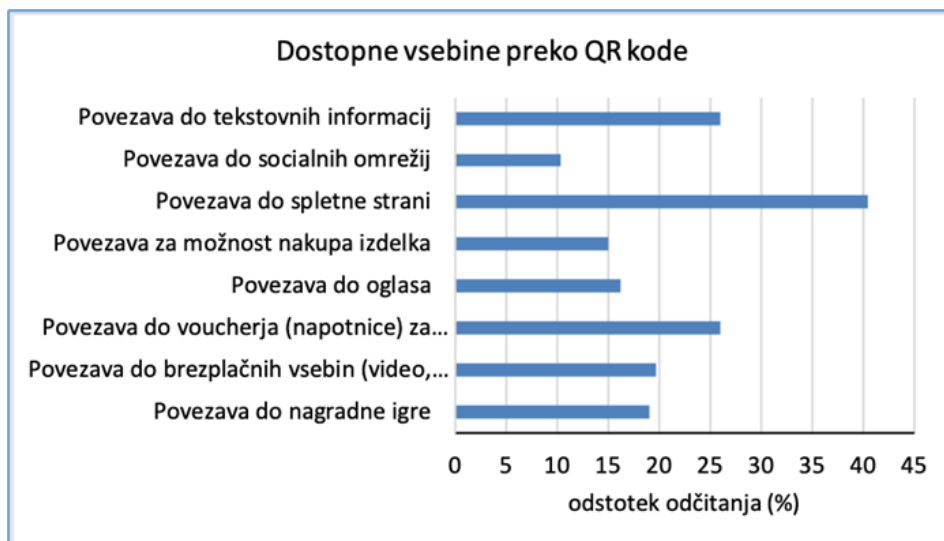
Slika 1: Odstotek odčitavanja glede mesta odčitavanja QR kode

Vir: lasten



Slika 2: Odstotek odčitavanja glede dostopnih vsebin preko QR-kode

Vir: lasten



Slika 3: Odstotek odčitavanja glede na vrsto informacij pridobljenih preko QR-kode

Vir: lasten

3.3 Mediji z inteligentnimi elementi in uporaba

Anketiranci so za najpomembnejšo prednost kode navedli možnost enostavnega in hitrega dostopa. Odčitali bi ga, če bi imeli od njega takojšnje koristi, hitrejši dostop do izdelkov ali kontaktnih podatkov, takojšen popust ali dostop do nagradnih iger. Poudarili so tudi, da zgolj dostop do dodatnega oglaševanja ni motivacijsko gonilo za odčitanje. Če pogledamo različne aplikacije, kjer je bila QR-koda najpogosteje opažena, so to letaki, sledijo kuponi za vstopnice, embalaža tehničnih izdelkov, plakati in prehrabni izdelki.

Največ spletnih anketirancev je QR-kodo odčitalo na letakih, sledijo boni, vizitke in embalaže tehničnih izdelkov ter prehrabni izdelki z le 16,2 % anketirancev. Če primerjamo uporabo QR-kode z dejanskim odčitanjem, je število odčitaj veliko manjše, kar nakazuje, da potrošniki potrebujejo več motivacije, da bi jih zanimala sama aktivnost. Spletni anketiranci so lahko izbrali več možnosti, ko smo jih vprašali glede lokacije odčitaja. Več kot 30,4 % vseh udeležencev v raziskavi je QR-kodo odčitalo doma Delež spletnih anketirancev, ki so QR-kodo odčitali v službi, je bil 18,7-%, na javnih mestih s 17,1 %, v trgovini ob nakupu s 15,2 %, Omenjeni podatki kažejo na to, da potrošnik potrebuje več časa za interakcijo z izdelkom za aktivacijo odčitaja. Nekateri spletni anketiranci so poudarili, da se jim zdi uporaba oziroma odčitanje QR-kode najprimernejša doma, saj ima v trgovini časovno zamudno. Na podlagi rezultatov, zbranih iz intervjujev, smo ugotovili, da je potrošnik že preobremenjen z informacijami in je dodatna vsebina na embalaži z uporabo QR-kode odveč; poleg tega je bil poudarjen pomen informacijske vrednosti oziroma koristi (ponudi več informacij o izdelku).

Največ spletnih anketirancev je QR-kodo uporabljalo za dostop do spleta, sledijo vsebine, kot so napotnice za vstopnice, besedilne informacije in povezave do brezplačnih vsebin ali nagradnih. Večina anketirancev je izjavila, da bi morala biti vsebina QR-kode koristna in dovolj privlačna, da bi bila motivacija zadostna za dejansko odčitanje. Ker je bilo naše raziskovanje QR-kode namenjeno predvsem za področje prehrabnih izdelkov, nas je zanimalo, ali bi vprašane pri nakupu zanimale kakšne dodatne informacije, povezane z izdelkom, in pozitivno jih je odgovorilo kar 83,2 %. Na podlagi spletnih anketirancev (preglednica 20) in intervjuvancev bi bili najbolj pomembni podatki o poreklu, lokaciji izdelave izdelka in sestavinah s tabelo hranilne vrednosti.

3.4 Obogatena resničnost

Anketiranci so ocenjevali izkušnjo uporabe obogatene resničnosti (AR). Na splošno je 39 % vprašanih že imelo izkušnjo z AR, generacije X kar 50 % anketirancev, generacije Z pa 46 %. Prav tako so višje izobraženi imeli več izkušenj (visokošolska in univerzitetna izobrazba 41 %, magisterij in doktorat 50 %), kot nižje izobraženi (poklicna in srednja šola 36%). Prikazano QR kodo na embalaži bi poskenirala približno polovica vprašanih, povprečna ocena od nikoli do vedno je bila 3,2 (včasih). 59 % anketiranih je za skeniranje uporabilo pametno mobilno napravo operacijskim sistemom Android, 38 % pa pametno mobilno napravo z iOS operacijskim sistemom. Mlajši in bolj izobraženi menijo, da ima AR potencial za izboljšanje uporabniške izkušnje, če jo apliciramo na embalažo. Odgovori anketirancev na vprašanje o uporabi AR na embalaži so bili raznoliki. Nekateri so menili, da je uporaba AR na embalaži praktična, zanimiva in ima dodano vrednost za izdelek. Izpostavili so potencial uporabe za podroben prikaz navodil za uporabo ali sestavljanje izdelka. Nekaj anketirancev je izrazilo mnenje, da bi AR lahko privabil več ljudi, če bi bila povezana z dodatnimi informacijami o izdelku ali vsebovala elemente, namenjene izključno za zabavo. Po drugi strani pa so nekateri anketiranci izrazili pomisleke. Izpostavili so, da uporaba AR morda ne bi pritegnila vseh uporabnikov, še posebej, če je glavna ideja oglaševanje. Nekateri so menili, da bi morala biti QR koda dobro vidna in da bi morala vzbuditi zanimanje za skeniranje, z namigi o tem, kaj se skriva za

njo. Nekateri anketiranci so izrazili mnenje, da bi lahko izkušnja z AR na embalaži bila prehitra za starejšo populacijo. Na splošno se zdi, da so anketiranci prepoznali potencial AR na embalaži, vendar so tudi izpostavili potrebo po dodatnem razmisleku o tem, kako najbolje izkoristiti to tehnologijo za izboljšanje uporabniške izkušnje.

4 Zaključek

Interaktivni elementi na prehrabni embalaži, kot so QR-kode, NFC-oznake in obo-gatena resničnost, so postali pomemben trend v prehrabni industriji. Raziskava je po-kazala, da večina potrošnikov prepozna QR-kode in jih že uporablja, poznavanje NFC-oznaka je manj razširjeno, najmanj poznana pa je AR. Kljub temu se pametna embalaža z uporabo QR-kode pojavlja kot ena najbolj obetavnih tehnologij za izboljšanje informacij za potrošnike in vplivanje na njihovo nakupovalno vedenje.

Z vidika izobrazbe pa kaže na večje poznavanje QR-kode med vprašanimi z izobrazbo stopnje 6/2 ali več, pri NFC-oznaki pa med stopnjimi izobrazbe ni večjih razlik. Pozna-vanje glede na starost, bi lahko zaključili, da QR-kodo večinoma pozna generacija X, a tudi Z, NFC-oznako pa mlajša in sicer generaciji Y in Z.

QR-kodo potrošniki večinoma odčitajo doma z željo po pribivanju informacije o izvornih surovnih izdelka, medtem ko se NFC tehnologija večinoma uporablja za plačevanje. Kljub prednostim, ki jih prinaša interaktivnost embalaže, je treba opozoriti, da potrošniki potre-bujejo več motivacije za uporabo interaktivnih elementov na embalaži. Potrebno je zago-toviti ustrezno in koristno vsebino, ki bo potrošnika spodbudila k dejanskemu odčitavanju. V prihodnosti lahko pričakujemo nadaljnji razvoj in uporabo interaktivnih elementov na prehrabni embalaži, saj bodo potrošniki vedno bolj zahtevali več informacij o izdelkih, njihovi kakovosti, varnosti in dodatnih vsebinah.

Viri in literatura

- AIPIA, n.d., *Why AIPIA? Intelligent Solutions*. <https://www.aipia.info> 2023
- Bonetti, F., Pantano, E., Warnaby, G., Quinn, L. in Perry, P. (2019). *Augmented reality in real stores: empirical evidence from consumers' interaction with AR in a retail format*. Augment. Real. Virtual Real. Power AR VR Bus. 3–1.
- Colasuonno, M. (2018). How much time do we spend in front of a shelf before deciding to buy a product. <https://www.linkedin.com/pulse/how-much-time-do-we-spend-front-shelf-before-deciding-colasuonno/?articleId=6466008166395052032>
- Coataná, E., Kantola, V., Kulovesi, J., Lahti, L., Lin, R. in Zavodchikova, M. (2009). *Printed electronics, now and future*. in Y. Neuvo, & S. Ylönen (Eds.), *Bit bang rays to the future* (pp. 63-102). University of Helsinki.
- Commission regulation. Active and intelligent materials and articles intended to come into contact with food, Commission regulation (EC) No 450/2009 of 29 May 2009. *Official Journal of the European Union*, L 135/3.
- De Regt, A. in Barnes, S.J. (2019). *V-commerce in retail: nature and potential impact*. Augment. Real. Virtual Real. Power AR VR Bus. 17–25.
- Doshi, V., Haas, S. in McClain, J. (2020). *Will innovation finally add up for consumer-goods companies?* McKinsey Company. <https://www.mckinsey.com/~media/mckinsey/industries/consumer>

- packaged goods/our insights/will innovation finally add up for consumer good companies/ will-innovation-finally-add-up-for-consumer-goods-companiesf.pdf?shouldIndex=false
Food Marketing Institute, n.d., *Supermarket Facts*. 2019. <https://www.fmi.org/our-research/supermarket-facts>
- Gregor-Svetec, D. (2018). *Intelligent Packaging*, in: Nanomaterials for Food Packaging. Elsevier, pp. 203–247. <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-51271-8.00008-5>
- Han, J.H., Ho, C.H.L. in Rodrigues, E.T. Intelligent packaging, in: J.H. Han (Eds.), *Innovations in food packaging*, Elsevier Academic Press, Oxford, 2005.
- McLean, G. in Wilson, A. (2019). Shopping in the digital world: Examining customer engagement through augmented reality mobile applications. *Comput. Hum. Behav.* 101, 210–224. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2019.07.002>
- Moorhouse, N., tom Dieck, M.C. in Jung, T. (2018). *Technological innovations transforming the consumer retail experience: A review of literature*. Augment. Real. Virtual Real. Empower. Hum. Place Bus. 133–143.
- Realini, C.E. in Marcos, B. (2014). Active and intelligent packaging systems for a modern society, *Meat Sci.* 98, 404-419. <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2014.06.031>
- Restuccia, D., Spizzirri, U.G., Parisi, O., Cirillo, G., Curcio, M., Iemma, F., Puoci, F., Vinci, G. in Picci, N. (2010). New EU regulation aspects and global market of active and intelligent packaging for food industry applications, *Food Control* 21, 1425-1435. <https://doi:10.1016/j.foodcont.2010.04.028>
- Rotsios, K., Konstantoglou, A., Folinas, D., Fotiadis, T., Hatzithomas, L. in Boutsouki, C., (2022). Evaluating the Use of QR Codes on Food Products. *Sustain. Switz.* 14. <https://doi.org/10.3390/su14084437>
- Soars, B. (2009). Driving sales through shoppers' sense of sound, sight, smell and touch. *International Journal of Retail & Distribution Management*, 37(3), 286-298. <http://dx.doi.org/10.1108/09590550910941535>
- Stephenson, A. (2016). Effective packaging. *Explorer Research*. <https://explorerresearch.com/optimize-your-package/>
- Vanderroost, M., Ragaert, P., Devlieghere, F. in de Meulenaer, B. (2014). Intelligent food packaging: The next generation, *Trends Food Sci. Tech.* 39, 47-62. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2014.06.009>