Deklaracije na proizvodima - povijesni razvoj na primjerima iz arhiva tvrtke Kraš i mogućnosti njihove povezivosti s digitalnim rješenjima

Podsečki, Anja

Master's thesis / Diplomski rad

2022

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Humanities and Social Sciences / Sveučilište u Zagrebu, Filozofski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:131:999668

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-07-14**

Sveučilište u Zagrebu
Filozofski fakultet
University of Zagreb
Faculty of Humanities and Social Sciences

Repository / Repozitorij:

ODRAZ - open repository of the University of Zagreb Faculty of Humanities and Social Sciences

zir.nsk.hr

DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJI

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU

FILOZOFSKI FAKULTET

ODSJEK ZA INFORMACIJSKE I KOMUNIKACIJSKE ZNANOSTI

SMJEROVI ARHIVISTIKA I INFORMATIKA

Ak. god.2021./2022.

Anja Podsečki

Deklaracije na proizvodima - povijesni razvoj na primjerima iz arhiva tvrtke Kraš i mogućnosti njihove povezivosti s digitalnim rješenjima

Diplomski rad

Mentori: prof. dr. sc. Hrvoje Stančić i prof. dr. sc. Krešimir Pavlina

Zagreb, rujan 2022.

Izjava o akademskoj čestitosti

Izjavljujem da je ovaj rad rezultat mog vlastitog rada koji se temelji na istraživanjima te objavljenoj i citiranoj literaturi. Izjavljujem da nijedan dio rada nije napisan na nedozvoljen način, odnosno da je prepisan iz necitiranog rada, te da nijedan dio rada ne krši bilo čija autorska prava. Također izjavljujem da nijedan dio rada nije korišten za bilo koji drugi rad u bilo kojoj drugoj visokoškolskoj, znanstvenoj ili obrazovnoj ustanovi.

Zahvaljujem se svima koji su me bodrili, sudjelovali i na neki način pridonijeli izradi ovoga rada, bilo prijedlozima, prijevodima ili u provođenju analiza. Najviše hvala mojoj sestri Nini, roditeljima i prijateljima. Jeleni koja je obilježila moje studentske godine i pratila ih kroz većinu te Romanu, Miguelu i Ivoru koji su ostavili mali trag u ovim stranicama.

Sadržaj

Sadržaj ii
1. Uvod 1
2. Deklaracije 2
2.1. Početak deklariranja 2
2.2. Uloga deklariranja 6
3. Alergeni i zakonski okviri 9
3.1. Uzročnici alergija ili intolerancija 9
3.2. Alergijske reakcije 12
4. Suvremeni pogled na sustav deklariranja - kodovi na proizvodima 13
4.1. Crtični kod 13
4.2. QR kod 14
4.2.3. Dinamični Quick Response kod 16
4.3. Prisustvo QR kodova u raznim sektorima 19
4.3.1. QR kodovi u poslovanju 19
4.3.2. QR kodovi u marketingu 20
4.3.3. QR kodovi u prodaji i poslovnim transakcijama 22
4.3.4. QR kodovi u zdravstvu 22
4.3.5. QR kodovi u obrazovanju 23
4.3.6. QR kodovi u agrikulturi i poljoprivrednoj industriji 24
4.3.7. QR kodovi u ostalim djelatnostima 25
5. Digitalizacija i digitalna transformacija 26
5.1. Digitalizacija i digitalizacija poslovanja 26
5.2. Digitalna transformacija 26
5.3. Digitalizacija procesa deklariranja 27

5.3.1. Zašto je transformacija potrebna? 31
5.3.2. Što treba transformirati? 33
5.3.3. Kako provesti digitalnu transformaciju i tko će to učiniti? 34
6. Strategija izrade softvera za skeniranje QR kodova 37
6.1. SWOT analiza 37
7. Idejni projekt - izrada sustava za skeniranje QR koda na prehrambenim proizvodima 42
7.1. Potreba sustava za skeniranje QR koda na prehrambenim proizvodima 42
7.2. Generirani QR kodovi 45
7.3. Dijagram slučaja uporabe sustava za skeniranje QR koda na prehrambenim proizvodima 47
7.4. Način pohrane podataka unutar QR koda 48
7.4.1. Prikaz HTML koda korištenog za generiranje QR kodova 48
7.4.2. Prikaz CSS koda korištenog za generiranje QR kodova 53
7.4.3. Netlify 57
7.4.4. MeQR 58
7.4.5. Android Studio 59
7.5. Način uporabe sustava za skeniranje QR koda 66
8. Ostale aplikacije za skeniranje prehrambenih proizvoda 71
9. Zaključak 72
10. Literatura 73
11. Prilozi 76
11.1. Prilog 1 – anketni upitnik „Deklaracije na prehrambenim proizvodima“ 76
11.2. Prilog 2 – anketni upitnik „Označavanje hrane / Food labelling“ 81
11.3. Prilog 3 – specifikacije testnih proizvoda na hrvatskom jeziku 83
11.4. Prilog 4 – specifikacije testnih proizvoda na engleskom jeziku 85
11.5. Prilog 5 – specifikacije testnih proizvoda na francuskom jeziku 87
11.6. Prilog 6 – specifikacije testnih proizvoda na portugalskom jeziku 89

11.7. Prilog 7 – specifikacije testnih proizvoda na španjolskom jeziku 91

11.8. Prilog 8 – specifikacije testnih proizvoda na talijanskom jeziku 93

11.9. Padajući izbornici, dokument za stiliziranje i početna HTML stranica 95

Popis slika 97

Popis tablica 100

1. Uvod

Zahvaljujući razvoju prehrambene industrije u kombinaciji sa zahtjevima potrošača, unazad zadnjih 100-tinjak godina javlja se veća potreba za označavanjem sastava u hrani. Sustav deklariranja razvija se pod pritiskom industrijalizacije i razvojem novih tehnologija u proizvodnji prehrambenih proizvoda kao što su zamrzavanje, koncentracija, konzerviranje, ekstrakcija, pasteriziranje te otkrića raznih novih suplemenata, vitamina, minerala i makronutrijenata. Osim prehrambene industrije, veliku važnost deklariranju donio je i razvoj medicine i nutricionizma pomoću kojih se određene intolerancije, alergije, pa čak i bolesti liječe ili izbjegavaju kroz konzumaciju, odnosno nekonzumaciju određenih sastojaka. Informacije koje su obavezno navedene na deklaracijama služe kao potpora krajnjim potrošačima u odabiru i prepoznavanju namirnica koje odgovaraju njihovim prehrambenim potrebama. Iz tog razloga poduzeća odgovorna za poslovanje hranom moraju potrošaču omogućiti što brži i jednostavniji pristup informacijama na prehrambenim proizvodima koji se svakodnevno konzumiraju. Činjenica je da deklaracije pružaju neophodan izvor informacija potreban da bi se vodila briga o zdravom i uravnoteženom životu. Osim što pružaju informacije o nutritivnim detaljima, one također služe u marketinške svrhe za čiju ih je uspješnost potrebno uskladiti sa suvremenim digitalnim trendovima. S obzirom na veliki opseg informacija koja mora biti sadržana na ambalaži proizvoda, a uz činjenicu da ambalaža mora izgledati primamljivo za buduće kupce i korisnike, bilo je potrebno osmisliti rješenje kako zadovoljiti oba uvjeta. Moderno doba i novi digitalni trendovi u svim aspektima poslovanja, a tako i prehrambenoj industriji, omogućili su vrlo efikasno rješenje za navedeni problem u vidu QR kodova koji mogu sadržavati veliku količinu informacija, a s druge strane neće narušiti estetiku proizvoda.

2. Deklaracije

Deklaracija predstavlja identifikacijski dokument svake namirnice koji pruža informacije o nazivu proizvoda i branda koji taj proizvod postavlja na tržište te o sastavu proizvoda, njegovoj prehrambenoj vrijednosti i masi, o roku trajanja, podrijetlu, te o ispravnosti i uvozniku, izvozniku ili distributeru. Prilikom deklariranja proizvoda, prije njegova puštanja u prodaju, bitno je pridržavati se različitih zakonskih normi. Sve informacije sadržane na deklaraciji trebaju biti točne, jasno vidljive, teško uklonjive i razumljive. Informacije na deklaracijama ne smiju biti ni lažne, tj. pripisivati hrani nepostojeće svojstvo, učinak ili nepostojeću korist na zdravlje.

Svrha tiskanja informacija na prehrambenim proizvodima jest pružiti potrošaču cjelovitu informaciju o proizvodu kako bi potrošač prilikom kupovine mogao odlučiti o kupnji proizvoda u skladu sa svojim zdravljem, tolerancijama i preferencijama. Glavnu ulogu o izgledu i funkciji deklaracija na proizvodima vodi Europski parlament i Vijeće koje donosi *Uredbu o informiranju potrošača o hrani* koja se primjenjuje na sve subjekte u poslovanju hranom namijenjenom potrošaču te na sve ugostiteljske usluge koje na bilo koji način trguju tom hranom, a koji se nalaze na državnim područjima članica na koje se ti Ugovori i primjenjuju. Njome se, između ostalog, propisuju pozicija i dimenzije deklaracija i teksta koji se na njima nalazi.

2.1. Početak deklariranja

Većina hrane do 20. stoljeća pripremala se od osnovnih, prirodnih namirnica biljnog i životinjskog podrijetla te dugo vremena u ljudskom čovječanstvu nije bilo potrebe za naznačivanjem sastava hrane. S procesiranjem hrane, javila se i potreba za njeno označavanje.

Prvi zakon o označavanju hrane i zaštiti potrošača je *Zakon o hrani i lijekovima* (eng. *Food and Drugs Act*) iz 1906. godine. Njime je bilo propisano da će svaki proizvod naznačen deklaracijom lažnog ili na bilo koji način obmanjujućeg sadržaja biti strogo zabranjen.

Prema Wartella i Lichtenstein (2010) do 1960. godine informacije o sastavu hrane na proizvodima bile su oskudne. Od 1941. do 1966. godine jedina informacija o proizvodu na deklaracijama proizvoda bila je ona o udjelu soli i kalorija. Godine 1969. na konferenciji Bijele kuće o hrani, prehrani, gladi i zdravlju (eng. *White House Conference on Food, Nutrition and*

Health), na inicijativu potrošača, donesena je odluka o potrebi detaljnijeg označavanja sastava na proizvodima.

Slika 1. Prikaz deklaracije Kraševe čokoladice *Životinjsko carstvo* prije i poslije donesene odluke o označavanju sastava na proizvodima na konferenciji Bijele kuće o hrani, prehrani, gladi i zdravlju

Slika 1 prikazuje *Životinjsko carstvo,* najtanju čokoladicu na svijetu, u proizvodnji prehrambene industrije Kraš. Na njoj je zorno prikazana razlika između količine informacija 50.-ih-60.-ih godina prošlog stoljeća te količina informacija u 21. stoljeću. Gornja slika prikazuje pakiranje čokoladice prije 1969. godine kada su na ambalaži sadržani podaci o nazivu proizvoda, neto količini, masti i zemlji proizvodnje. Donja slika prikazuje ambalažu čokoladice danas. Danas deklaracija daje puno više informacija o načinu čuvanja i uporabe, sastavu proizvoda, neto količini, nutritivnoj vrijednosti, proizvođaču i zemlji podrijetla.

Slika 2. Deklaracija Kraš čokolade nekad i danas

Isti primjer vidi se na slici 2 koja uspoređuje deklaraciju Kraš čokolade prije donesene odluke o označavanju sastava na proizvodima. Gornja slika prikazuje ambalažu iz 50-ih godina, a donja slika prikazuje izgled ambalaže danas.

Na slici 3, na primjeru Kraš petit, odnosno dijabetičkog keksa, prikazan je još jedan primjer razlike u količini informacija na deklaracijama 1958. godine i danas.

Slika 3. Deklaracija Kraš keksa 1958. i 2022. godine

U suradnji s potrošačima, nutricionistima i prehrambenom industrijom do 1972. godine predstavljene su etikete koje bi prikazivale kalorije, udio proteina, ugljikohidrata i masti te bi navodile preporučenu dnevnu dozu unosa nutritivnih sastojaka kao što su proteini, vitamini A, B i C, riboflavin, kalcij, željezo, sol te masnoća. 1973. godine napravljeno je znanstveno istraživanje kojim je dokazan pozitivan utjecaj etiketa sa sastavom hrane na ljudsko zdravlje te su i sami potrošači počeli zahtijevati još informacija o hrani koju konzumiraju. Iz tog su se razloga na ambalažama i etiketama proizvoda počele javljati dodatne informacije pisane posebnim stilom kako bi privukle kupca. Neke od tih informacija bile su: „jako nizak udio masti“ ili „bez dodatnih šećera“, a osim toga, iz marketinškog razloga, javili su se i natpisi na

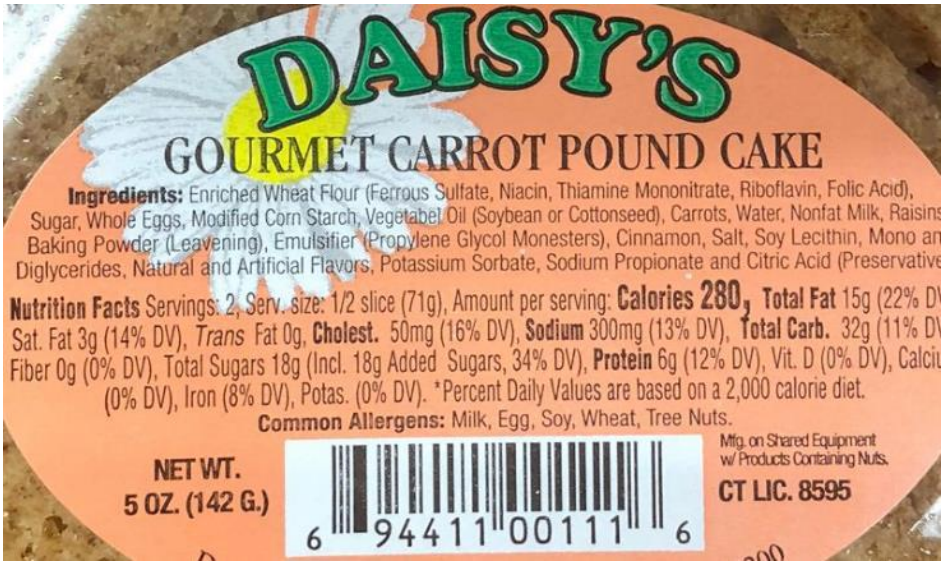
etiketama vezani za posebne dobrobiti za zdravlje, koji u tom trenutku još nisu bili dokazani te je sam čin tiskanja i izlaganja takvih informacija bio ilegalan.

Informacije tiskane na deklaracijama koje prema zakonu moraju biti u potpunosti istinite mogu se svrstati u nekoliko kategorija, a to su: informacije o cijeni i pakiranju, nutritivnom sastavu, načinu konzumacije i korištenju, navođenje recepata, informacije o okusu, boji, podrijetlu, informacije o prisutnosti aditiva ili o njihovoj odsutnosti, informacije o svježini te vrsti prerade, prisutnosti ulja ili maslaca te informacije o zdravstvenim prednostima namirnice (eng. *Health Claims*). Od navedenih informacija posebno je bitno istaknuti nutritivne informacije, odnosno količinu nutritivnih sastojaka i informacije o sprječavanju određenih bolesti koje su regulirane 1938. godine. Godine 1987. FDA je objavila protokole za dopuštanje i ispisivanje „izjava o povlasticama namirnica“, a 1980-ih donesena su dva konsenzusa kojima su ti protokoli opravdani i potvrđeni. Ti su sporazumi doveli do početka planiranja prehrambenih navika, a godine 1990. NLEA-om (eng. *Nutrition Labeling and Education Act*) dodatno je definirano na koji će se način prikazivati nutritivni sadržaj te na kojim će se proizvodima i na koji način moći naznačivati informacije o pozitivnim učincima na zdravlje potrošača.

2.2. Uloga deklariranja

Makovec (2019) deklariranje hrane predstavlja kao poveznicu između proizvođača i krajnjeg potrošača s ciljem pružanja točnog uvida u ono što se kupuje, a zatim i konzumira. Ono je jedno od najsloženijih zakonski uređenih okvira vezanih za prehranu, a razlog tomu je što često obuhvaća naizgled suprotstavljene ciljeve vezane uz zaštitu potrošača, poštivanje proizvođačkih i poslovnih tajni, upravljanje slobodnog kretanja prehrambenih proizvoda te mogućnost upravljanja bilo kakvim nestabilnostima u slučaju pojave štetnog djelovanja proizvoda na ljudsko zdravlje.

Pristup deklariranju hrane dijeli se na dvije vrste deklariranja, a to su deklariranje zapakirane i nezapakirane hrane. Za deklaracije na zapakiranim proizvodima odgovoran je subjekt u poslovanju naveden na ambalaži, a to je najčešće distributer. Na deklaracijama zapakirane hrane obavezne su informacije o svim sastojcima proizvoda, uključujući one koji obično uzrokuju alergijske reakcije. Takvi se sastojci inače označavaju drugačijim stilom kako bi bili vidljiviji, često su naznačeni podebljanim pismom ili velikim slovima.



Slika 4. Primjer nepravilno deklariranog proizvoda

Slika 5. Primjer pravilno deklariranog proizvoda

Slika 4 prikazuje kolač *Daisy's* koji sadrži alergene kao što su mlijeko, soja, orašasti plodovi te jaja. Ti alergeni nisu jasno vidljivi na deklaraciji, te nisu naznačeni posebnom vrstom pisma kao što je to prikazano na slici 5. Slika 5 prikazuje proizvod *Bajadera* koji svaki alergen prikazuje podebljanim fontom, baš onako kako je navedeno u *Službenom listu Europske unije*, te navodi točan postotak alergena sadržan u proizvodu.

Ovisno o načinu pakiranja proizvoda, na ambalaži je obavezno navesti naziv proizvoda, podatke o masi ili volumenu, roku trajanja te priložiti nutritivnu deklaraciju s iznosom energetske vrijednosti, udjelom masti, ugljikohidrata, šećera i bjelančevina. Također, obavezno je navesti i zemlju podrijetla. Kod nezapakirane hrane obavezno navedene stavke su naziv proizvoda, popis alergena, naziv proizvođača, rok trajanja i zemlja podrijetla.

Za postizanje visoke razine zaštite potrošača i jamčenje njihovog prava na informacije, potrebno im je osigurati visoku informiranost vezano za konzumirane namirnice, pogotovo jer na njihov odabir utječu i zdravstvene, gospodarske, socio-ekonomske te vjerske i etičke okolnosti u kojima se potrošač nalazi.

Prilikom označavanja hrane, prema *Službenom listu Europske unije*, na području država članica Europske unije na snazi je sljedeći propis:

„Uredba (EU) br. 1169/2011 Europskog parlamenta i Vijeća od 25. listopada 2011. o informiranju potrošača o hrani, izmjeni uredbi (EZ) br. 1924/2006 i (EZ) br. 1925/2006 Europskog parlamenta i Vijeća te o stavljanju izvan snage Direktive Komisije 87/250/EEZ, Direktive Vijeća 90/496/EEZ, Direktive Komisije 1999/10/EZ, Direktive 2000/13/EZ Europskog parlamenta i Vijeća, direktiva Komisije 2002/67/EZ i 2008/5/EZ i Uredbe Komisije (EZ) br. 608/2004. (U daljnjem tekstu *Uredba*).“[1]

Prema *Uredbi* (2011) na inicijativu šire javnosti od 30. svibnja 2007. u Bijeloj knjizi prikazana je strategija za Europu vezana za zdravstvene probleme povezane s nepravilnom prehranom i pretilošću. Ta strategija upućuje na važnost označivanja hranjivih vrijednosti kao ključnog faktora informiranja potrošača o sastavu hrane koja će im služiti kao pomoć pri odabiru. Njome su Europski parlament i vijeće Europske unije propisali strategije za slobodan protok kvalitetne i sigurne hrane radi maksimalne zaštite potrošača.

[1] Uredba (EU) br. 1169/2011 Europskog parlamenta i Vijeća, 2011. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/?uri=celex%3A32011R1169 (31.7.2021.), str. 168.

3. Alergeni i zakonski okviri

Sicherer i Sampson (2014) u svojim istraživanjima navode da se prilikom proizvodnje hrane koriste razne tvari koje kod gotovo 5% odraslih ljudi i 8% djece u svijetu uzrokuju alergije ili intolerancije, od kojih neke predstavljaju ozbiljnu prijetnju za zdravlje potrošača. Kako bi krajnji potrošači prilikom kupovine namirnica donijeli najsigurnije odluke za svoju dobrobit koriste se metode navedene u službenim listovima EU:

- „Naziv tvari ili proizvoda treba biti naglašen uporabom vidljivo različite vrste pisma od vrste pisma kojim je pisan ostatak popisa sastojaka.“[2] Na primjer različitim slovima, stilovima ili bojama u pozadini.
- „Ako nema popisa sastojaka, navod podataka mora uključivati riječ 'sadrži' iza koje se zatim jasno navodi naziv tvari ili proizvoda.
- Ako nekoliko sastojaka ili pomoćnih tvari u procesu proizvodnje hrane potječu od jedne tvari ili proizvoda, u tom je slučaju potrebno jasno navesti za svaki sastojak ili pomoćnu tvar korištenu u postupku proizvodnje.
- Podatke o alergenima nije obavezno navesti samo ako naziv hrane jasno upućuje na tu tvar ili proizvod.“[3]

3.1. Uzročnici alergija ili intolerancija

Namirnice su podijeljene na 14 osnovnih alergena koji prema zakonu moraju biti naznačeni na svakom proizvodu koji ih sadržava. Ti alergeni su:

1. „Žitarice koje sadrže gluten, tj. pšenica, raž, ječam, zob, pir, kamut ili njihovi križanci, te proizvodi od tih žitarica, osim:
    (a) glukoznih sirupa na bazi pšenice, uključujući dekstrozu
    (b) maltodekstrina na bazi pšenice
    (c) glukoznih sirupa na bazi ječma;
    (d) žitarica koje se upotrebljavaju za proizvodnju alkoholnih destilata, uključujući etilni alkohol poljoprivrednog podrijetla;
2. Rakovi i proizvodi od rakova;
3. Jaja i proizvodi od jaja;

[2] Ibid., str. 182.
[3] Ibid., str. 182.

4. Riba i riblji proizvodi, osim:

(a) riblje želatine koja se koristi kao nosač za vitamine i karotenoide;

(b) riblje želatine ili ribljeg mjehura koji se upotrebljavaju kao sredstvo za bistrenje piva i vina;

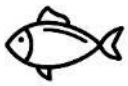
5. Kikiriki i proizvodi od kikirikija;
6. Zrna soje i proizvodi od soje, osim:
    (e) potpuno rafiniranog sojinog ulja i masti (1);
    (f) prirodnih miješanih tokoferola (E306), prirodnog D-alfa tokoferola, prirodnog D-alfa tokoferol acetata i prirodnog D-alfa tokoferol sukcinata od soje;
    (g) biljnih fitosterola i fitosterol estera od sojinog ulja;
    (h) biljnog stanol estera proizvedenog od biljnih sterola dobivenih od sojinog ulja;
7. Mlijeko i mliječni proizvodi (uključujući laktozu), osim:
    (i) sirutke koja se upotrebljava za proizvodnju alkoholnih destilata, uključujući etilni alkohol poljoprivrednog podrijetla;
    (j) laktitola;
8. Orašasto voće, tj. bademi (Amygdalus communis L.), lješnjaci (Corylus avellana), orasi (Uglas regia), indijski oraščići (Anacardium occidentale), pekan orasi (Carya illinoinensis (Wangenh.) K. Koch), brazilski orasi (Bertholletia excelsa), pistacije (Pistacia vera), makadamije ili kvinslandski orasi (Macadamia ternifolia) te njihovi proizvodi, osim orašastog voća koje se upotrebljava za proizvodnju alkoholnih destilata, uključujući etilni alkohol poljoprivrednog podrijetla;
9. Celer i njegovi proizvodi;
10. Gorušica i proizvodi od gorušice;
11. Sjeme sezama i proizvodi od sjemena sezama;
12. Sumporni dioksid i sulfiti pri koncentracijama većim od 10 mg/kg ili 10 mg/L računati kao ukupni SO2, koji su u proizvodima pripremljenim za konzumaciju ili rekonstituiranim u skladu s uputama proizvođača;
13. Lupina i proizvodi od lupine;
14. Mekušci i proizvodi od mekušaca.“[4]

Trenutno prehrambena industrija nije obavezna navoditi apsolutno svaki sastojak sadržan u nekom proizvodu, ali je obavezna navesti svaki od ovih 14 alergena. Ako iz bilo kojeg razloga na nekom od proizvoda nije pismeno naznačena prisutnost alergena, onda taj proizvod mora

[4] Ibid., str 193.

imati jasnu naznaku koja bi usmjerila potrošača na nekog člana osoblja u objektu u kojemu se proizvod prodaje nalazi, odnosno prodaje i poslužuje.

Tablica 1. Uzročnici alergija ili intolerancija

			
Žitarice	Rakovi	Jaja	Riba
Kikiriki	Soja	Mlijeko	Orašasti plodovi
Celer	Gorušica	Sezam	Sulfidi
Lupina	Mekušci		

Unatoč kompleksnosti ljudske prehrane i činjenici da postoji svega nekoliko namirnica koje uzrokuju većinu alergijskih reakcija, često je za ljude sklone alergijama potrebno uzeti u obzir sličnosti između namirnica na molekularnoj razini. Tako se neke specifične namirnice mogu razdijeliti na razne vrste organskih spojeva na koje također treba obratiti pozornost.

Tablica 2. Organski spojevi koji uzrokuju alergijske reakcije[5]

Kravlje mlijeko	Kazein, α-laktoglobulin, β-laktoglobulin, serumski albumin
Kokošje jaje	ovomukoid, ovalbumin, ovotransferin
Kikiriki	vicilin, conglutin, glycinin
Leća	vicilin
Soja	glycinin, profilin, trypsin inhibitor
Račići	tropomiozin
Riba	parvalbumin

3.2. Alergijske reakcije

Alergijske reakcije odgovor su ljudskog imuniteta na konzumaciju određenog alergena, te se mogu manifestirati na respiratornom, kožnom, gastrointestalnom, ali i kardiovaskularnom sustavu. Alergije kod pojedinaca često ovise o njihovoj genetici, ali isto tako o načinu života, prehrani i nedostatku vitamina. One su „bolest“ koja se ne može liječiti.

„Najučestaliji alergeni kod djece su kravlje mlijeko (2.2%), kikiriki (1.8%) i orašasti plodovi (1.7%), dok su kod odraslih to školjke (1.9%), voće (1.6%) i povrće (1.3%)”[6]

Lješnjaci, orasi, bademi i pistacije, a ponajviše kikiriki orašasti su plodovi koji su najčešći uzročnici alergijskih reakcija koje se manifestiraju u oko 1-2% populacije. Gotovo svi orašasti plodovi povezani su s agresivnijim alergijskim reakcijama koje se očituju u brzoj reakciji poput blažeg crvenila i iritacije na koži ili u obliku rizične anafilaktičke reakcije. Kod blažih simptoma javlja se osip, crvenilo nosa, suzenje očiju ili teže disanje, dok se jači simptomi očituju u zatvaranju respiratornog sustava popraćenog oticanjem, ubrzanim radom srca ili gubljenjem svijesti koje zahtjeva hitnu intervenciju. Prema Dahl-u (2006) zbog alergijskih reakcija u Americi svake godine 30.000 stanovnika zatraži hitnu medicinsku pomoć, a čak 150 do 200 ljudi i umre uslijed takvih reakcija.

[5] Šulc, I. (2014). *Alergijske reakcije na hranu*. https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:105:252451 (29.7.2021), str. 18.

[6] Sicherer, S. H.; Sampson H.A. *Food allergy: Epidemiology, pathogenesis, diagnosis, and treatment* (2014), https://doi.org/10.1016/j.jaci.2013.11.020 (15.12.2021.)

4. Suvremeni pogled na sustav deklariranja - kodovi na proizvodima

U 21. stoljeću potrošači su u prodajnim centrima izloženi informacijskom preopterećenju, a nerijetko su prilikom donošenja odluke o odabiru proizvoda i vremenski ograničeni. Rimac Brčić i Knežević (2014) navode kako visoka količina informacija povećava rizik od preopterećenja potrošača, dok u isto vrijeme raste potreba za što detaljnijim informiranjem o proizvodima na policama radi planiranja uravnotežene prehrane potrošača.

„Studije su pokazale da je laka čitljivost važan faktor koji povećava vjerojatnost da označena informacija utječe na one koji ju gledaju te da su nečitljive informacije o proizvodu jedan od glavnih uzroka zašto su potrošači nezadovoljni s etiketama na hrani. Stoga bi trebalo razviti sveobuhvatni pristup kako bi se uzeli u obzir svi aspekti povezani s čitljivosti informacija, uključujući veličinu i vrstu slova, boju i kontrast"[7], ali i jezik.

4.1. Crtični kod

Prema Silvermanu (2015) postojanje crtičnog koda (barkoda) potječe iz druge polovice 20. stoljeća kada je Bernard Silver, u suradnji s kolegom Normanom Woodlandom, osmislio rješenje za očitavanje informacija o proizvodu na odjavnim blagajnama s ciljem ubrzanja prodajnog procesa i smanjenja redova na blagajni. Prije samog patentiranja ovog proizvoda Silver i Woodland prošli su mnoge kritike, ali su bili ustrajni u svojoj ideji izrade koda čijim bi se skeniranjem automatizirao proces prodaje. Imali su mnoge ideje kako izraditi barkod, a jedna od prvih asocijacija bila im je Morseov kod. Plan je bio napraviti kod po uzoru na Morseov koji bi umjesto točkica sadržavao okomite linije koje bi ostvarivale interakciju u kombinaciji sa svijetlom. Svoju ideju patentirali su 1949. godine. Sljedeći izazov bio im je osmisliti računalo kojim bi se takav kod skenirao. Znali su da sam skener u sebi mora sadržavati svijetlo ili nešto poput lasera koji tada još nije postojao. Put od ideje do implementacije trajao je više od 20 godina. Barkod je u to vrijeme promijenio više ideja i oblika, od crno-bijelih okomitih crta, narančasto-plavih linija, koncentričnih kružnica, sve do proizvoda koji danas poznajemo kao UPC kod (eng. *Universal Product Code*). Kako je Woodland jedno vrijeme

[7] Uredba (EU) br. 1169/2011 Europskog parlamenta i Vijeća, 2011. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/?uri=celex %3A32011R1169 (31.7.2021.), str. 170.

radio u IBM-u, nadao se da će njegova ideja o barkodu tamo procvjetati i uživati potporu kolega, čak je unajmio i savjetnike da procjene vrijednost njegove ideje, no potporu nije dobio. Iako je IBM Woodlandu ponudio kupovinu patenta, osnivači barkoda vjerovali su da su sve IBM-ove ponude puno manje od stvarne vrijednosti njihovog patenta.

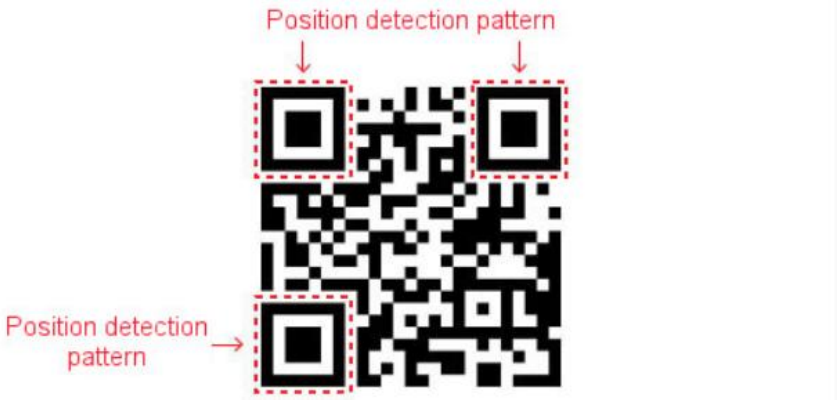
Godine 1962. tvrtka Philco prepoznala je stvarnu vrijednost patenta te su ju osnivači prodali. Philco je zatim prodao patent tvrtki RCA koja je uložila puno napora ne bi li sam patent i ideju barkoda i ostvarila. RCA prvi implementirala je barkod u sklopu prometnog poslovanja pa su se prvi barkodovi pojavili na automobilima koji su tako mogli biti automatski identificirani. Tadašnji barkodovi nisu izgledali kao današnja inačica. Uskoro je Collins, zaposlenik RCA, došao na dobru ideju o daljnjem razvoju tog proizvoda. Nažalost, RCA ga je odbio zbog čega je Collins dao ostavku i osnovao samostalnu tvrtku *Computer Identics Corporation*. Unutar nje je 1969. godine stvorio sustav za skeniranje barkoda i barkod u obliku kakvog ga danas poznajemo. Njegova uloga bila je predviđena za korištenje u trgovinama s namirnicama. Godine 1970. došlo je do natječaja za procjenu barkodova te je RCA svojim UTC kodom briljirao naspram IBM-ovog „Bullseye“ barkoda. Procijenjeno je da se UTC kodovima godišnje uštedjelo do 150.000$, a svi troškovi nabave materijala, izrade barkodova i etiketa te izrade i kupovine tehnologije za skeniranje bili su pokriveni profitom zarade.

Prije pojave barkoda trgovci su morali ručno unositi podatke s proizvoda ne bi li ga mogli naplatiti, a nakon njegovog izuma blagajnici su bilo koji proizvod jednostavno skenirali, a redovi na blagajnama su se smanjili. Osim samog ubrzanja prodajnog procesa pomoću barkoda javila se i mogućnost za uvid u taj proces te u sami inventar skladišta što je uveliko pomoglo u poboljšanju logističkih procesa.

4.2. QR kod

QR kod (eng. *Quick Response code*) javlja se 1994. godine u Japanu, a sami naziv sugerira osnovnu ideju ovog alata *brži protok informacija*. Kada je proizvodnja u cijelom svijetu porasla, javila se i sve veća potreba za što fleksibilnijom i bržom prodajom te kontrolom proizvodnje i prodaje. Iz tog razloga, Masahiro Hara, iz tvrtke Denso, osmislio je strategiju za čitanje barkodova na brži i produktivniji način. Kako su barkodovi mogli očitavati tek 20-ak znamenki, Hara je zaključio da mu treba kod u kojemu će biti sadržano puno više informacija. Proučavajući barkodove i OCR alate (eng. *Optical caracter recognition*) te radeći u tvrtki u kojoj je dnevno bilo skenirano na stotine, pa čak i tisuće barkodova, razmišljao je kako bi

mogao povećati efikasnost tvrtke i njenih zaposlenika. Tako je došao na ideju QR dvodimenzionalnog koda u kojemu bi informacije bile pohranjene u dva smjera, vodoravno i okomito. Najveći izazov kod 2D kodova bio je osposobiti skener da očita QR kod u najkraćem mogućem vremenu. Rješenje tog izazova bilo je dodavanje kvadratnih oblika na 3 ugla QR koda, a ti su se kvadratići koristili za očitavanje lokacije, to jest pozicije QR koda.



Slika 6. QR kod[8]

U posljednjih 20 godina sastavni QR kodovi postaju neizbježan dio moderne potrošnje. Pružaju priliku za trenutno povezivanje online podataka i onih iz stvarnog svijeta te služe kao glavni alat u marketinškom poslovanju i prodaji.

QR kodovi postaju sve prisutniji, što na tiskanim materijalima, svjetlećim panoima, odjeći, namirnicama, a u vrijeme svjetske Covid-19 pandemije sve su češće prisutni i u restoranima za prikaz jelovnika te u bankama kao izvor za beskontaktno plaćanje. Mogu se promatrati i kao „etikete tj. bilo koje oznake, robne marke, žigovi, znakovi, slikovni, audio, audiovizualni ili drugi opisni prikazi, napisani, tiskani, otisnuti, označeni, reljefno naneseni, utisnuti ili pričvršćeni za ambalažu ili spremnik s hranom."[9] Osim navedenog, QR kodovi nisu jasno definirani i standardizirani, nisu ograničeni pravilima i pravima te ih svatko može slobodno koristiti. Nažalost, to ima i svoje nedostatke jer zbog neodređenih prava mogu potencijalno biti opasni. Skeniranje QR koda može voditi na stranicu koja je zaražena virusom ili na

[8] Santosh Kumar, D. *How does QR code technology work?* (2021) https://digitash.com/technology/how-does-QR-code-technology-work/ (6.12.2021.)
[9] Uredba (EU) br. 1169/2011 Europskog parlamenta i Vijeća, 2011. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/?uri=celex %3A32011R1169 (31.7.2021.), str. 175.

maliciozu[10] bežičnu pristupnu točku. Zbog toga se kod skeniranja QR kodova preporučuje korištenje posebnih sigurnosnih aplikacija.

4.2.1. Vrste Quick Response kodova

QR kodovi su zapravo puno inteligentniji crtični kodovi koji su se primarno koristili u marketingu kao poveznica između branda i korisnika. Njihov cilj bila je promocija branda, tvrtke ili objekta koji ih koristi. Unutar QR koda mogu se pohraniti raznovrsne informacije u obliku teksta, slike u JPG, PNG ili bilo kojem drugom formatu, pdf dokumenta, prezentacije, zvučnog ili video zapisa, poveznice na web stranicu, geografske lokacije, WiFi mreže te mnoge druge. S obzirom na to koji željeni sadržaj treba biti pohranjen unutar QR koda bira se i vrsta QR koda koja će taj sadržaj i prikazati. S obzirom na vrstu pohrane sadržaja unutar QR koda razlikuju se dvije vrste, statični i dinamični.

4.2.2. Statični Quick Response kod

Statični QR kod prigodan je za prikaz sadržaja za jednokratnu uporabu. Takvim se kodom često prikazuju informacije u manjim količinama sadržane u obliku raznih letaka i plakata u obliku slike ili PDF-a za marketinške kampanje, isto tako mogu se koristiti kao pozivnice na razne događaje ili kao pristup nekom albumu fotografija kojemu nisu potrebne izmjene u budućnosti. Ključan faktor ovakvog koda je da se sadržaj jednom pohranjen u njemu više ne može mijenjati, dakle, ako se korisnik ili tvrtka odluči promijeniti sadržaj koda ili jednostavno uvidi da se u sadržaju nalazi nekakva pogrešna informacija, morat će generirati novi QR kod s novim sadržajem, a ako je prva verzija QR koda već distribuirana i prikazana korisnicima, kreiranje i distribuiranje novog koda može biti izazovno, a uklanjanje već ranije distribuiranog QR koda gotovo nemoguće te cijeli proces može prouzrokovati dodatne vremenske i financijske gubitke.

4.2.3. Dinamični Quick Response kod

Dinamični QR kod, kao što i sam naziv kaže, u sebi sadrži dinamički kod koji predstavlja kratku URL vezu u koju je ugrađen sadržaj. Prednost ovog fleksibilnog koda u odnosu na statični QR kod je ta da je sadržaj već generiranog QR koda moguće promijeniti bilo kada i u

[10] Maliciozan (lat. *malitiosus*), zloban, zlurad, pakostan, Hrvatska Enciklopedija, mrežno izdanje

bilo kojoj količini bez da se izgled QR koda izmjeni. Dakle, u trenutku kada se korisnicima distribuira QR kod koji prikazuje sastav hrane u proizvodu on će biti relevantan i u trenutku kada se receptura za taj proizvod promijeni. U takvom će slučaju biti dovoljno urediti sadržaj URL-a u kojemu je sadržana receptura te će ažuriranjem tih podataka automatski biti ažuriran i QR kod te neće biti potrebe za njegovim ponovnim stvaranjem i distribucijom, a samim time će se uštedjeti i na tisku i ljudskom radu. Primjeri takvih kodova često su jelovnici u restoranima, poveznice na telefonske imenike i adresare, poveznice na informacije o tvrtkama, brendovima i ugostiteljskim objektima. Sadržaj dinamičnog QR koda se isto tako može i obrisati, odnosno uništiti, dok statični QR jednom kada je isprintan i izrađen ostaje vrijediti.

Druga pogodna karakteristika ovakvih kodova jest mogućnost provođenja raznih analiza i statistika. Moguće je pratiti koliko je puta QR kod skeniran, kakav je uređaj i koja aplikacija korištena prilikom skeniranja koda, te na kojim je geografskim lokacijama u koje vrijeme i na koji dan netko pokušao pristupiti određenom QR kodu. Navedene informacije mogu uvelike poboljšati učinkovitost poslovanja jer će prilikom analize ovakvih statistika tvrtka koja je objavila QR kodove znati na kojim im se lokacijama najbolje oglašavati ili će moći pratiti na kojim lokacijama ljudi najviše čitaju informacije o proizvodima koje sadrže taj kod. Osim mogućnosti vođenja statistika skeniranja pojedinačnog QR koda moguće je voditi i statistiku vezanu za sve QR kodove povezane za određenu tvrtku, te se tako može mjeriti i uspoređivati uspješnost projekata izrade QR kodova što može utjecati na daljnje poslovanje tvrtke. Korištenjem takvih statistika u obrazovanju moguće je pratiti koliki je broj učenika ili studenata pristupilo sadržaju koji im je u obaveznoj ispitnoj literaturi i slično.

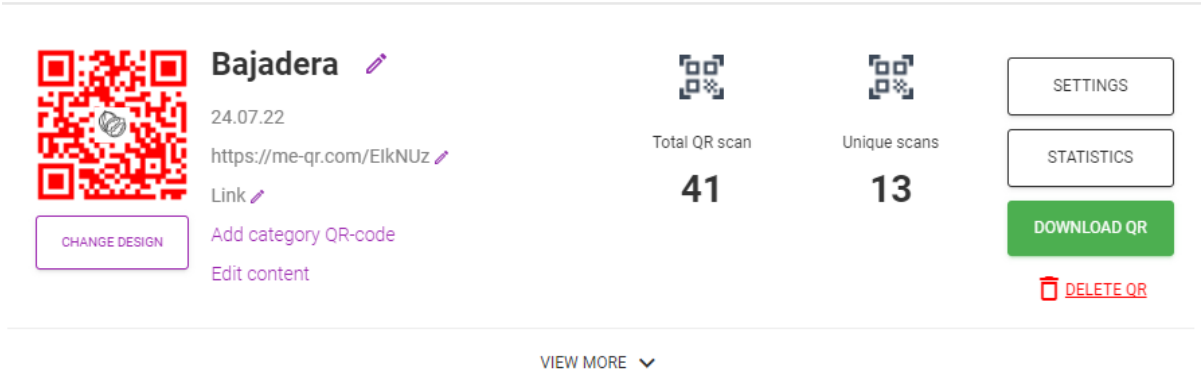
Na slici 7 prikazana je statistika skeniranja QR koda u kojoj su sadržane deklaracije prehrambenih proizvoda navedene u poglavlju 7.2. Kodovi su skenirani 201 put u Hrvatskoj, jednom u Italiji, dva puta u Španjolskoj, tri puta u Grčkoj, pet puta u Belgiji i jednom na Tajvanu. Od svih 213 skeniranja, 34 skeniranja je s različitih uređaja. Prema slici 8 QR kod proizvoda Bajadera je skeniran 27 puta Android uređajem, te sedam puta Apple uređajem. U razdoblju od 19.1.2022. do 28.8.2022. godine. Od toga je QR kod proizvoda Bajadera tvrtke Kraš skeniran 41 put od čega je 13 puta skeniran različitim uređajem (Slika 9).

Slika 7. Geolokacije prema broju skeniranih QR kodova

1	Date,Country,City,OS				
2	2022-01-19,Croatia,Zagreb,"Mozilla/5.0 (Linux	U	Android 9	hr-hr	Redmi Note 6 Pro Build/PKQ1.180904.001) AppleWebKit/537.36 (KHTML, like Gecko) Version/4.
3	2022-01-19,Croatia,Zagreb,"Mozilla/5.0 (Linux	U	Android 9	hr-hr	Redmi Note 6 Pro Build/PKQ1.180904.001) AppleWebKit/537.36 (KHTML, like Gecko) Version/4.
4	2022-07-23,Croatia,Zagreb,"QR Scanner Android"				
5	2022-07-23,Croatia,Zagreb,"Mozilla/5.0 (Linux	Android	Mi Note 10 Lite) AppleWebKit/537.36 (KHTML, like Gecko) Chrome/103.0.0.0 Mobile Safari/537.36"		
6	2022-07-29,Croatia,Zagreb,"Mozilla/5.0 (Linux	U	Android 12	hr-hr	Mi Note 10 Lite Build/SKQ1.210908.001) AppleWebKit/537.36 (KHTML, like Gecko) Version/4.0 C
7	2022-08-28,Belgium,Ixelles-Elsene,"Mozilla/5.0 (iPhone	CPU iPhone OS 15_5 like Mac OS X) AppleWebKit/605.1.15 (KHTML, like Gecko) Version/15.5 Mobile/15E148 Safari/604.1"			
8	2022-07-29,Croatia,Zagreb,"Mozilla/5.0 (Linux	U	Android 12	hr-hr	Mi Note 10 Lite Build/SKQ1.210908.001) AppleWebKit/537.36 (KHTML, like Gecko) Version/4.0 C
9	2022-07-29,Croatia,Zagreb,"Mozilla/5.0 (Linux	U	Android 12	hr-hr	Mi Note 10 Lite Build/SKQ1.210908.001) AppleWebKit/537.36 (KHTML, like Gecko) Version/4.0 C
10	2022-07-23,Croatia,Zagreb,"QR Scanner Android"				
11	2022-07-23,Croatia,Zagreb,"Mozilla/5.0 (Linux	Android	Mi Note 10 Lite) AppleWebKit/537.36 (KHTML, like Gecko) Chrome/103.0.0.0 Mobile Safari/537.36"		
12	2022-07-29,Croatia,Zagreb,"QR Scanner Android"				
13	2022-07-29,Croatia,Zagreb,"Mozilla/5.0 (Linux	U	Android 12	hr-hr	Mi Note 10 Lite Build/SKQ1.210908.001) AppleWebKit/537.36 (KHTML, like Gecko) Version/4.0 C
14	2022-07-29,Croatia,Zagreb,"QR Scanner Android"				
15	2022-07-29,Croatia,Zagreb,"Mozilla/5.0 (Linux	U	Android 12	hr-hr	Mi Note 10 Lite Build/SKQ1.210908.001) AppleWebKit/537.36 (KHTML, like Gecko) Version/4.0 C
16	2022-07-29,Croatia,Zagreb,"Mozilla/5.0 (Linux	U	Android 12	hr-hr	Mi Note 10 Lite Build/SKQ1.210908.001) AppleWebKit/537.36 (KHTML, like Gecko) Version/4.0 C
17	2022-07-26,Croatia,unknown,"Mozilla/5.0 (Linux	U	Android 12	hr-hr	Mi Note 10 Lite Build/SKQ1.210908.001) AppleWebKit/537.36 (KHTML, like Gecko) Version/4.0 C
18	2022-07-29,Croatia,Zagreb,"QR Scanner Android"				
19	2022-07-29,Croatia,Zagreb,"Mozilla/5.0 (Linux	U	Android 12	hr-hr	Mi Note 10 Lite Build/SKQ1.210908.001) AppleWebKit/537.36 (KHTML, like Gecko) Version/4.0 C
20	2022-07-29,Croatia,Zagreb,"QR Scanner Android"				
21	2022-07-29,Croatia,Zagreb,"Mozilla/5.0 (Windows NT 10.0	Win64	x64) AppleWebKit/537.36 (KHTML, like Gecko) Chrome/103.0.0.0 Safari/537.36"		
22	2022-07-30,Croatia,Zagreb,"Mozilla/5.0 (Linux	U	Android 12	hr-hr	Mi Note 10 Lite Build/SKQ1.210908.001) AppleWebKit/537.36 (KHTML, like Gecko) Version/4.0 C
23	2022-08-27,Croatia,Zagreb,"Mozilla/5.0 (Linux	U	Android 12	hr-hr	Mi Note 10 Lite Build/SKQ1.210908.001) AppleWebKit/537.36 (KHTML, like Gecko) Version/4.0 C
24	2022-08-27,Greece,Athens,"Mozilla/5.0 (Linux	U	Android 10	en-gb	POCO X3 NFC Build/QKQ1.200512.002) AppleWebKit/537.36 (KHTML, like Gecko) Version/4.0 Ch
25	2022-08-27,Croatia,Osijek,"Mozilla/5.0 (iPhone	CPU iPhone OS 15_6 like Mac OS X) AppleWebKit/605.1.15 (KHTML, like Gecko) Version/15.6 Mobile/15E148 Safari/604.1"			
26	2022-08-27,Croatia,Zagreb,"Mozilla/5.0 (iPhone	CPU iPhone OS 15_5 like Mac OS X) AppleWebKit/605.1.15 (KHTML, like Gecko) Version/15.5 Mobile/15E148 Safari/604.1"			
27	2022-08-27,Greece,Athens,"Mozilla/5.0 (iPhone	CPU iPhone OS 15_6 like Mac OS X) AppleWebKit/605.1.15 (KHTML, like Gecko) Version/15.6 Mobile/15E148 Safari/604.1"			
28	2022-08-27,Croatia,Ivanic-Grad,"Mozilla/5.0 (iPhone	CPU iPhone OS 15_5 like Mac OS X) AppleWebKit/605.1.15 (KHTML, like Gecko) Version/15.5 Mobile/15E148 Safari/604.1"			
29	2022-08-28,Belgium,Frameries,"Mozilla/5.0 (iPhone	CPU iPhone OS 15_6_1 like Mac OS X) AppleWebKit/605.1.15 (KHTML, like Gecko) Version/15.6.1 Mobile/15E148 Safari/604.1"			
30	2022-08-28,Spain,Zaragoza,"Mozilla/5.0 (Linux	Android	M1908C3JGG) AppleWebKit/537.36 (KHTML, like Gecko) Chrome/104.0.0.0 Mobile Safari/537.36"		
31	2022-08-28,Belgium,Uccle,"Mozilla/5.0 (iPhone	CPU iPhone OS 15_5 like Mac OS X) AppleWebKit/605.1.15 (KHTML, like Gecko) Version/15.5 Mobile/15E148 Safari/604.1"			
32	2022-08-28,Belgium,Ixelles-Elsene,"Mozilla/5.0 (iPhone	CPU iPhone OS 15_6_1 like Mac OS X) AppleWebKit/605.1.15 (KHTML, like Gecko) Version/15.6.1 Mobile/15E148 Safari/604.1"			
33	2022-08-27,Croatia,unknown,"Mozilla/5.0 (Linux	Android	SM-G998B) AppleWebKit/537.36 (KHTML, like Gecko) Chrome/104.0.0.0 Mobile Safari/537.36"		
34	2022-08-27,Italy,Rome,"Mozilla/5.0 (Linux	Android	POCOPHONE F1) AppleWebKit/537.36 (KHTML, like Gecko) Chrome/104.0.0.0 Mobile Safari/537.36"		
35	2022-08-27,Taiwan,"Kaohsiung City","Mozilla/5.0 (Linux	Android	SM-A326BR) AppleWebKit/537.36 (KHTML, like Gecko) Chrome/104.0.0.0 Mobile Safari/537.36"		

unique_scans (3)

Slika 8. CSV dokument sa statističkim podacima vezanima za skenirane QR kodove



Slika 9. Prikaz broja skeniranja QR koda proizvoda Bajadera

4.3. Prisustvo QR kodova u raznim sektorima

4.3.1. QR kodovi u poslovanju

U modernom dobu digitalizacija zahvaća svaki aspekt ljudskog djelovanja pa samim time i onaj poslovni. Ona nesumnjivo postaje sastavni dio svakog poslovnog procesa. Sve ustanove i organizacije teže digitalnom unaprijeđenu svog poslovanja i nastoje pratiti inovacije i trendove kako ne bi zaostale za konkurencijom. Pojava novih tehnologija zahtijeva promjene na upravljačkoj, strateškoj, ali i operativnoj razini poslovanja svake tvrtke s ciljem povećanja profita i učinkovitosti poslovanja. Osim navedenog, cilj je i brži protok informacija što je i osnovna ideja nastanka prvo bar koda, a kasnije i QR koda.

QR kodovima u poslovanju cilj je unaprijediti i ubrzati poslovne procese, olakšati komunikaciju između poslovnih subjekata i klijenata i na kraju povećati zadovoljstvo obje strane. Danas se QR kodovi koriste u svim aspektima poslovanja, od proizvodnje, skladištenja pa do prodaje u smislu marketinških promocija i reklamiranja proizvoda i usluga.

O važnosti QR kodova govori i činjenica da svi pametni telefoni dolaze s već ugrađenim skenerima koji omogućavaju njihovo brzo čitanje, dok je još relativno nedavno bilo potrebno instalirati aplikaciju koja to omogućuje. Rapidan razvoj tehnologije i digitalizacija zahtjeva konstantno napredovanje i ubrzanje protoka informacija u kojoj su QR kodovi najbolje rješenje za koje se kaže da je *ispred svog vremena*. Prema Gartnerovom izvješću, do 2024. godine 80%

procesa naručivanja te plaćanja odvijat će se putem beskontaktnih alata pod kojima se podrazumijevaju i QR kodovi. [11]

QR kodovi u poslovanju najčešće se koriste kao svojevrsni prečac do dodatnih sadržaja odnosno informacija do kojih osoba želi doći bilo da se radi o web stranicama, profilima na danas vrlo popularnim društvenim mrežama poput Twittera, Facebooka, Instagrama, Tik Toka, LinkedIna i slično. Postoje razni načini korištenja QR kodova u različitim aspektima poslovanja detaljnije predstaviti u daljnjem tekstu.

4.3.2. QR kodovi u marketingu

Marketing je u današnjem svijetu sastavni dio poslovanja, a s razvojem digitalizacije i taj aspekt zahtijeva napredovanje te praćenje trendova. Velik broj poslovnih institucija svoj rad promovira i oglašava putem digitalnih kanala. Tako dolazi do bržeg protoka informacija i do većeg broja krajnjih korisnika, što dovodi do boljeg i lakšeg poslovanja i većeg profita kojemu svi teže. Uslužne ustanove sve češće od svojih klijenata traže recenzije digitalnim putem, odnosno putem QR kodova. Više gotovo ne postoje knjige pohvale i žalbe u restoranima i barovima, već se klijente često moli da skeniraju QR kod koji ih odvede do određenog pitanja ili ankete na kojoj se klijenti onda mogu referirati na zadovoljstvo ili pak nezadovoljstvo postojećom uslugom. Jelovnici, cjenici i druge informacije također su dostupne skeniranjem kodova, što dovodi do lakšeg planiranja i organizacije. Također je praktičnije da klijent u restoranu očita jelovnik skeniranjem QR koda putem pametnog telefona, nego da mora gledati jedan jelovnik istovremeno s drugom osobom. Drugi primjer korištenja QR kodova u svrhu digitalnog marketinga iskoristila je tvrtka *Coca Cola* svojim poznatim nagradnim igrama do čijih se nagrada dolazi skeniranjem QR kodova na čepu kupljenog proizvoda. Posjetnice se danas već smatraju zastarjelim marketinškim sadržajem dok neke imaju istaknut QR kod za pristup dodatnim sadržajima. Skeniranjem QR koda određene poslovne institucije, kontakti i lokacije automatski se spremaju u adresar pametnih telefona. Činjenica je da digitalizacija zahvaća svaki aspekt ljudskog djelovanja. U poslovnom svijetu čini velike promjene i potrebne su konstantne edukacije i unaprjeđivanja. Uporaba QR kodova u marketinške svrhe svakim danom sve više raste i koristi se na svim mogućim mjestima kako bi korisniku olakšala

[11] *Gartner Identifies Top Five Areas in Digital Commerce that COVID-19 Will Change* (2020), https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2020-10-08-gartner-identifies-top-five-areas-in-digital-commerce-that-covid-19-will-change (27.8.2022)

aktivnosti poput kupovine. Razvojem digitalizacije uz uvođenje digitalnog marketinga dodatno se potiče konkurentnost poduzeća i njegova vidljivost na tržištu.

Još jedan od dobrih primjera uvođenja QR koda u marketinško te reklamno poslovanje iskoristio je modni brand Polo Ralph Lauren. Omogućili su svojim kupcima da skeniranjem QR koda prilikom razgledavanja proizvoda u trgovinama dođu do dodatnih informacija o proizvodu poput sastava, vrstama tkanina i slično. Time su postigli autentičnost, ostvarili interakciju između svojih klijenata i proizvoda koje nude. Osim navedenog, pokazuju da prate moderne digitalne trendove što je vrlo važno u ovo milenijsko doba u kojem je kupcima važno da putem svojih pametnih telefona dođu do informacija koje su im potrebne.

Sljedeći zanimljiv primjer korištenja QR koda u marketinške svrhe vezan je za kanadski lanac koji se bavi prodajom kave – Ethical Bean. Njihovi reklamni plakati postavljeni su na željezničke kolodvore, perone te unutar vlakova, a na njima su bili QR kodovi koji su omogućivali narudžbu proizvoda iz njihovog asortimana. Ideja je da klijent iz vlaka dok putuje na posao putem QR koda naruči svoju omiljenu kavu koja ga čeka spremna u prodavaonici na putu do posla. Ova marketinška ideja doživjela je potpuni uspjeh zahvaljujući inovativnosti i različitosti u odnosu na konkurentske firme koje nisu pružale ništa slično.

Burger King je tijekom pandemije osmislio reklamnu kampanju gdje su klijenti na TV reklami mogli skenirati QR kod koji ih je vodio na mobilnu aplikaciju preko koje su u slučaju narudžbe dobili besplatan Whopper burger. Time su povećali broj skinutih aplikacija na mobilne uređaje, ali i broj narudžbi u trenutku kada klijenti nisu fizički mogli sjediti u restoranima ovog uspješnog lanca. Savršen primjer kako se dobrom marketinškom idejom, u vrlo teškoj situaciji koja je uzrokovala svjetsku krizu, može postići odličan prodajni rezultat.

Razne putničke agencije, prijevoznici, avio kompanije, hoteli i drugi turistički objekti mogu koristiti QR kodove za pristup brošurama, planovima putovanja, za prikaz rasporeda događanja, kao ulaznice u objekte i slično sve u svrhu lakšeg i bržeg pristupa informacijama, ali i kao oblik štednje jer se navedeni materijali ne moraju tiskati pa je samim time financijski isplativije, a i ekološki prihvatljivije. Poznata svjetska avio kompanija British Airways započela je trend korištenja QR kodova u industriji putovanja jer su se putnici skeniranjem koda mogli brže prijaviti putem svojih pametnih uređaja bez dugih čekanja u redovima.

4.3.3. QR kodovi u prodaji i poslovnim transakcijama

Plaćanje skeniranjem QR koda unaprijedilo je i olakšalo proces plaćanja proizvoda i usluga. Modeli plaćanja Google Pay, PayPal i PayTM promijenili su način na koji korisnici plaćaju u trgovinama. Sustav bezgotovinskog plaćanja omogućuje brže kupnje i beskontaktna plaćanja bez brojanja novca u tvrtkama kao što su trgovine, klinike, bolnice i restorani.

Mobilno bankarstvo i aplikacije poput MZabe, MPBZ-a i slične inačice ostalih banaka svoje poslovanje i sustav naplate baziraju upravo na skeniranju QR kodova. Zastarjeli način plaćanja računa ručnim upisivanjem IBANA i brojeva računa gotovo je nezamisliv u svim modernijim naplatnim sustavima koji nastoje pratiti svjetske digitalne trendove.

Poznati svjetski lanac za prodaju namještaja Ikea smislila je odličan način plaćanja kako bi njeni klijenti izbjegli čekanje u redovima na blagajni. Skeniranjem QR kodova koji su se nalazili na komadu namještaja ili drugom proizvodu koji se nalazi u prodajnom asortimanu, kupac je mogao izvršiti kupnju bez fizičkog odlaska na blagajnu što je izazvalo potpuno oduševljenje kupaca, povećanu zaradu kao i ubrzanje procesa prodaje.

4.3.4. QR kodovi u zdravstvu

Prva asocijacija na odlazak liječniku je dugo čekanje, redovni, nervozni pacijenti, puno potrebne papirologije i slično. QR kodovi i moderna tehnologija rješenje su za navedene probleme i mogu pomoći u interakciji između medicinskog osoblja i pacijenata te među samim osobljem, na primjer između doktora i medicinskih sestara.

Jedan od najsvježijih primjera korištenja QR kodova u zdravstvu su Covid potvrde. Svaka izdana Covid potvrda sadrži QR kod koji prilikom skeniranja pokazuje određene informacije o pacijentu poput datuma cijepljenja ili testiranja kao i datuma isteka. Covid potvrde su donedavno bile neophodne za gotovo svaki oblik fizičkog djelovanja od najjednostavnijeg odlaska u trgovinu, poštu, banku do putovanja i ostalih aktivnosti. QR kodovima na Covid potvrdama uvelike su se olakšali te ubrzali svi procesi i gotovo je nezamislivo procijeniti kako bi svijet u vrijeme pandemije funkcionirao bez njih. Osim navedenog, QR kodovima se generiraju podaci prema kojima se kasnije rade statistike o cijepljenju i testovima te se prate rezultati dugotrajne svjetske borbe s pandemijom. Omogućuju također praćenje inventara cjepiva i testova.

Između ostalog, QR kodovi mogu se koristiti i kao sredstvo komunikacije između zdravstvenih ustanova i pacijenata u smislu praćenja radnog vremena, rasporeda rada liječnika te drugih zdravstvenih djelatnika. Mogu nuditi prikaz proizvoda i usluga kao i njihove cijene, trajanje zahvata, tretmana i slično. Razne zdravstvene brošure, letci, znanstveni članci ili zdravstveni časopisi također mogu biti dostupni putem kodova.

Korištenje QR kodova u zdravstvu ne mora nužno biti okrenuto samo prema pacijentima, oni uvelike mogu olakšati posao liječnicima te drugim zdravstvenim djelatnicima. Zastarjeli oblici kartona i informacija o pacijentu koji su pohranjeni u obliku tekstualne dokumentacije kojima se zatrpavaju ordinacije i bolnički arhivi, mogu biti pohranjeni u digitalnim repozitorijima kojima se lako i brzo može pristupiti skeniranjem QR kodova. Kod svakog pacijenta može se dodati njegova anamneza, medicinska povijest, recepti za lijekove koje koristi ili koje bi trebao koristiti.

QR kodovi mogu se koristiti i na ambalaži lijekova te pružiti informacije o sastavu, proizvodnom procesu, datumu proizvodnje i isteka ili neki drugi podaci koji su relevantni za pacijenta ili drugog subjekta u procesu.

Činjenica je da medicinske ustanove i organizacije malo zaostaju za drugim poslovnim subjektima, no nastoje uloviti korak u praćenju digitalnih trendova i inovacija.

4.3.5. QR kodovi u obrazovanju

U ovo moderno, digitalno doba u svijet nastave uvode se pametni telefoni, tableti i drugi elektronički uređaji koji učenicima trebaju olakšati proces učenja. Za takav oblik nastave potrebna je dobra i brza internetska veza koja u kombinaciji s pametnim uređajima pruža sve potrebne preduvjete za korištene QR kodova.

U ovom području, QR kodovi mogu se koristiti kao jednostavna poveznica s materijalima za učenje poput udžbenika, vježbenica, dodatnih nastavnih materijala, zadataka za vježbu, no oni se mogu i mnogo kreativnije iskoristiti samo uz maštu učitelja i profesora, a i uz volju učenika.

Korištenje QR kodova u smislu nabave te pristupa nastavnim materijalima, smanjilo bi tiskane inačice što je u svakom slučaju ekološki prihvatljivije, a olakšalo bi nastavu u smislu da bi materijali bili dostupni svima u isto vrijeme i ako netko zaboravi neki od nastavnih materijala uvijek može pristupiti elektronskoj verziji. Treba uzeti u obzir da kroz razne faze obrazovanja trenutno prolazi generacija Z koja je odrasla u digitalnom okruženju te će sigurno pokazati veći

interes prilikom korištenja elektroničkih uređaja i modernih nastavnih alata u usporedbi sa onim tradicionalnima.

4.3.6. QR kodovi u agrikulturi i poljoprivrednoj industriji

Na prvu se može činiti da QR kodovi nemaju nikakve veze s poljoprivrednom industrijom, no nije tako. Kada je hrana u pitanju, sve se više potrošača zanima za ono što kupuje i konzumira. Usredotočuju se na sastojke, nutrijente i hranjive tvari, energetski sadržaj, mjesto i vrijeme proizvodnje te druge važne informacije. Svi ćemo se složiti da nema smisla na ambalaži proizvoda otiskivati sve te podatke jer će biti nepregledni, proizvod odnosno njegova ambalaža neće biti estetski prihvatljiva zbog obujma teksta, a upravo su QR kodovi idealno rješenje za taj problem. Njima se mogu označiti sve bitne informacije o proizvodu koje stvaraju povjerenje kod kupaca, a samim time i bolju prodaju i veći profit za prodavatelja. Ako podaci o proizvodu nisu ni na koji način prikazani na proizvodu, to će izazvati negativnu reakciju kupaca koja će direktno utjecati na odluku o kupnji.

Osim na informacije o proizvodu, QR kodovi mogu voditi na web stranicu tvrtke, na informacije o drugim uslugama, katalozima, reklamnim sadržajima, raznim akcijama i slično što će sigurno pozitivno odjeknuti među kupcima i klijentima. Način da se proizvođač i prodavač snažnije povežu sa svojom ciljnom publikom je da na stranicu postave fotografije farme, polja, plantaže kako bi se klijenti uvjerili da su proizvodi koje kupuju zdravi, organski i kvalitetni. Poželjno je također prikazati povijest razvoja tvrtke, povijest poslovanja, način rada i slično.

Osim poveznice na web stranice, QR kod bi svakako trebao voditi i na stranice društvenih mreža koje gotovo 40% kupaca provjeri prije nego se odluči na kupnju nekog proizvoda ili usluge. Društvene su mreže danas jedan od najjačih reklamnih i marketinških alata, stoga ih je vrlo važno redovito ažurirati inovativnim i interesantnim sadržajima po kojima će se tvrtke koje ih koriste razlikovati u odnosu na svoju konkurenciju. Društvene mreže pomažu tvrtkama i korisnicima da održe popularnost na internetu što je u današnje moderno doba od izrazite važnosti za poslovni uspjeh.

4.3.7. QR kodovi u ostalim djelatnostima

QR kodovi također se koriste u modnoj industriji i uvelike potpomažu prodaju i reklamiranje modnih dodataka. Direktno utječu na prodaju putem interneta gdje se koriste za pružanje informacija o sastavu proizvoda i vrsti tkanine, dakle u modnoj industriji QR kod služi kao digitalna inačica deklaracije na odjevnim predmetima.

Sljedeća zanimljiva uporaba QR kodova je povezana s podizanjem kulturne svijesti, a konkretan primjer toga su Chopinove klupe u Varšavi. Kroz cijeli rodni grad Frederica Chopina postavljeno je 15 klupa na kojima se nalaze QR kodovi koje je moguće skenirati i poslušati jedno od skladateljevih poznatih glazbenih dijela. Primjer je to korištenja QR koda za distribuciju audio zapisa, a jedan kod u sebi može sadržavati bilo koju od MP3, MP4, M4A, FLAC, WAV, WMA, i ACC zvučnih datoteka.

QR kodovi također se sve više koriste i na automatima za kavu ili zalogaje. Pomoću njih korisnici automata mogu otvoriti obrazac za ostavljanje povratne informacije u slučaju da automat ne radi ispravno te za čitanje informacija o promotivnim akcijama. Praktičnost QR koda kod promoviranja akcija je ta da nije potrebno lijepiti nove plakate i naljepnice svaki put kada se promocija promjeni, već je dovoljno promijeniti sadržaj QR koda digitalnim putem. S obzirom na to da se takvi automati uglavnom nalaze na raznim lokacijama, statistike dostupne putem QR kodova mogu biti od velike koristi.

Još jedna zanimljiva funkcionalnost QR koda je poveznica na internetsko plaćanje na humanitarnim akcijama ju kojima je jednostavnim skeniranjem QR koda dovoljno brzo i praktično ostaviti donaciju bez potrebe za prepisivanjem IBAN-a i ostalih podataka o primatelju što može i povećati broj donacija s obzirom na to da je često ljudima, a pogotovo starijima, teško upisati sve podatke potrebne za izvršenje transakcije.

5. Digitalizacija i digitalna transformacija

5.1. Digitalizacija i digitalizacija poslovanja

Digitalizacija je proces pretvaranja analognih materijala u digitalne. Ona se u poslovnim procesima odnosi na transformaciju, modificiranje, unaprjeđenje i pružanje poslovnih operacija, funkcija, modela i procesa iskorištavanjem digitalnih tehnologija te uporabom digitaliziranih podataka. Prilikom digitalizacije informacija, podaci su u samom središtu. Jednostavno rečeno, digitalizacija je proces pretvorbe tekstualnih, slikovnih, zvučnih i 3D zapisa u digitalni oblik, pri čemu ti zapisi postaju dostupni, pretraživi i obradivi putem računala ili drugih uređaja. Digitalizacija omogućava preusmjeravanje svih tradicionalnih aktivnosti i modela u njihove digitalne inačice koje se često svode na kombinaciju fizičkog i digitalnog sadržaja, tj. na kombinaciju pametne proizvodnje i manualnih operacija. Općenito, ona se može objasniti kao smjer kretanja ka digitalnom poslovanju i transformaciji.

5.2. Digitalna transformacija

Transformacija polazi od latinske riječi *transformatio* što znači preobrazba, pretvorba, a predstavlja proces u kojemu se odvija neka promjena. Digitalna transformacija predstavlja proces koji započinje planiranjem uvođenja digitalnih tehnologija u sva područja poslovanja, a traje do trenutka integracije i ostvarenja tih tehnologija u spomenutim poslovnim procesima.

Prema Komarčević, Dimić i Čelik (2017) digitalna transformacija predstavlja sposobnost poduzeća, zaposlenika, korisnika i ostalih sudionika da u svome djelovanju u potpunosti iskorištavaju prisutnost digitalnih tehnologija.

Takva tehnologija danas omogućuje lakšu komunikaciju i povezanost unutar raznih industrija, pa tako i prehrambenih. Potpomaže inovativna rješenja i pridonosi dugoročnom smanjenju troškova. Digitalizacijom se korisnicima otvara prilika da proizvode biraju u skladu s osobnim potrebama i da na taj način kreiraju trendove koje je tržište primorano pratiti.

Moderna industrija i digitalno doba nisu povezani samo s proizvodnjom, već direktno utječu na poslovanje, promjene u strukturi, organizaciju i hijerarhiju današnjih poduzeća. Tržište se digitalizira, gospodarski i tehnološki razvoj se ubrzava, a u takvome svijetu tradicionalan način poslovanja ne može opstati. Ključ uspjeha su stalne inovacije, praćenje trendova i ulaganje u digitalnu transformaciju poslovanja i naposljetku ulaganja u edukaciju zaposlenika i korisnika

na način da prošire način razmišljanja i pristupanja problemu. Digitalna transformacija kroz prikupljanje i analizu podataka omogućuje upravljanje proizvodnih procesa, optimizacije troškova i povećanja konkurentnosti na tržištu u svrhu ostvarivanja maksimalne koristi za potrošača. Digitalna transformacija uključuje i pojedine osobe. Nakon što je u poslovanje uvedena digitalna tehnologija potrebno je organizirati i edukaciju zaposlenika jer ona donosi promjenu svih oblika i procesa u poslovanju te potiče na interakciju između zaposlenika, organizacije i njenih korisnika. Kupac se nalazi u centru tržišta, a cilj tržišta je ostvarenje potreba potrošača kako bi se ostvario profit. Usrećiti modernog potrošača, koji je u sve većem manjku slobodnog vremena i želi što jednostavnijim putem zadovoljiti svoje potrebe, izazov je za današnje tržište. U velikom dijelu svijeta još su uvijek primjenjivi tradicionalni i zastarjeli modeli poslovanja koji ne mogu odgovoriti na izazove digitalne ere. Za održivost i daljnji napredak tržišta bitno je izvršiti digitalnu transformaciju poslovanja uz odabir odgovarajuće tehnologije ne bi li se na taj način osigurao uravnotežen i dugoročan razvoj poduzeća. Digitalna transformacija, uz razvoj novih tehnologija i softverskih rješenja, omogućuje korisniku da u bilo kojem trenutku i na što jednostavniji i brži način dođe do željene informacije.

Slika 10. Razlika između pojmova, digitalizacije, digitalizacije poslovanja i digitalne transformacije[12]

5.3. Digitalizacija procesa deklariranja

U procesu izrade QR kodova za očitavanje deklaracija na proizvodima potrebno je napraviti pretvorbu analognih etiketa u digitalne etikete sadržane u QR kodu. Cilj je izrada QR koda sa svim potrebnim informacijama organiziranima na način koji nalaže zakon. Kasnije se

[12] *The Differences Between Digitization, Digitalization, and Digital Transformation in Manufacturing* (2021), https://www.yokogawa.com/library/resources/white-papers/the-differences-between-digitization-digitalization-and-digital-transformation-in-manufacturing/ (8.12.2021.)

informacije iskorištavaju u smjeru poboljšanja poslovnih procesa. Digitalizacija se odnosi na provođenje najboljeg i najefikasnijeg načina primjene deklaracija sadržanih u QR kodu kako bi se pojednostavile određene operacije. Neke od strategija digitalizacije koje bi potpomogle rast interesa potrošača, ali i samih proizvođača, su postavljanje QR koda na prednju stranu proizvoda, prikaz QR koda u raznim bojama uz sliku alergena kojeg proizvod u sebi sadržava te tiskanje QR kodova direktno na ambalažu proizvoda koje može pozitivno utjecati na financijski i vremenski aspekt izrade posebnih naljepnica koje u sebi sadrže QR kod. Osim isticanja na pojedinom proizvodu, naljepnice s QR kodom mogu se postavljati na policama uz cijenu proizvoda

Način deklariranja u kojima se neka informacija stavlja na vidljivo mjesto na proizvodu, npr. na prednju stranu, odmah pokraj naziva proizvoda, zove se FOP sistem (eng. *Front-of-pack*), te se upravo taj način u Americi najviše i koristi. Zbog ubrzanog načina života odlučeno je deklarirati proizvode s prednje strane upravo s ciljem da se korisnicima olakša i ubrza proces kupovine. Iz tog se razloga i QR kod može staviti na prednju stranu ne bi li potrošačima olakšao sam proces informiranja. U tom slučaju ne bi bilo potrebe da se proizvod dira, podiže, preokreće ne bi li potrošač došao do tražene informacije, već bi za to dovoljno bilo beskontaktno skeniranje QR koda.

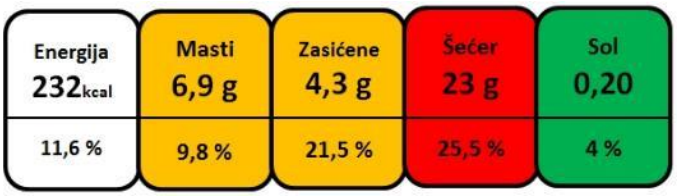
Druga korisna opcija za implementaciju QR kodova u prodaji i proizvodnji je dodavanje boje QR kodovima kako bi se odredio njegov utjecaj na zdravlje ili razina prisutnosti alergena. Npr. QR kod može biti prikazan spektrom boja ovisno o količini alergena koje proizvod sadrži u sebi. Dakle, ako neki proizvod sadrži puno alergena, označen je QR kodom crvene boje, a ako ne sadrži alergene označen je QR kodom crne boje. Prilikom korištenja boja kod deklariranja proizvoda bitno je usvojiti jednoznačne kriterije deklariranja, tj. biti dosljedan prilikom odabira boje.

Također, QR kod može sadržavati i simbol alergena, kao na slici 11.

Slika 11. Primjer QR koda sa simbolom alergena

QR kod prikazan na slici 11 sadrži simbol orašastog ploda jer proizvod *Bajadera*, koji se nalazi iza QR koda kao glavni alergen, sadržava orašaste plodove, točnije lješnjake i bademe. Prikazan je u crvenoj boji jer upućuje da treba biti oprezan prilikom konzumacije zato što sadrži više alergena, točnije lješnjake, bademe, sojin leticin te mlijeko. QR kod proizvoda koji bi sadržavao samo jedan alergen mogao bi u sebi sadržavati samo simbol koji već sam po sebi upućuje na prisustvo alergena, a proizvod koji ne sadrži alergene može imati običan crni QR kod bez ikakvog simbola, ili može biti prikazan u zelenoj boji koja upućuje na neku vrstu slobodnog pristupa i konzumacije.

Andrews, Lyn, Levy i Lo (2014) navode da su na svjetskoj razini provedena istraživanja o oznakama na prednjoj strani proizvoda. Istraživanja su pokazala da Europljani preferiraju oznake koje tekstualno pružaju informacije usko vezane za „najzdraviji izbor“ te su organizirane u obliku kratkog sažetka. Istraživanja u Velikoj Britaniji su pak pokazala da potrošači preferiraju oznake u obliku semafora (Slika 12) koje na jednostavan način prikazuju nutritivne karakteristike proizvoda, takav oblik oznake je sažet, upadljiv i jasno čitljiv pa potrošačima brzo daje uvid u traženu informaciju.



Slika 12. Sustav semafora za otkrivanje nutritivne vrijednosti proizvoda[13]

[13] Šajina, M. Nutricionizam hrana, prehrana i zdravlje: *Semafor (traffic lights) označavanje hrane* (2017), https://nutricionizam.com/semafor-traffic-lights-oznacavanje-hrane/ (28.12.2022)

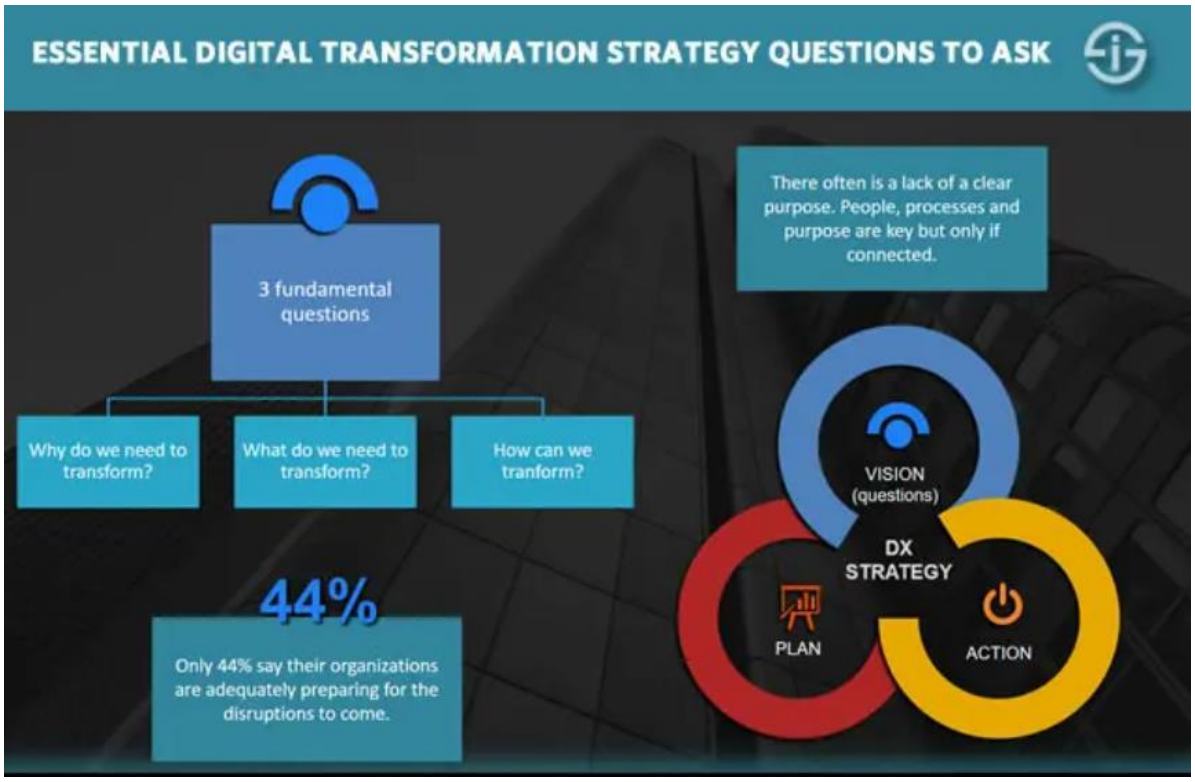
Ako na ambalaži proizvoda nije priložena nutritivna tablica, odgovarajuću alternativu pruža FOP etiketa koja bojama semafora prikazuje nutritivnu vrijednost proizvoda. Sustav boja semafora koristan je prilikom odabira gotove i procesirane hrane. Dokazano je da ovakva oznaka privlači pozornost na proizvod koji opisuje, da ima pozitivan utjecaj na izbor kupaca te na povećanu prodaju (Newman, Howlett, i Burton 2014).

Prema navedenim informacijama i rezultatima istraživanja razvija se zaključak da bi najbolje rješenje za deklariranje proizvoda bila kombinacija simbola u bojama te sadržaja nutritivnih deklaracija, a upravo QR kod pruža mogućnost prikaza navedenih informacija odjednom.

Digitalizacija koja obuhvaća sve ranije navedene procese veže se na digitalnu transformaciju koja se odnosi na planiranje izrade softvera za očitavanje QR kodova i njegovu primjenu na tržištu. „Proces digitalne transformacije započinje postavljanjem pitanja zašto, što, kako i tko?“[14] Preciznije: Zašto je potrebna transformacija? Što treba transformirati? Kako će se provesti digitalna transformacija? Koji će se koraci pritom poduzeti? Tko će sudjelovati u tom procesu? (Slika 13). To mogu biti razni savjetnici, projektni menadžeri, IT stručnjaci, analitičari, zaposlenici tvrtke koja provodi digitalnu transformaciju te krajnji korisnici, a posebno je bitno imenovati rukovoditelja koji će definirati strateške smjernice i voditi organizaciju kroz digitalnu transformaciju.

Krajnji korisnici su glavni razlog i orijentir digitalne transformacije. Strategija transformacije usmjerena je na krajnjeg korisnika, njegovo iskustvo, potrebe i zahtjeve. U ovom slučaju to su korisnici koji na dnevnoj razini troše svoje vrijeme i novac na biranje najboljih namirnica za konzumaciju u skladu sa svojim zdravstvenim stanjem i mogućnostima. Digitalna transformacija odnosi se na kontinuiranu prilagodbu okruženju koje se neprestano mijenja. Za poduzeća to znači kontinuirano traženje načina za poboljšanje iskustva krajnjeg korisnika.

[14] *Digital transformation strategy: the bridges to build* (2016), https://www.i-scoop.eu/digital-transformation/digital-transformation-strategy/ (2.1.2022)



Slika 13. Pitanja vezana uz digitalnu transformaciju[15]

5.3.1. Zašto je transformacija potrebna?

Postavljaju se pitanja: Zašto postoji potreba za digitalnom transformacijom? Kome će to biti od koristi? Koga treba uključiti u taj proces i zašto?

Ako osoba iz Španjolske, Portugala, Francuske ili bilo koje druge države, kojoj je dijagnosticirana celijakija, odluči doći na ljetovanje u Hrvatsku, moći će jednostavno očitati QR kod i na svom materinjem jeziku pročitati sadrži li taj proizvod gluten, a osim toga, već će na samom QR kodu moći vidjeti oznaku pšenice.

Slabovidni će pak ljudi, prilikom odabira željene namirnice, imati opciju skeniranja QR koda prilikom čega će im se informacije o proizvodu prikazati na ekranu pametnog telefona što će im omogućiti da povećaju sadržaj popisa sastojaka na odgovarajuću veličinu.

Digitalizacija i digitalna transformacija u svijetu prehrambene industrije potrebne su radi razvijanja konkurentnosti na tržištu. Dakle, poduzeće koje provodi digitalizaciju i digitalnu transformaciju te uvodi QR kod za deklaracije na proizvodima nudi potpuno novi i

[15] Ibid.

personalizirani pristup svojim korisnicima te samim time postaje konkurentno i prepoznatljivo u odnosu na slična poduzeća koja se bave distribucijom ili prodajom namirnica. Uvođenje QR koda potpomaže i razvoj digitalnog marketinga, oglašavanja te praćenja potrošačkih navika, a daje prostora i razvitku ostalih analitičkih procesa koji kasnije mogu pomoći u upravljanju odnosa s klijentima te u ostvarenju financijske dobiti.

„Nedavna istraživanja pokazala su da digitalna transformacija obično donosi značajne financijske benefite. Tvrtke uglavnom mogu očekivati porast poslovnih prihoda od 5 do 15 posto, smanjenje troškova od 10 do 20 posto te jačanje poslovnih aktivnosti za 30 posto ili više. U suprotnom, tvrtke koje zaostaju s digitalizacijom i digitalnom transformacijom su u opasnosti od propadanja jer nisu u mogućnosti natjecati se s nadolazećim digitalnim trendovima i već digitaliziranim tvrtkama."[16]

„Prema službenim podacima Europske unije, Europski sektor za informacijske tehnologije predstavlja oko 4 posto BDP-a i omogućuje zapošljavanje više od 6 milijuna ljudi, što ga čini bitnom ekonomskom stavkom."[17]

Osim što pomažu korisnicima i poduzećima, uvođenje QR koda pomaže i okolišu jer potiče na tiskanje sve manje i manje deklaracija. U logističkim poslovima pakiranja i prepakiravanja namirnica, prilikom tiskanja deklaracija vrlo često dođe do tiskanja i lijepljenja deklaracija koje nisu ispravne ili ažurirane, u trenutku kada se ta pogreška uvidi dolazi do bacanja tiskanih deklaracija i tiskanja novih, a nerijetko je potrebno prelijepiti deklaracije na proizvodima koji su već deklarirani. Uvođenjem dinamičnog QR koda, svaku pogrešku ili promjenu u sadržaju QR koda moguće je brzo i jednostavno izmijeniti digitalnim putem te nije potrebno bacati isprintani materijal niti ponavljati proces lijepljenja korigiranih deklaracija, a isto tako nije potrebno organizirati eventualni povrat dobara do skladišta u kojemu će se navedeno preljepljivanje i odviti. Samim time štede se resursi i vrijeme, te ostvaruje pozitivan utjecaj na okoliš.

[16] Komarčević, M., Dimić, M., & Čelik, P. Challenges and impacts of the digital transformation of society in the social sphere. *SEER: Journal for Labour and Social Affairs in Eastern Europe* (2017). https://www.jstor.org/stable/pdf/26379907.pdf?refreqid=excelsior%3Aeb3c014b35354dc595afe376dc5261a6&ab_segments=&origin= (4.1.2022), str. 38.
[17] Ibid., str. 38.

5.3.2. Što treba transformirati?

Koji su dugoročni i kratkoročni ciljevi transformacije? Što treba napraviti prvo? Kakvo znanje i koje informacije su potrebne?

Cilj koji se postiže digitalizacijom deklaracija na namirnicama i provođenjem QR kodova je približavanje suvremenom, informacijski pismenom čovjeku koji će sve informacije o sastavu hrane imati na svom pametnom telefonu. U slučaju da se u kupovinu namirnica zaborave naočale ili su osobe jednostavno slabovidne i nisu u mogućnosti pročitati sitna slova na ambalaži, uvijek će moći skenirati QR kod i vidjeti koje to sastojke namirnica sadržava i ima li u tome ikakvih željenih ili neželjenih tvari. Nadalje, skeniranje QR koda dugoročno bi se moglo koristiti za razne analize i praćenja navika potrošača što bi dodatno pridonijelo razvitku tržišta. Također, još jedna prednost postavljanja QR kodova je mogućnost višejezičnosti pristupa informacijama o proizvodima na raznim jezicima što automatski omogućuje i veći broj korisnika i sudionika u transformaciji.

Nutrition Facts/Datos de Nutrición

8 servings per container/8 raciones por envase

Serving size/Tamaño por ración **2/3 cup/2/3 taza (55g)**

Amount per serving/Cantidad por ración

Calories/Calorías **230**

	% Daily Value*/Valor Diario*
Total Fat/Grasa Total 8g	**10%**
Saturated Fat/Grasa Saturada 1g	**5%**
Trans Fat/Grasa *Trans* 0g	
Cholesterol/Colesterol 0mg	**0%**
Sodium/Sodio 160mg	**7%**
Total Carbohydrate/Carbohidrato Total 37g	**13%**
Dietary Fiber/Fibra Dietética 4g	**14%**
Total Sugars/Azúcares Totales 12g	
Includes 10g Added Sugars/Incluye 10g azúcares añadidos	**20%**
Protein/Proteínas 3g	
Vitamin D/Vitamina D 2mcg	10%
Calcium/Calcio 260mg	20%
Iron/Hierro 8mg	45%
Potassium/Potasio 235mg	6%

* The % Daily Value (DV) tells you how much a nutrient in a serving of food contributes to a daily diet. 2,000 calories a day is used for general nutrition advice.

* El % Valor Diario (VD) le indica cuánto un nutriente en una porción de alimentos contribuye a una dieta diaria. 2,000 calorías al día se utiliza para asesoramiento de nutrición general.

Slika 14. Dvojezična nutritivna deklaracija[18]

[18] FDA: *Changes to the Nutrition Facts Label* (2021), https://www.fda.gov/food/food-labeling-nutrition/changes-nutrition-facts-label. (2.1.2022)

Danas u gotovo svim državama svijeta ima puno stranaca, dio su doseljenici, a drugi dio je na privremenom smještaju, bilo radi posla, školovanja, turistički ili iz nekog drugog razloga. „Prema popisu stanovništva iz 2011. godine u Republici Hrvatskoj je popisano 4.284.889 stanovnika od čega je 328.738 pripadnika nacionalnih manjina“[19] što čini 7% nehrvatskog stanovništva. To je samo mali dio s obzirom na sve strance koji su u prethodnim godinama boravili u Republici Hrvatskoj. Stranci uglavnom ne poznaju hrvatski jezik te se u trgovinama teže snalaze, osobito stranci koji imaju posebnu prehranu uvjetovanu njihovim zdravstvenim, kulturološkim ili bilo kojim drugim stanjem. Isto pravilo vrijedi i za druge zemlje svijeta u kojima se i Hrvati sami često nađu kao turisti. Dugoročni cilj aplikacije za očitavanje QR kodova na deklaracijama proizvoda je opcija za odabir željenog jezika na kojemu će rezultat QR koda biti prikazan. Za izradu takve aplikacije potrebno je posegnuti u razna znanstvena područja kao što su informatika i informatičke tehnologije, informacijske znanosti, strani jezici, nutricionizam, prehrambena industrija i logistika. Suradnjom i povezanošću svih navedenih područja može se razviti željeni proizvod. Da bi se takva transformacija provela, najprije treba istražiti koliko je ona uistinu potrebna, bi li se korisnici znali i mogli snaći u novom digitaliziranom okružju te postoje li kakvi dodatni alati koji bi olakšali novi pristup informacijama na proizvodima, kao što je vizualizacija i korištenje raznih boja i simbola u prikazu informacija o proizvodima i njihovih nutritivnih vrijednosti.

5.3.3. Kako provesti digitalnu transformaciju i tko će to učiniti?

„Prema znanstvenoj literaturi tri su glavna oslonca za digitalizaciju: relevantan sadržaj, primjereni mediji ili uređaji za prijenos sadržaja te informiranje korisnika.“[20]

Nove generacije potrošača i tehnologije diktiraju pravila tržišta koje im se u potpunosti prilagođava. U aktualnom razdoblju visoke konkurentnosti u kojemu nema prostornih ili geografskih restrikcija, različitost je glavni način da se postigne faktor interesa za neki proizvod, uslugu ili za cjelokupni brend.[21]

---

[19] *Nacionalne manjine u republici Hrvatskoj*, https://pravamanjina.gov.hr/nacionalne-manjine/nacionalne-manjine-u-republici-hrvatskoj/352, (20.7.2022.)

[20] Komarčević, M., Dimić, M., & Čelik, P. *Challenges and impacts of the digital transformation of society in the social sphere.*(2017). https://shibbolethsp.jstor.org/start?entityID=https %3A %2F %2Flogin.aaiedu.hr %2Fedugain %2Fsaml2 %2Fidp %2Fmetadata.php&dest=https://www.jstor.org/stable/26379907&site=jstor (05.01.2022.), str. 32.

[21] FDA: *Changes to the Nutrition Facts Label* (2021), https://www.fda.gov/food/food-labeling-nutrition/changes-nutrition-facts-label. (2.1.2022)

Komarčević, Dimić i Čelik (2017) objašnjavaju kako su zaposlenici poduzeća koje uvodi digitalizaciju i digitalnu transformaciju također bitna stavka uspjeha samog procesa. Da bi digitalizacija tekla uspješno, potrebno je osigurati educiranje zaposlenika kako bi se što više smanjio jaz između ljudskih i digitalnih resursa. Na taj se način stvaraju ideje i kreativna rješenja koje vode do boljeg poslovanja i produktivnosti, a samim time i do profitabilnosti.

Pitanje „kako" odnosi se na način na koji će se transformacija provesti. Metodologija uvođenja digitalnog poduzeća provodi se kroz pet faza, to su: faza planiranja, analize, redizajna, implementacije i monitoringa.

Planiranje	Analiza	Redizajn	Implementacija	Monitoring
-SWOT analiza -Planiranje i definiranje opsega -Stvaranje ambicije za promjene -Assesment i procjena zrelosti (Maturity Model) -Digital transformation governace okvir (DTG) -Dual Measurement	-Analiza postojećih poslovnih procesa (BPM) -Opis postojećeg poslovnog modela -Prepoznavanje elemenata strategije -Strategija dualne transformacije	-Prilike koje donose disruptivne tehnologije -Novi poslovni model -Redizajn BP-a -Zahtjevi za HCM, KMS, CPM -Bimodal IT	-Strateške inicijative i projekti -Prioritizacija i budžetiranje -Quick Wins -Definiranje strateških kompetencija -Upravljanje inovacijama	-Monitoring implementacijskih projekata -Reassesment i procjena zrelosti prema punoj digitalizaciji -Učenje iz praksi -Planiranje novog ciklusa strateškog repozicioniranja

Slika 15. Metoda uvođenja digitalnog poduzeća[22]

Prema Igrec (2018), pet faza uvođenja i transformiranja poslovanja mogu se kraće opisati kroz tri faze: razumijevanje, izvršavanje i poboljšavanje.

1. Razumijevanje se odnosi na prepoznavanje i definiranje aktivnosti u kojoj se analogni signal digitalizira. Provode se razne analize dokumenata i iskustva korisnika te se definira koje informacije zahtijevaju digitalizaciju, zašto i radi koga.

   U slučaju digitalizacije deklaracija na proizvodima analize se provode direktno s govornicima iz hrvatskog govornog područja te s govornicima stranih jezika kako bi se

[22] Marković, G. *Digitalna ekonomija i hrvatsko gospodarstvo* (2021).http://www.infotrend.hr/clanak/2016/7/digitalna-ekonomija-i-hrvatsko-gospodarstvo,88,1246.html (27.11.2021)

uvidjelo na kakva iskustva i poteškoće nailaze prilikom kupovine namirnica. Isto tako provode se i razgovori sa skladištarima i voditeljima skladišta koji također navode nerijetke poteškoće u procesima deklariranja koje uvelike utječu na razne aspekte njihovog poslovanja bilo s vremenskog, financijskog ili logističkog gledišta.

2. U fazi izvršavanja provode se podaci prikupljeni u prvom koraku. Sada se točno zna koji će se podaci digitalizirati te se to komunicira s ostatkom poduzeća. Osim u poduzeću, za usvajanje novih procesa i tehnologije, potrebno je osigurati asistenciju i korisnicima.

   Prilikom izrade sustava za digitalizaciju deklaracija na proizvodima koriste se podaci koje su korisnici naveli da najviše čitaju. Riječ je o informacijama o alergenima, nutritivnim vrijednostima, popisu sastojaka i o uputama za pripremu. Sljedeći korak je odrediti kakva tehnologija će se koristiti prilikom digitalizacije istih. Hoće li se koristiti QR kodovi, crtični kodovi, baze podataka, mobilne aplikacije ili web aplikacije te na koji će se način i u kojem obliku takvi QR kodovi primjenjivati, te tko će točno biti odgovoran za koju fazu izrade takvih kodova.

3. Kada je digitalizacija izvršena ostali procesi digitalne transformacije nastavljaju se razvijati usporedno s rastom poslovanja, ta se faza naziva faza poboljšavanja. Očituje se u provođenju analiza u svrhu unaprjeđenja proizvoda i poslovanja. Kako bi se to i ostvarilo. Procesi i koraci u poslovanju unutar tvrtke moraju biti ispravni i lako dostupni kako bi se njima moglo lakše upravljati u svrhu zadovoljenja potreba i očekivanja krajnjeg korisnika.

   Faza poboljšavanja digitalizacije deklaracija na proizvodima odnosila bi se na poboljšanje dizajna sustava za skeniranje QR koda, povećanje broja QR kodova i proizvoda koji se mogu skenirati. Izrada baza podataka koje mogu unaprijediti i ubrzati procese izrade kodova i sadržaja te naposljetku prijevod na sve svjetske jezike koje omogućava širenje ovakvog sustava na svjetsku razinu.

6. Strategija izrade softvera za skeniranje QR kodova

6.1. SWOT analiza

Početni korak u razvoju strategije izrade softvera za skeniranje QR kodova je sastavljanje SWOT analize. SWOT analiza je vrsta dijagrama koji se koristi za razvoj strategije unaprjeđenja poslovanja definirajući pozitivne i negativne strane koje imaju utjecaj na proces razvoja. Sastoji se od četiri stavke od kojih svaka predstavlja trenutno stanje poslovnih procesa te moguće prilike i prijetnje u poslovanju. Akronim SWOT odnosi se na pojmove snaga (eng. *Strenght*), slabosti (eng. *Weakness*), prilike (eng. *Opportunities*) i prijetnje (eng *Threads*). Snage i slabosti atributi su poduzeća koje provodi strategiju izrade softvera, dok se prilike i prijetnje odnose na vanjske faktore koji na njega mogu izravno utjecati.

Tablica 3. SWOT - analiza izrade softvera za skeniranje QR kodova na proizvodima

Snage	**Slabosti**
- Bolja vidljivost - Nema ograničenja površinom deklaracije - Optimizacija troškova - Atraktivnost proizvoda - Interaktivan odnos s kupcem - Konkurentnost - Orijentiranost prema korisniku - Višejezični pristup - Fleksibilnost prilikom ažuriranja podataka - Održivost	- Informatički nepismene osobe - Socio-ekonomske mogućnosti korisnika
Prilike	**Prijetnje**
- Nova radna mjesta - Lakše upravljanje zdravljem, tjelesnom težinom - Poveznice na nagradne igre, kupone, popuste. - FOP - Marketing (sudjelovanje u nagradnim igrama, preuzimanje kupona) - Beskontaktno skeniranje (prigodno za razdoblje pandemije) - Korisnik dobiva personalizirani proizvod - EU fondovi	- Disruptivne tehnologije - Kiber incidenti /kibersigurnost - mogućnost širenja lažnih informacija na deklaracijama - Probijanje rokova i neagilnost

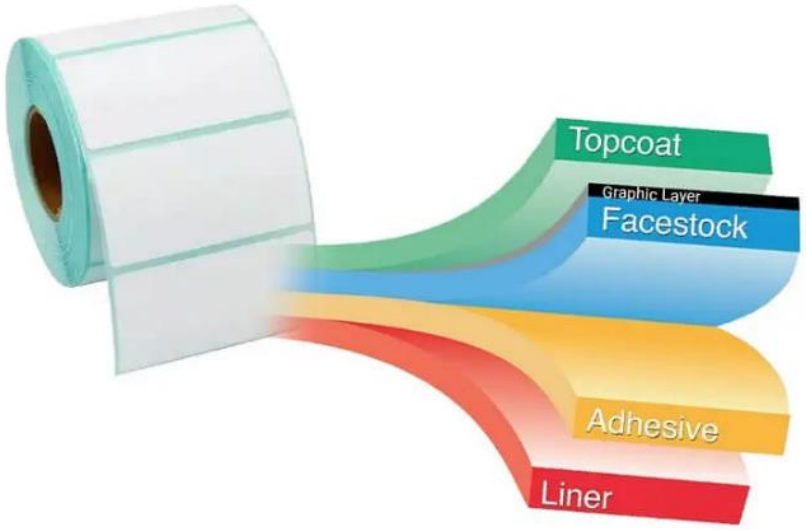
Razrada SWOT analize

Snage

- Bolja vidljivost: nakon skeniranja QR koda na uređajima moguće je podesiti veličinu sadržaja na dimenziju koja odgovara korisniku. Također je moguće i regulirati svjetlinu ekrana što je prednost u odnosu na čitanje analogne deklaracije u ponekad mračnom prostoru.
- Nema ograničenja površinom deklaracije: količina tiskanog materijala kod QR koda nije ograničena veličinom površine za tiskanje kao što to biva kod tradicionalnih fizičkih deklaracija. Prilikom skeniranja QR kodova, na ekranu pametnog uređaja može se pregledavati tekst, a isto tako tekst može biti organiziran pomoću izbornika.
- Optimizacija troškova: ušteda na materijalu za deklariranje, pogotovo što se tiče deklaracija veće površine s većom količinom tiskanog teksta. Mogućnost uštede i na lijepljenju i ljepilu. QR kod se u većini slučajeva može očitati i ako je lagano oštećen, što je pogodno jer se kod oštećenja na papirnatim deklaracijama može smanjiti vidljivost bitnog sadržaja.
- Atraktivnost proizvoda: pristup sadržaju deklaracija putem mobilne aplikacije uz skeniranje QR koda je inovativno rješenje koje je samo po sebi atraktivnije i potiče interes korisnika te poziva na interakciju.
- Interaktivan odnos s kupcem – korištenjem softwarea kupac je u komunikaciji s proizvodom što omogućuje provođenje raznih analiza korisnih za marketing, tržište i potrošačke navike.
- Konkurentnost: aplikacija za pristup sadržaju deklaracije pomoću QR koda pomoću kojeg se pristupa sastavu, nutritivnim vrijednostima i popisu alergena na više jezika je inovativno rješenje koje će pomoći mnogim korisnicima. Dakle, organizacije koje isporučuju proizvode koji u sebi sadrže neke od alergena, a pružaju ovakav inovativan način informiranja svojim potrošačima konkurentnije su od onih organizacija koje ne pružaju takva rješenja. Višejezičnost aplikacije također može potpomoći u procesu izvoza hrvatskih proizvoda na vanjsko tržište.
- Orijentiranost prema kupcu i višejezični pristup: aplikacija je prilagođena kupcu tako da kupac pristupa informacijama o proizvodu na jeziku koji mu odgovara, a isto tako može uvećati dijelove teksta koje su mu bitni, a na papirnatoj deklaraciji ih iz bilo kojeg razloga ne može iščitati. Dakle, korisnik dobiva personalizirani proizvod što ujedno

poboljšava poziciju poduzeća koji taj proizvod i nudi. Višejezičnost također potiče konkurentnost na stranim tržištima.

- Fleksibilnost prilikom ažuriranja informacija o proizvodu: omogućeno je brže ažuriranje i izmjena podataka. Informacije pohranjene u dinamičnom QR kodu digitalnim putem lakše je izmijeniti jer nema potrebe za ponovnim tiskanjem deklaracija i preljepljivanjem proizvoda.
- Održivost: od 1990. godine većina etiketa je plastična, a uvođenjem QR koda to se može izbjeći ili barem umanjiti. Deklaracije se uglavnom sastoje od četiri sloja kao što je prikazano na slici 16. Gornji sloj (eng. *Topcoat*) predstavlja samu etiketu na kojoj se otiskuje tekst. Drugi sloj je ljepljivi materijal pomoću kojega se etiketa može lako odlijepiti ali i ponovo zalijepiti. Treći sloj je silikon koji također omogućava lagano odljepljivanje deklaracije, dok je četvrti papirnati dio kojim se ostali dijelovi zalijepe na ambalažu proizvoda. Ovakve deklaracije svrstavaju se u papirnate deklaracije i one se mogu tek polovično reciklirati zato što 3. i 4. sloj papirnate etikete u sebi sadrže silikon. Ostale etikete, najčešće rađene od poliestera ne mogu se reciklirati, isto kao ni 3. i 4. sloj papirnate etikete. Deklaracije ne mogu biti napravljene od biorazgradivih materijala jer bi se u tom slučaju mogle lako uništiti pod utjecajem vanjskih faktora kao što su temperatura, svjetlost i vlaga.



Slika 16. Slojevi deklaracije[23]

[23] *Detailed analysis of the classification and characteristics of self-adhesive label surface materials, adhesives and backing paper* (2020). https://www.xinxinglabel.com/detailed-analysis-of-the-classification-and-characteristics-of-self-adhesive-label-surface-materials-adhesives-and-backing-paper/ (7.1.2022.)

Slabosti

- Informatički nepismene osobe: starije stanovništvo se teže snalazi u korištenju pametnih mobitela i aplikacija, ako ih uopće posjeduju, a većina njih ni ne zna što je to QR kod.
- Socio-ekonomske mogućnosti korisnika: zbog lošijeg imovinskog stanja i života u manje razvijenim zemljama nemaju sve osobe mogućnost korištenja pametnih uređaja i pristup internetskoj vezi.

Prilike

- Nova radna mjesta: za stručnjake iz područja ekonomije, marketinga, stranih jezika i informacijskih tehnologija.
- Lakše upravljanje zdravljem i tjelesnom težinom: bolja čitljivost informacija o nutritivnim vrijednostima proizvoda.
- Poveznice na nagradne igre, kupone i popuste: digitalnim putem omogućuje se lakši pristup nagradnim igrama i kuponima koje kupci mogu iskoristiti uživo u prodavaonicama ili na digitalnim platformama kao npr. Konzum klik. Na taj se način također lakše mogu pratiti potrošačke navike.
- FOP - front of package pristup - stavljanje QR koda na prednju stranu kako bi bio vidljiviji i pristupačniji kupcu. Front of package deklaracije su uglavnom prikazane raznim bojama što pruža brzi uvid u sastav proizvoda te se tako može lako utjecati na korisnikov izbor.
- Marketing: osim u smislu reklamacije proizvoda, marketing pruža i poveznice na nagradne igre, kupone i popuste: kroz QR kod na proizvodima u kombinaciji s brojem računa moguće je integrirati poveznice za nagradne igre ili kupone za sljedeću kupnju što je puno jednostavnije od slanja SMS-a ili slanja računa i ambalaže poštom.
- Beskontaktno skeniranje: prigodno je za razdoblje pandemije kada se korisnici boje biti u direktnom kontaktu s proizvodima na policama dućana u strahu od infekcije.
- Korisnik dobiva personalizirani proizvod: ako korisnik osjeti da mu je dizajn proizvoda prilagođen moguće je da će ga radije kupiti. Samim time raste konkurentnost poduzeća koji nudi proizvod.
- EU fondovi: mogućnost sufinanciranja za projekt razvoja softvera za skeniranje QR kodova.

Prijetnje

- Disruptivne tehnologije: razvoj novih tehnologija uvijek može utjecati na trenutna softverska rješenja.
- Kiber incidenti / kibersigurnost: mogućnost širenja lažnih informacija na deklaracijama. Jedan od izazova u djelatnosti deklariranja je pokušaj lažnog informiranja, odnosno izlaganje proizvoda s deklaracijama neistinitog sadržaja. Prema raznim istraživanjima mnogo takvih proizvoda pronađeno je na policama dućana kroz 2015. i 2016. godinu (Kincheloe, 2018). Razlog izlaganja tih proizvoda je pridobiti klijenta i u svrhu povećanja profita. U slučajevima 2015. i 2016. godine lažne deklaracije na proizvodima bile su prijavljene i o njima je na sudu bilo raspravljano, no u sve vrijeme dok je pravni proces bio u tijeku, ti proizvodi su i dalje stajali na policama supermarketa.

  S obzirom na to da QR kodovi ne prikazuju direktno svoj sadržaj te se ne zna sa sigurnošću na koju web lokaciju mogu dovesti korisnika činjenica je da se QR kod sve više zloupotrebljava prilikom širenja virusa na pametne uređaje.

  Probijanje rokova i neagilnost: sa svakom tehničkom promjenom tvrtke povremeno trebaju povećati ili smanjiti razinu složenosti. Veća složenost znači i veći trošak s manje brzine i fleksibilnosti, prema tome, najveći izazovi u smislu digitalne transformacije su nefleksibilnost i polovično uvođenje i provođenje promjena, zajedno s probijanjem rokova i podbacivanjem u odnosu na konkurentne tvrtke.[24]

[24] Komarčević, M., Dimić, M., & Čelik, P. (2017). *Challenges and impacts of the digital transformation of society in the social sphere,* n. dj. http://www.jstor.org/stable/2637990 (5.1.2022.), str. 34.

7. Idejni projekt - izrada sustava za skeniranje QR koda na prehrambenim proizvodima

7.1. Potreba sustava za skeniranje QR koda na prehrambenim proizvodima

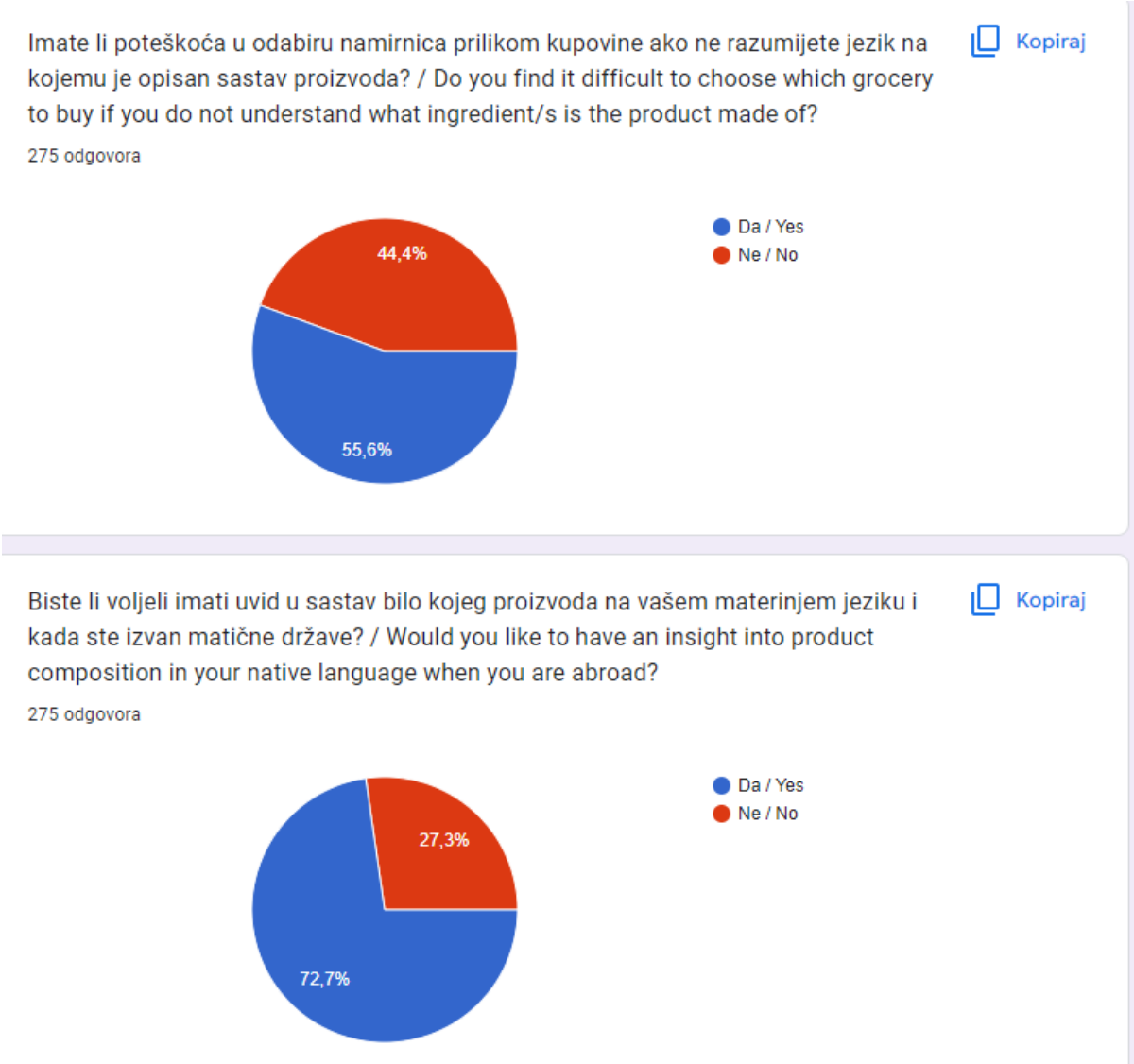
Na temelju provedenih anketa o iskustvima korisnika prilikom kupovine (v. priloge 1 i 2 s rezultatima odgovora na sva postavljena anketna pitanja; ankete su provedene u periodu 12.04.2021.-27.07.2022. na uzorku od 275 i 212 ispitanika po anketi) ustanovljeno je da 17,1% ispitanika navodi prisustvo alergije ili intolerancije na neke od prehrambenih proizvoda, no unatoč malom broju korisnika s alergijama, čak 90% ispitanika različitih dobi (od 1956.do 2005. godišta) redovito čita deklaracije na prehrambenim proizvodima. Informacije na koje kupci najviše obraćaju pažnju su rok trajanja (89,6%), popis sastojaka (56,1%), upute za pripremu (49,1%) te tablica nutritivnih vrijednosti (46,2%). Osim toga, 11,3% kupaca čita informacije o alergenima (Slika 17).

Slika 17. Rezultati analize o korisničkom iskustvu vezanom za iščitavanje deklaracija na proizvodima

Rezultati pokazuju da je 39,2% ispitanika izjavilo (Slika 18) da ima poteškoća prilikom čitanja informacija na proizvodima, a kao glavni razlog tomu navode izlizanost deklaracija, sitna i presvijetla slova, slabovidnost, nepreglednost radi zgužvanih deklaracija i nepoznavanje jezika na kojemu su one pisane.

Slika 18. Rezultati analize o korisničkom iskustvu vezanom za iščitavanje deklaracija na proizvodima

S obzirom na to da je u moderno doba popularno putovati, raditi i studirati van matične države, a osim toga aktualne su i mnoge migracije iz političkih i socio-ekonomskih razloga, mnogi se ljudi prilikom kupovine namirnica susreću upravo s jezičnom barijerom. 93,1% od 275 ispitanika izjavilo je da se često susreću s deklaracijama pisanima na stranim jezicima, 44,4% izjavilo je da im je teško odabrati proizvod radi jezične barijere i nerazumijevanja, a njih 72,7% složilo se da bi im uvelike olakšalo imati pristup sastavu proizvoda na njihovom materinjem jeziku (Slika 19).



Slika 19. Rezultati analize o korisničkom iskustvu vezanom za deklaracije na stranom jeziku

Osim toga 77,2% ispitanika izjavilo je da simboli na prednjoj strani proizvoda imaju velik utjecaj na njihov odabir prilikom kupovine.

Navedene poteškoće s kojima se potrošači najčešće susreću prilikom obavljanja svakodnevnih aktivnosti kao što su kupovina, pripremanje i konzumacija namirnica upućuju na potrebu razvoja sustava koji će olakšati te procese. Iz tog razloga javlja se ideja izrade QR koda koji pruža informacije o proizvodu na raznim jezicima, na sebi sadrži simbol alergena te bojom upućuje na oprez ili slobodnu konzumaciju. Upravo sve te razne specifikacije QR koda već na prvi pogled potrošačima daju brzi uvid u sastav i zdravstvene benefite proizvoda.

7.2. Generirani QR kodovi

Za generiranje QR kodova korištene su web stranice *ME-QR*[25] i *Netlify*[26], *ME-QR* je stranica koja omogućava izradu dinamičnog QR koda uz dodavanje određenog loga i boje. Informacije prikazane QR kodom mogu biti u raznim formatima kao što su slika, tekst, video i poveznica. Konkretno u ovom slučaju, generirani QR kodovi prikazani u tablici 4 povezani su na web stranicu na kojoj se nalaze podaci o prehrambenim proizvodima. Web stranica pohranjena je putem platforme *Netlify* u koju su pohranjena 72 dokumenta, točnije 1 CSS dokument, jedan indeks.html dokument koji predstavlja strukturu direktorija te 70 HTML dokumenta koji se odnose na deset prehrambenih proizvoda, svaki preveden na 6 jezika uz jedan dokument koji prikazuje padajući izbornik po proizvodu. Svih deset proizvoda birani su tako da prikažu razne skupine alergena kako bi se prilikom izrade QR koda mogle prikazati opcije dizajna u raznim bojama i s raznim simbolima koji upućuju na prisustvo jednog ili više alergena.

Tablica 4. Prikaz generiranih QR kodova

Alpsko mlijeko	Argeta pikant pašteta

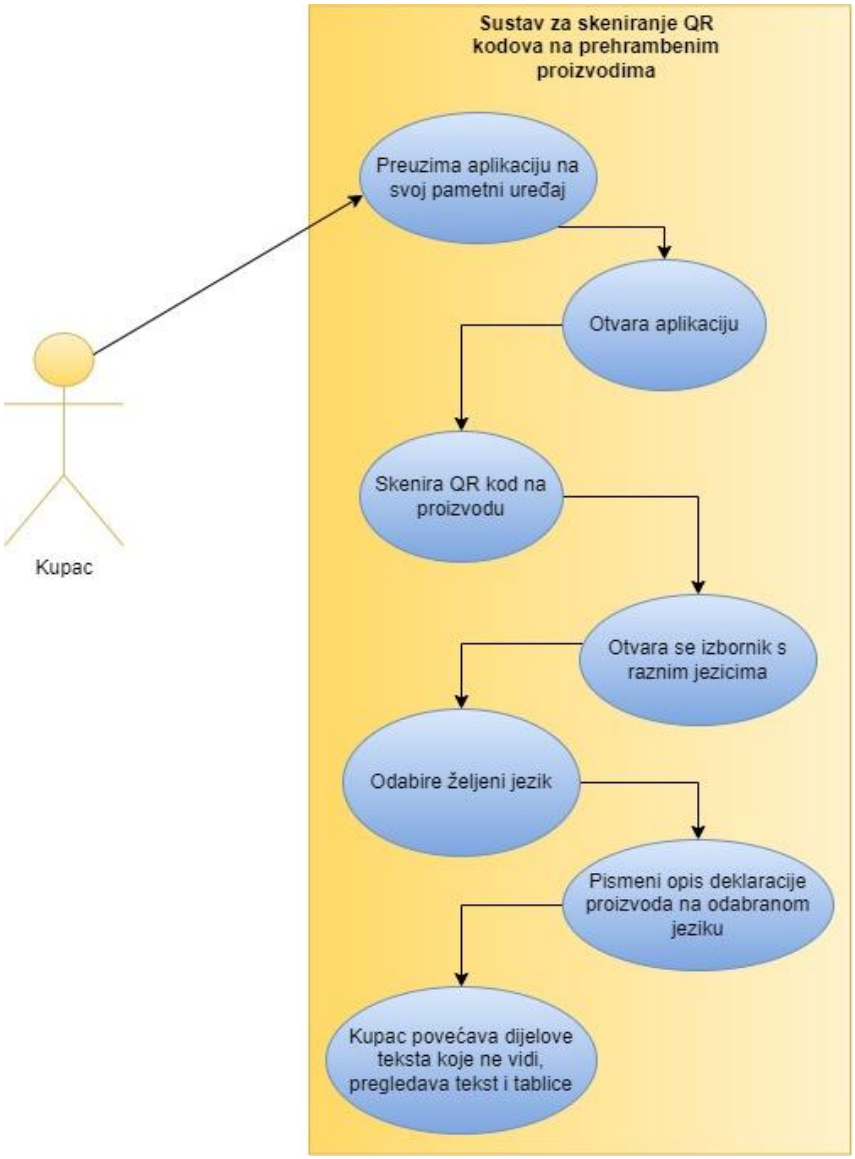
[25] Me-QR, URL: https://me-QR.com/?bannerid=6156176551&campaignid=13046590974&adgroupid=121569160989&feeditemid=&targetid=kwd-337130426794&loc_interest_ms=&loc_physical_ms=1007612&matchtype=b&network=g&device=c&devicemodel=&gclid=Cj0KCQjwuO6WBhDLARIsAIdeyDJqnXZhQASp0JEznwzHyG3jICyyvgstiDcxUXK2KOtfXHg__oSKJbQaAtGHEALw_wcB&ifmobile:[value]=&ifnotmobile:[value]=[value]&ifsearch:[value]=[value]&ifcontent:[value]=&creative=520628556613&keyword=crear%20QR&placement=&target=&param1=&param2=&adposition=&gclid=Cj0KCQjwuO6WBhDLARIsAIdeyDJqnXZhQASp0JEznwzHyG3jICyyvgstiDcxUXK2KOtfXHg__oSKJbQaAtGHEALw_wcB (24.7.2022.)

[26] Netlify, URL: https://www.netlify.com/ (24.7.2022.)

Bajadera	Sir Dalmatinac
Gavrilović jetrena pašteta	Kraš Napolitanke nougat
McVitie's digestive	Ocean tuna komadi
Podravka pasirana rajčica	Humus

7.3. Dijagram slučaja uporabe sustava za skeniranje QR koda na prehrambenim proizvodima

Dijagram slučaja uporabe (eng. *Use case diagram*) je dijagram koji prikazuje interakciju između krajnjeg korisnika i sustava. Takav dijagram nalazi se na slici 20 te prikazuje faze uporabe sustava za skeniranje QR kodova na prehrambenim proizvodima. Dakle, kupac najprije preuzima aplikaciju za skeniranje proizvoda, otvara ju, skenira QR kod te na svom pametnom uređaju odabire jezik na kojemu želi pročitati informacije o proizvodu. Nakon što je odabrao jezik može iščitati sve informacije, ako je potrebno može podesiti prikaz, npr. povećati ekran ili mijenjati svjetlinu.



Slika 20. Prikaz sustava za skeniranje QR kodova dijagramom slučaja uporabe

7.4. Način pohrane podataka unutar QR koda

Kao što je ranije spomenuto, za izradu sustava za skeniranje QR koda i za pohranu podataka unutar QR kodova korišten je url link na web stranicu napravljenu od 71-og HTML i jednog CSS dokumenta. HTML dokumenti predstavljaju tekstualni sadržaj weba u kojemu su pohranjeni podaci o prehrambenim proizvodima, dok CSS dokument služi za stilsko uređenje teksta sadržanog u HTML dokumentima.

7.4.1. Prikaz HTML koda korištenog za generiranje QR kodova

HTML ili HyperText Markup Language je jednostavni prezentacijski jezik za izradu web stranica. On nije programski jezik već služi samo za prikaz sadržaja. HTML omogućuje sadržajno oblikovanje web stranice koja se zatim otvara i prikazuje putem web preglednika kao što su Internet Explorer, Chrome, Microsoft Edge, Safari i Firefox. Iako se već unutar samog HTML dokumenta mogu stilski urediti neki segmenti, kao što je povećanje i podebljanje fonta naslova, dodavanje boja, obruba i slično, praktičnije je koristiti CSS dokument koji se povezuje s HTML-om pomoću koda te služi za stiliziranje sadržaja.

Kako sadržaj HTML-a ne bi ličio na veliku količinu nagomilanog teksta potrebno je koristiti razne elemente (eng. *Tag)* i atribute. Elementi smisleno odvajaju cjeline teksta, tj. odvajaju tekst od naslova stvarajući podnaslove, paragrafe, slike, prorede, tablice, liste itd.

Elementi se pišu pomoću oznaka za „manje od“ i „više od“ tj. pomoću oznaka < i > za početni element i </> za završni element.

Neki od elemenata koji se pojavljuju na gotovo svakoj HTML stranici su:

1. <! DOCTYPE HTML je deklaracija vrste dokumenta koja daje uputu internetskom pregledniku o verziji HTML-a u kojemu je pisan dokument. Svaki HTML dokument počinje ovim elementom
2. <meta charset="UTF-8"> se sastoji od atributa *charset* koji omogućuje korištenje gotovo svih svjetskih znakova, uključujući i dijakritičke znakove.
3. <html></html> koji predstavlja glavni i početni element stranice unutar kojega su smješteni svi ostali tagovi.
4. <head></head> predstavlja zaglavlje u kojima se uglavnom nalazi i element <title></title> koji predstavlja naziv web stranice te se unutar zaglavlja navodi i veza

na CSS dokument unutar elementa <link>: <link rel="stylesheet" type="text/css" href="labels.css">.

5. <body></body> je element koji predstavlja tijelo web stranice i sadrži sve ostale elemente potrebne za prikaz sadržaja.
6. <h1></h1>, <h2></h2> ili „heading 1" i „heading 2" predstavlja naslov i podnaslov.
7. i su elementi koji označuju podebljani (eng. *bold*) tekst ili tekst u kurzivu (eng. *Italic*)
8. <table>,<tr>, <th>, <td> tagovi su koji se usko vežu za tablice. <tr> se odnosi na redak (eng. *table row*), <th> na zaglavlje tablice (eng. *table header*) , <td> na ćeliju (eng. *table data cell*).
9. <img> se odnosi na sliku koja uz sebe sadrži atribut „src" ili „source" koji povezuje tag s odredištem slike u direktoriju. Ovaj se element ne mora nužno zatvarati elementom </img>. Element <img> povezuje se s atributom „src" koji predstavlja vezu do slike koja se koristi unutar html dokumenta. To može biti internetska poveznica na sliku ili pak naziv slike zajedno s ekstenzijom .jpg, .png itd. Ako se slika dodaje u sadržaj HTML dokumenta bitno je pohraniti ju u isti direktorij u kojemu se nalazi i HTML dokument u kojemu se slika prikazuje.
10. <a> je element kojim se unutar sadržaja HTML dokumenta dodaje veza na drugu web adresu. Elementu <a> pridodaje se atribut „href" koji predstavlja vezu na drugu web adresu.

Primjer HTML koda za datoteku Bajadera-HR.html:

```
<!DOCTYPE HTML>
<html>
<head>
<meta charset = "utf-8">
<title>Bajadera Bombonijera 200 g</title>
</head>
<link rel="stylesheet" type="text/css" href="labels.css">
<body style="background-color:#f9ab47";>
<h1 style="color:#AF3D29">Bajadera Bombonijera 200 g</h1>
<center><img
src="bajadera.png"style="float:inherit;width:20%;height:20%;"></img></center>
<table class="productinfo">
 <tr>
 <th>Naziv proizvoda: </th>
 <th><b>Lješnjak</b> - <b>badem</b> nougat proizvod</th>
 <tr class="d0">
 <td>Neto količina:</td>
 <td>200 g</td>
```

```
 </tr>
 <tr class="d1">
 <td>Sastojci / Sastav:</td>
 <td>Šećer, <b>lješnjaci</b> 20%, kakaov maslac, <b>badem</b> 7%, kakaova masa,
emulgator <b>sojin leticin</b>, aroma.</td>
 </tr>
 <tr class="d0">
 <td>Informacije o alergenima:</td>
 <td>Može sadržavati <b>mlijeko</b>.</td>
 </tr>
 <tr class="d1">
 <td>Dodatne informacije:</td>
 <td>Bajadera, kraljica među desertima, već desetljećima radi prema originalnoj,
zaštićenoj Kraševoj recepturi koja joj daje jedinstven okus i zavodljivu topljivost.
Najfiniji nugat oplemenjen bademom osvaja i najizbirljivije sladokusce. Bajadera -
čarolija vrhunskog užitka. </td>
 </tr>
 <tr class="d0">
 <td>Uvjeti čuvanja:</td>
 <td>Čuvati na suhom i hladnom mjestu.</td>
 </tr>
 <tr class="d1">
 <td>Zemlja podrijetla (mjesto podrijetla):</td>
 <td>Hrvatska.</td>
 </tr>
 <tr class="d0">
 <td>Proizvođač:</td>
 <td>Kraš prehrambena industrija d.d., Ravnice 48, 10000 Zagreb, Hrvatska.</td>
</table>
<br></br>
<table class="nutritiontable">
 <tr>
 <th>Prosječna hranjiva vrijednost</th>
 <th class="a">100 g/ml</th>
 </tr>
 <tr>
 <td>Energija (kJ/kcal)</td>
 <td>2325/556</td>
 </tr>
 <tr style="background-color:red">
 <td>Masti (g)</td>
 <td class="a">33</td>
 </tr>
 <tr style="background-color:red;">
 <td>od kojih zasićene masne kiseline (g)</td>
 <td class="a">11</td>
 </tr>
 <tr>
 <td>Ugljikohidrati (g)</td>
 <td class="a">58</td>
```

```
 </tr>
 <tr style="background-color:red;">
 <td>od kojih šećeri (g) </td>
 <td class="a">54</td>
 </tr>
 <tr>
 <td>Bjelančevine (g)</td>
 <td class="a">5,7</td>
 </tr>
 <tr style="background-color:green;">
 <td>Sol (g)</td>
 <td class="a">0</td>
 </tr>
 </tr>
</table>
</body>
      <html>
```

Slika 21 prikazuje rezultat HTML koda za datoteku Bajadera-HR.html skupa s značajkama CSS koda.

Bajadera Bombonijera 200 g

Naziv proizvoda:	LJEŠNJAK - BADEM nougat proizvod
Neto količina:	200 g
Sastojci / Sastav:	Šećer, LJEŠNJACI 20%, kakaov maslac, BADEM 7%, kakaova masa, emulgator SOJIN LETICIN, aroma.
Informacije o alergenima:	Može sadržavati MLIJEKO.
Dodatne informacije:	Bajadera, kraljica među desertima, već desetljećima radi prema originalnoj, zaštićenoj Kraševoj recepturi koja joj daje jedinstven okus i zavodljivu topljivost. Najfiniji nugat oplemenjen bademom osvaja i najizbirljivije sladokusce. Bajadera - čarolija vrhunskog užitka.
Uvjeti čuvanja:	Čuvati na suhom i hladnom mjestu.
Zemlja podrijetla (mjesto podrijetla):	Hrvatska.
Proizvođač:	Kraš prehrambena industrija d.d., Ravnice 48, 10000 Zagreb, Hrvatska.

Prosječna hranjiva vrijednost	100 g/ml
Energija (kJ/kcal)	2325/556
Masti (g)	33
od kojih zasićene masne kiseline (g)	11
Ugljikohidrati (g)	58

Slika 21. Rezultat HTML koda za datoteku Bajadera-HR.html

```html
<!DOCTYPE HTML>
<html>
<head>
<meta charset = "utf-8">
<title>Bajadera</title>
</head>
<link rel="stylesheet" type="text/css" href="labels.css">
<body>
<h1>Bajadera</h1>
<center><img src="bajadera.png" style="float:inherit;width:20%;height:20%;"></img></center>
<div class="navbar">
  <div class="dropdown">
    <button class="dropbtn">JEZIK     LANGUAGE     LINGUA     ΓΛΩΣΣΑ   &
      <i class="fa fa-caret-down"></i>
    </button>
    <div class="dropdown-content">
        <a href="Bajadera-SPA.html" class="sp"><img src="sp.png"> Español</a>
        <a href="Bajadera-EN.html" class="en"><img src="en.png"> English</a>
        <a href="Bajadera-FRA.html" class="fra"><img src="fra.png"> Français</a>
        <a href="Bajadera-HR.html" class="hr"><img src="hr.png"> Hrvatski</a>
        <a href="Bajadera-IT.html" class="it"><img src="it.png"> Italiano</a>
        <a href="Bajadera-POR.html" class="it"><img src="por.png"> Portuges</a>
    </div>
  </div>
</div>


</body>
<html>
```

Slika 22. Prikaz koda padajućeg izbornika na raznim jezicima za proizvod Kraš Bajadera

Prethodni kod i slika 22 prikazuju HTML kod koji se uglavnom sastoji od teksta, elemenata, klasa i ponekog atributa. Neki od elemenata su <title>, <h1>, , <table>, <tr>, <th>, <td>, <img>, <a>. Element se u ovom kodu koristi za označavanje alergena. On je u CSS dokumentu stiliziran tako da riječ koju označuje bude crvene boje te da uvijek bude podvučena i prikazana velikim tiskanim slovima.

„style“ vidljiv na slici 22 je atribut koji se uglavnom koristi unutar CSS dokumenta jer kako i sam naziv atributa kaže, služi za stiliziranje određenog elementa. U ovom slučaju koristi se za dodavanje boje pozadine pojedinačnoj HTML stranici te pojedinačnoj rubrici nutritivne tablice. Naime, stilovi naznačeni u CSS dokumentu automatski se vežu na sve HTML stranice povezane s CSS kodom, no u ovom slučaju, svaka HTML stranica predstavlja proizvod čije se nutritivne vrijednosti međusobno razlikuju, a tako se razlikuju i rasponi udjela masti, zasićenih masnih kiselina i šećera te se ovisno o razini gramaže tih sastojaka razlikuje i prisustvo crvene, jantarne i zelene boje. Boje na nutritivnim tablicama i FoP oznakama određuju se prema Vodiču za izradu FoP oznaka hranjive vrijednosti za prodane unaprijed pakirane proizvode kroz maloprodajna mjesta.[27]

[27] *Guide to creating a front of pack (FoP) nutrition label for pre-packed products sold through retail outlets* (2016), Department of Health, the Food Standards Agency. str. 19.

Klase navedene u ovom HTML dokumentu su „d0“, „d1“, „nutritiontable“, „navbar“, „dropdown“ i „dropdown-content“, a one se koriste za definiranje zajedničkog svojstva svim elementima povezanima nekom klasom. U HTML dokumentu se klase definiraju i na taj se način grupiraju određeni elementi te se njihov dizajn, odnosno stil uređuje unutar CSS dokumenta.

U HTML kodu također se pojavljuje i entitet   koji predstavlja razmak koji neće uzrokovati prebacivanje teksta u novi red kao što bi to napravio element
</br>. Rezultat korištenja ovog entiteta prikazan je na slici 23.

Slika 23. Zaglavlje tablice u kojoj je korišten entitet

7.4.2. Prikaz CSS koda korištenog za generiranje QR kodova

CSS ili *Cascading Style Sheets* je jezik za stiliziranje HTML dokumenta. Ovim se jezikom uređuje sadržaj napisan u HTML-u i određuje se dizajn stranice prikazane na web lokaciji. CSS je najčešće samostalni dokument koji se povezuje s HTML dokumentom unutar elementa <link> no ponekad on može biti integriran i u kod samog HTML sadržaja. U slučaju web stranice za izradu QR kodova na proizvodima poveznica s CSS dokumentom izgleda ovako:

<link rel="stylesheet" type="text/css" href="labels.css">.

<link> je element koji povezuje postojeći dokument odnosno HTML s vanjskim dokumentom za vizualni prikaz odnosno s CSS dokumentom.

Slika 24 prikazuje CSS kod i sintaksu korištene za izradu sadržaja QR kodova na proizvodima.

CSS kod sastoji se od pravila koje u ovom slučaju čine elementi, klase, svojstva i vrijednosti. Svako pravilo započinje selektorom, a selektor može biti predstavljen elementom nakon kojega dolaze vitičaste zagrade. Kao što je prikazano na slici 20. prvo pravilo čini selektor h1 nakon kojega se otvaraju vitičaste zagrade te se unutar zagrada nalaze svojstva font-size, text-align i color kojima su pridodane vrijednosti 45px, center i #1A893B. Svojstvo i vrijednost zajedno čine deklaraciju koja je spojena dvotočkom, a svaka deklaracija, osim posljednje unutar jednog CSS-pravila, obavezno se mora zatvoriti pomoću točke sa zarezom.

Sljedeći primjer prikazuje jedno CSS pravilo u kojemu je „html“ selektor. Overflow-y: scroll; i font-size: 30 px; zajedno čine deklaraciju od kojih overflow-y i fontsize predstavljaju svojstva a scroll 30 px predstavljaju vrijednosti.

```
html {
overflow-y: scroll;
font-size: 30px;
}
```

Selektori koji se odnose na klase u CSS dokumentu označeni točkom prije naziva same klase, npr .d0 ili .navbar, a koriste se za definiranje svojstava više elementa unutar html dokumenta.

1. Klasa d0 i d1 služe kako bi se uredio dizajn tablice s nutritivnim vrijednostima, te prikazuje različite boje pozadine redaka u tablici, konkretnije dvije različite nijanse sive.
2. Klasama nutritiontable, navbar, dropdown, dropdown-content i drugima unutar CSS dokumenta prikazanima na slici 24 također su naznačena određena svojstva kao što su npr. boja pozadine (background-color), poravnanje teksta (text-align), font, njegova veličina i boja (font-family, color, font-size), poravnanja po marginama (margin-left, margin-right), vrsta obruba ako se radi o tablici (border, border-color, outline-style).

```
1  h1 {
2      font-size: 45px;
3      text-align: center;
4      color: #1A893B;
5  }
6  html {
7      overflow-y: scroll;
8      font-size: 30px;
9  }
10
11 b {
12     color: red;
13     text-transform: uppercase;
14     text-decoration: underline;
15 }
16
17 .productinfo {
18     margin-left:auto;
19     margin-right:auto;
20 }
21
22 .nutritiontable {
23     margin-left:auto; margin-right:auto;
24     Outline-style: 1px solid;
25     border: 1px solid;
26     border-color: black;
27     font-size: 30px;
28 }
29
30 tr,th,td {
31     border: 1px solid gray;
32     font-size: 30px;
33 }
34
35 td {
70     height: 30px;
71 }
72
73 .dropdown {
74     float: center;
75     overflow: hidden;
76 }
77
78 .dropdown .dropbtn {
79     font-size: 20px;
80     border: none;
81     outline: none;
82     color: white;
83     padding: 14px 16px;
84     background-color: inherit;
85     font-family: inherit;
86     margin: 1;
87 }
```

```
36     font-size: 30px
37 }
38
39 th {
40     background-color: gray;
41     font-size: 30px
42 }
43
44 .a {
45     text-align: center;
46 }
47
48 tr.d0 td {
49     background-color: #ececec;
50     color: black;
51 }
52 tr.d1 td {
53     background-color: #d4d4d4;
54     color: black;
55 }
56
57
58
59 .navbar {
60     margin: auto;
61     width: 90%;
62     overflow: hidden;
63     background-color: #1A893B;
64     text-align: center;
65
66 }
67
68 img {
69     width: 50px;
92 }
93
94 .dropdown-content {
95     margin: 5px;
96     background-color: #f9f9f9;
97 }
98
99 .dropdown-content a {
100    font-size: 40px;
101    float: none;
102    color: black;
103    padding: 12px 18px;
104    text-decoration: none;
105    display: block;
106    text-align: center;
107 }
108
109 .dropdown-content a:hover {
```

Slika 24. Kod CSS dokumenta "labels"

Svojstva i vrijednosti u kodu CSS-a:

- Font-size – odnosi se na veličinu fonta kojime će tekst u dokumentu biti prikazan, a izražava se u pikselima (eng. PIX (picture) ELement - Pixel).
- Color – svojstvo boje može se odrediti na tri načina, jednostavno nazivom boje, na primjer red (crveno), te HEX vrijednošću koja se označava znakom #, na primjer #ff0000 koja je hex vrijednost za crvenu boju. Treća opcija označavanja je RGB vrijednošću (eng. Red, Green, Blue). Oznaka za RGB vrijednost crvene boje je (255, 0, 0) a odnosi se na udio crvene, zelene i plave boje. Svojstvo boje može se koristiti za razne vrijednosti kao što su boja slova, pozadine, okvira…
- Text-transform – ovo svojstvo omogućuje CSS dokumentu da slova pretvori u velika tiskana ili mala tiskana slova dodjeljivanjem vrijednosti uppercase ili lowercase.

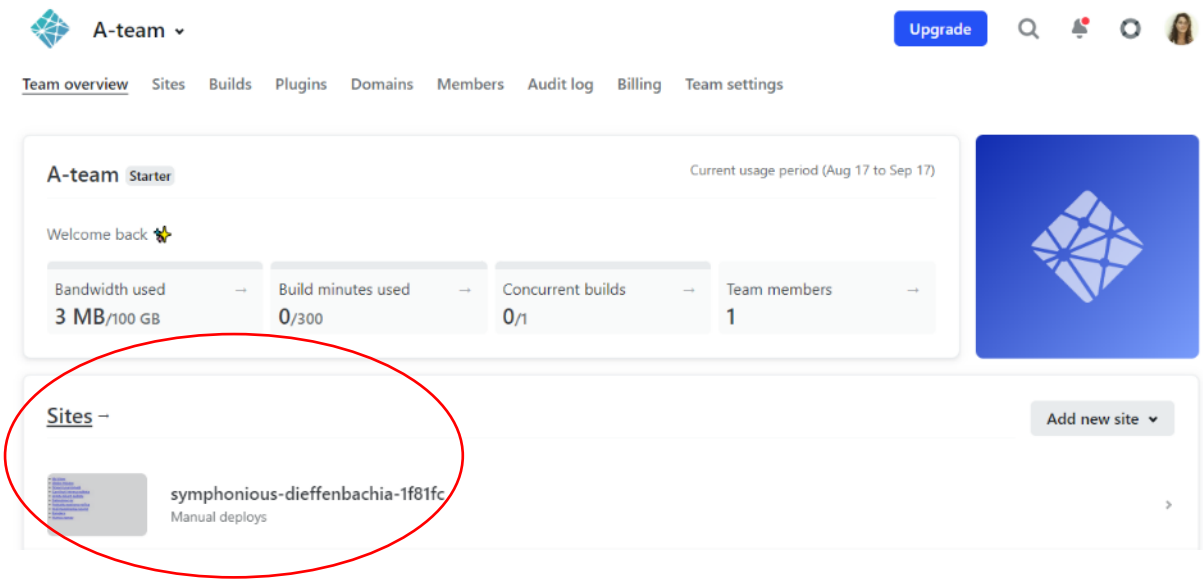
- Text-decoration – ovo svojstvo omogućuje da se određeni tekst podcrta, uokviri ili precrta dodjeljivanjem vrijednosti underline, overline ili line-through.
- Text-align – svojstvo text-align omogućuje da se tekst zahvaćen ovim svojstvom poravna na neku poziciju na stranici na kojoj se nalazi. Vrijednosti koje se dodjeljuju ovom svojstvu su: left, right, center, justify i inherit.
- Outline-Style – svojstvo koje definira obrub elementa na kojeg se odnosi, a može imati mnoga svojstva kao što su dvostruki obrub (eng. *double*), isprekidana crta (eng. *dashed*), točkasti obrub (eng. *dotted*) itd.
- Width i height – svojstva koja određuju širinu i visinu elemenata kao što su tekst, tablica, slika itd., a moguće im je pridodati vrijednost u pikselima to jest oznakom px, a osim u pikselima može se označiti i znakom postotka (%) kojemu se određuje raspon u odnosu na širinu prostora u kojemu se element nalazi
- Overflow – ovo svojstvo odnosi se sadržaj koji je prevelik da bi stao u okvire sučelja, te se pomoću njega definira na koji će se način prikazati. Vrijednosti ovog svojstva su: visible, hidden, scroll i auto. Visible ne reže sadržaj, već prikazuje cijelu stranicu kolika god njena visina bila. Hidden reže sadržaj i prikazuje samo onaj dio koji se nalazi u granicama sučelja, Scroll dopušta spuštanje i podizanje sadržaja, a auto je sličan vrijednosti scroll, ali dodaje traku za pomicanje samo gdje je potrebno.
- Overflow-y – dodaje traku za pomicanje na desnu stranu ekrana jer sadržaj prelazi gornje i donje rubove sučelja.
- Margin-left or margin-right – svojstvo koje izvršava poravnanje po lijevoj i desnoj strani margine s obzirom na željenu udaljenost izraženu u pikselima.
- Padding – svojstvo padding koristi se kako bi se odredila udaljenost oko elementa koji poprima to svojstvo, također se izražava u pikselima (px) te u postotcima (%). Također, svojstvu padding moguće je dodati i vrijednost inherit pomoću koje se primjenjuju ista pravila koja su aktivna i na roditeljskom elementu. Padding se može primijeniti na gornju, donju, lijevu i desnu marginu elementa.
- Display – ovo svojstvo određuje na koji će način biti prikazani elementi. On ima mnoga svojstva, neka od njih su inline, inherit, none i block. Inline omogućuje da element bude prikazan u jednom retku. Inherit će prikazati elemente na isti način kako su prikazani i njihovi roditeljski elementi, te block koji će elemente prikazati u bloku. None je pak vrijednost koja u potpunosti briše element naznačen svojstvom display.

7.4.3. Netlify

Netlify je danska web platforma koja služi za izradu visokoučinkovitih i dinamičnih web stranica i aplikacija te za njihovu implementaciju u oblaku. Netlify uključuje izgradnju, implementaciju i pozadinske usluge bez poslužitelja, te je pomoću njega moguće na internetu objaviti izvorne datoteke pohranjene u sustavu kao što su HTML i CSS datoteke. Izgrađen je na otvorenim web standardima, što omogućuje integraciju alata za izgradnju, web okvira, API-ja i raznih web tehnologija koje pojednostavljuju tijek rada za razvojni tim.

Netlify spaja sve moderne web okvire, funkcije bez poslužitelja i rubno računalstvo u jednu platformu kako bi pružio neusporedivo korisničko iskustvo.
Za korištenje osnovnih usluga Netlify-a potrebno je registrirati se te kupiti godišnju licencu koja iznosi 12 eura.

Nakon što je izvršena registracija i plaćena licenca moguće je prebaciti HTML i CSS datoteke kako bi web stranici bila dodijeljena domena te bi joj bilo moguće pristupiti putem interneta. Za stvaranje web stranice dovoljno je povući cijeli direktorij s HTML, CSS i indeks.html dokumentom u rubriku *Sites* (Slika 25).



Slika 25. Stvaranje web stranice putem platforme Netlify

Jednom kada je direktorij uspješno uvezen, Netlify obavještava o uspješnom objavljivanju web stranice.

7.4.4. MeQR

Prilikom generiranja QR kodova vezanih za prehrambene proizvode korištena je potpuno besplatna internetska platforma MeQR. To je web stranica posvećena svim aktivnostima vezanima za QR kodove, to jest za njihovo generiranje, ažuriranje, oblikovanje i skeniranje. Primarno omogućuje izradu vlastitog QR koda, a osim toga pruža i mogućnost preuzimanja mobilnih aplikacija za izradu QR kodova, očitavanje QR kodova te antivirusnih aplikacija s ciljem zaštite od prijenosa virusa prilikom skeniranja QR kodova sa zloćudnih web lokacija.

MeQR web stranica korisniku omogućuje potpunu kreativnost u dizajniranju QR koda, osim simbola i raznih boja koje se mogu primijeniti prilikom izrade, moguće je koristiti i razne uzorke kojima QR kod može biti napravljen od točkica, zaobljenih kvadratića, kockica i slično, a isto tako može sadržavati i razne okvire koji korisniku sugeriraju skeniranje (Slika 26). Za razliku od nekih drugih platformi za izradu QR kodova, MeQR ne pruža opciju izrade QR koda u raznovrsnim oblicima koji su zanimljivo rješenje za oglašavanje u sektorima mnogih djelatnosti.

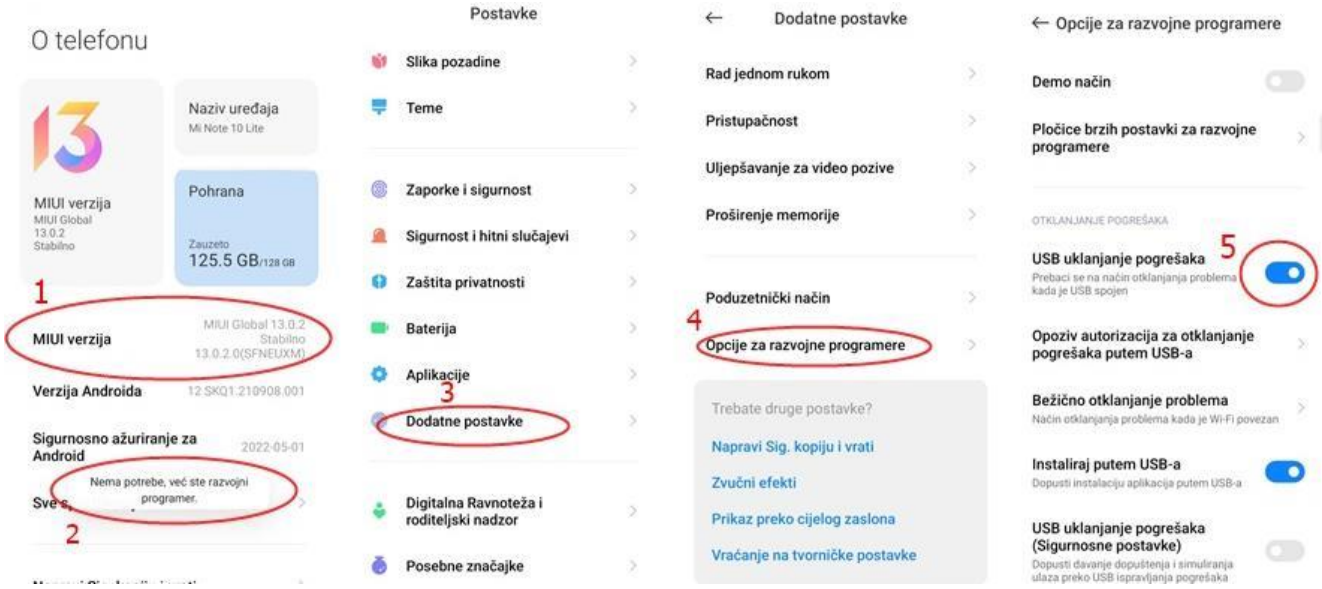
Slika 26. Primjer dizajna QR koda na portalu za generiranje QR kodova MeQR

7.4.5. Android Studio

Android Studio je integrirano razvojno okruženje (eng. *Integrated development environment, IDE*) odnosno softverski paket koji objedinjuje osnovne alate potrebne za razvoj i testiranje softvera funkcionalnih na Android platformama.

Android Studio je alat potpuno besplatan za preuzimanje. Preduvjet za njegovu instalaciju jest instalacija Java Development Kit-a. Android Studio je podržan za operativne sustave Windows, Linux i Mac OS, a za razvoj aplikacija u njemu mogu se koristiti 3 programska jezika: Kotlin, Java i C++. U slučaju razvoja aplikacije za skeniranje QR kodova na prehrambenim proizvodima unutar Android Studija korišten je programski jezik Java. Osim koda napisanog u Android Studiju, za testiranje i pokretanje aplikacije potrebno je koristiti Android virtualni uređaj ili fizički uređaj koji podržava Android operacijski sustav. Android virtualni uređaj odnosi se na emulator. Emulator je konfiguracija uređaja koji razvojnom programeru simulira okruženje za prikaz sučelja aplikacije, to jest prikaz rezultata koda i dizajna napravljenog u programu u sklopu kojega se koristi. Prilikom izrade aplikacije za skeniranje QR koda korišten je fizički uređaj Xiaomi Mi Note 10 lite.

Kako bi se Android Studio upario s pametnim uređajem najprije je potrebno uređaj spojiti s računalom putem USB priključka te u postavkama pametnog uređaja omogućiti svojstva razvojnog programera. To se postiže tako da se u postavkama uređaja 7 puta klikne na verziju operativnog sustava koja se koristi (Slika 27). Uređaj zatim šalje obavijest da su prava razvojnog programera omogućena, osim ako to već ranije nije učinjeno. U sljedećem koraku na postavkama uređaja potrebno je odabrati opciju: „Dodatne postavke“ unutar kojih se javlja nova specifikacija „Opcije za razvojne programere“, klikom na tu opciju javlja se mogućnost „USB uklanjanja pogrešaka“ (eng. *USB Debugging*) koja služi kao poveznica između računala s Android Studi om i pametnog uređaja te dopušta preuzimanje aplikacija na uređaj, a samim time i njezino testiranje i pregled.

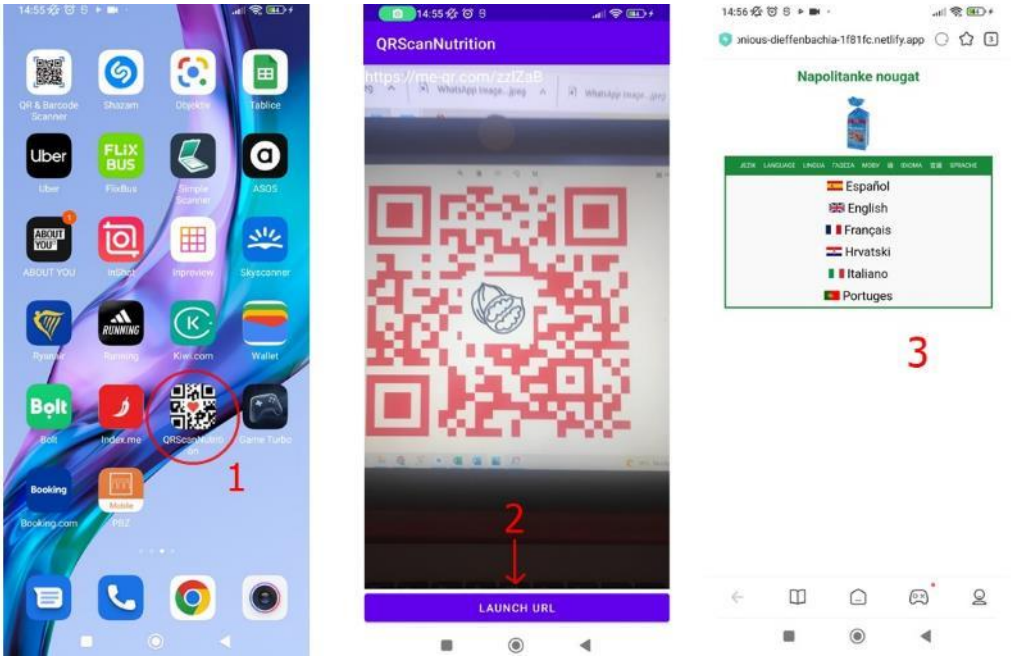


Slika 27. Postavljanje ovlasti razvojnog programera na android uređaju

Kada su na uređaju primijenjene značajke razvojnog programera potrebno je pokrenuti aplikaciju unutar Android Studija pritiskom na zeleni trokutić u gornjem desnom kutu, pritiskom na „Run“ i „Run app“ u alatnoj traci na vrhu programa (Slika 28) ili jednostavno pritiskom tipke *Shift* istovremeno s tipkom *F10*.

Slika 28. Pokretanje aplikacije iz Android Studija na android uređaju

Nakon što je kod pokrenut, aplikacija će se instalirati na Android uređaj te će biti spremna za pregled, testiranje i korištenje. Slika 29 prikazuje primjenu aplikacije *QRScanNutrition* na QR kodu Kraš Napolitanki.



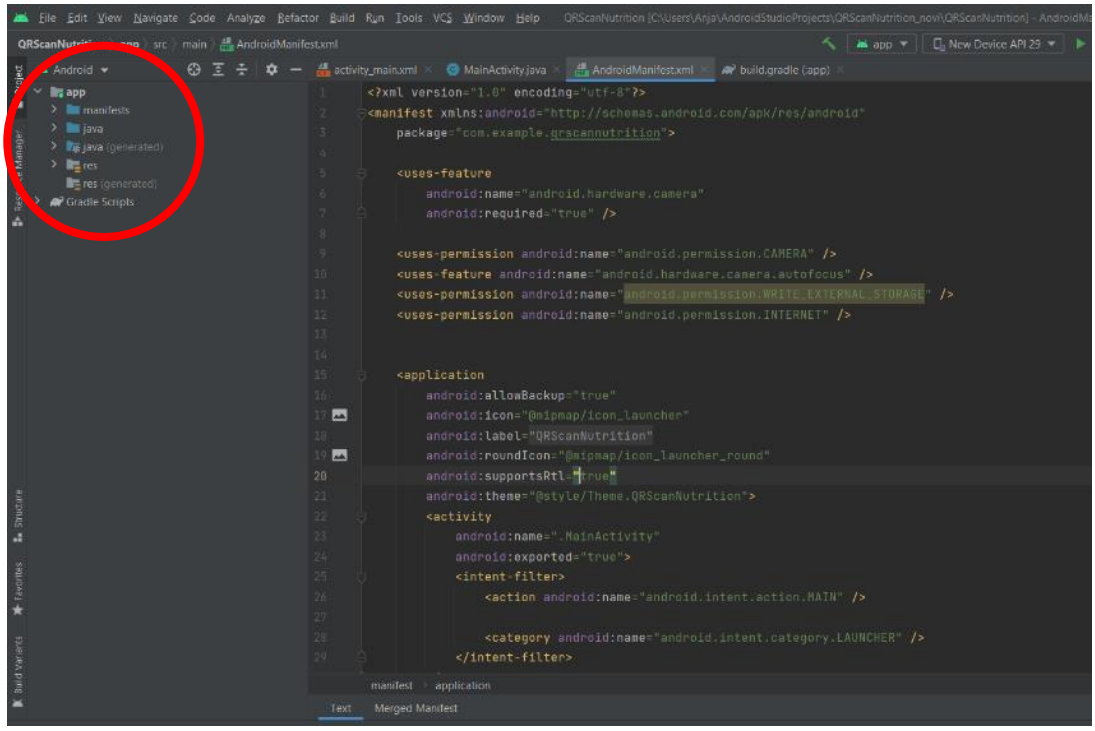
Slika 29. Skeniranje QR koda apikacijom QRScanNutrition

Android studio sastoji se od raznih datoteka koje sudjeluju u razvoju aplikacije, neke se bave front-end a neke back-end razvojem. Front-end odnosi se na kod pisan XML-om, dok se back-end odnosi na kod pisan Javom.

Projekt u Android Studiju sastoji se od konfiguracijskih dokumenata kao što su AndroidManifest.xml, java, res i gradle (Slika 30).

Svi resursi kao što su slike i XML datoteke koje sudjeluju u dizajnu aplikacije pohranjeni su unutar datoteke „res“. Slike se pohranjuju unutar foldera „drawable“, a XML datoteke unutar foldera „layout“.

AndroidManifest.xml datoteka prikazana na slici 30 je osnovna datoteka projekta u Android Studiju. Ona se sastoji od glavnih informacija potrebnih da se kod u sustavu pokrene. Te informacije odnose se na verziju androida, ime paketa, ime ikone koja se nalazi na početnom zaslonu pametnog uređaja, aktivnosti, dopuštenja kao što su dopuštenja kamere i povezivanja na internet, namjere i potrebnog sklopovlja koje se također odnosi na obavezan pristup kameri potrebnoj da bi se očitao Quick Response kod.



Slika 30. AndroidManifest datoteka

MainActivity.java (Slika 31) je datoteka koja predstavlja način funkcioniranja aplikacije. Ona se temelji na javnoj klasi „MainActivity“ čije se tijelo nalazi unutar vitičastih zagrada. Kodom pisanom u Javi definira se kako će dijelovi sučelja reagirati. U ovom slučaju na sučelju se nalazi gumb (eng. *Button*) pritiskom na koji se skenira QR kod. Na slici 31 vidljiv je dio koda:

```
setContentView(R.layout.activity_main);

btnScanBarcode = findViewById(R.id.btnScanBarcode);
```

Ovim se kodom datoteka MainActivity.java povezuje s datotekom activity_main (Slika 32) u kojoj je opisan dizajn korisničkog sučelja (eng. *User Interface, UI*) i gumba aplikacije za skeniranje QR kodova. Datoteka activity_main pisana je XML jezikom.

„R“ je klasa koja označuje referenciju na neko mjesto u kodu. U gornjem retku koda klasa R se referira na XML datoteku koja se odnosi na dizajn sučelja aplikacije, a u donjem retku R se referira na gumb kojemu je ID u datoteci activity_main.xml definiran kao „btnScanBarcode“.

```java
package com.example.qrscannutrition;

import ...


public class MainActivity extends AppCompatActivity {

    Button btnScanBarcode;

    @Override
    protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
        super.onCreate(savedInstanceState);

        setContentView(R.layout.activity_main);
        btnScanBarcode = findViewById(R.id.btnScanBarcode);

        btnScanBarcode.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
            @Override
            public void onClick(View view) {
                startActivity(new Intent( packageContext: MainActivity.this, ScannedBarcodeActivity.class));
            }
        });

    }
}
```

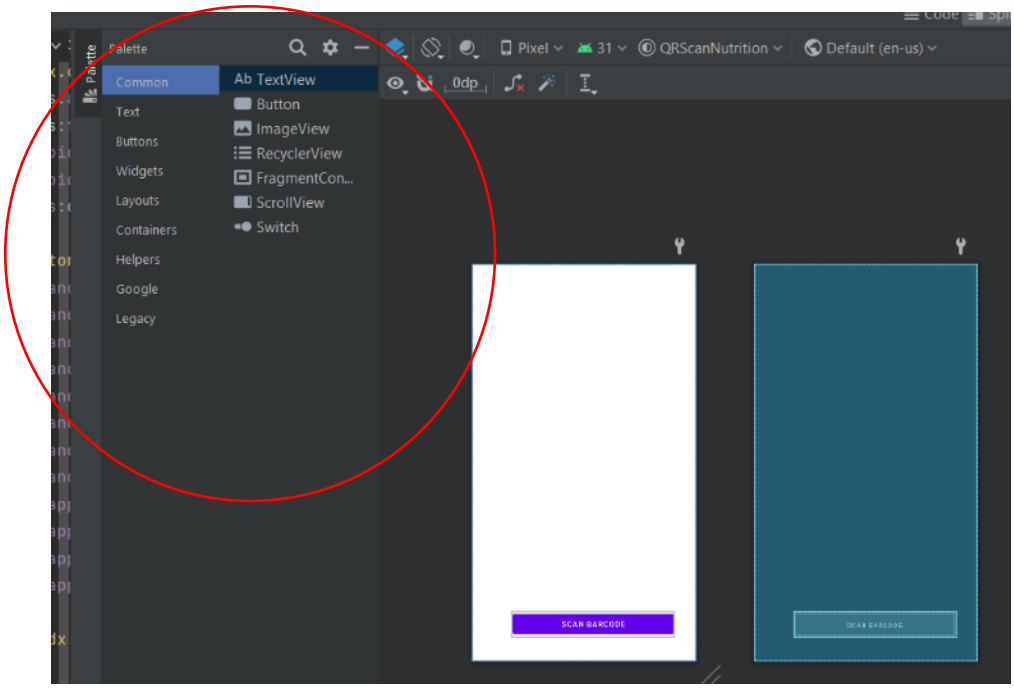
Slika 31. MainActivity.java datoteka

```androidx.constraintlayout.widget.ConstraintLayout
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<androidx.constraintlayout.widget.ConstraintLayout xmlns:android="http://sc
    xmlns:app="http://schemas.android.com/apk/res-auto"
    xmlns:tools="http://schemas.android.com/tools"
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="match_parent"
    tools:context="com.example.qrscannutrition.MainActivity">

    <Button
        android:id="@+id/btnScanBarcode"
        android:layout_width="300dp"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:layout_centerHorizontal="true"
        android:layout_marginBottom="44dp"
        android:layout_marginEnd="8dp"
        android:layout_marginStart="8dp"
        android:text="@string/scan_barcode"
        app:layout_constraintBottom_toBottomOf="parent"
        app:layout_constraintEnd_toEndOf="parent"
        app:layout_constraintHorizontal_bias="0.676"
        app:layout_constraintStart_toStartOf="parent" />

</androidx.constraintlayout.widget.ConstraintLayout>
```

Slika 32. Activity_main.xml datoteka

Dizajn aplikacije u Android Studiju može se lako organizirati na vrlo praktičan način, dovoljno je odabrati element u dizajn paleti (eng. *Palette*) koji će biti vidljiv na sučelju te ga je moguće

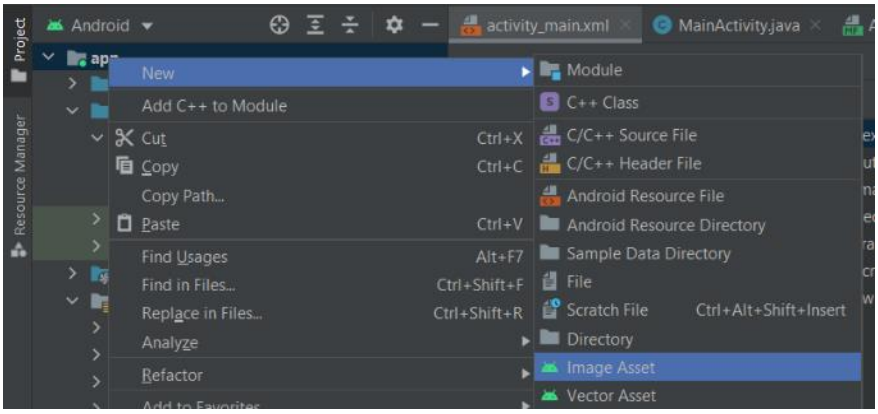
ručno dimenzionirati, premještati, bojati i mijenjati vrstu oblika ili fonta slova (Slika 33). Prilikom prijenosa novih elemenata na sučelje ili tijekom izvršavanja bilo kakvih izmjena na već postojećim elementima XML kod će se automatski ažurirati.



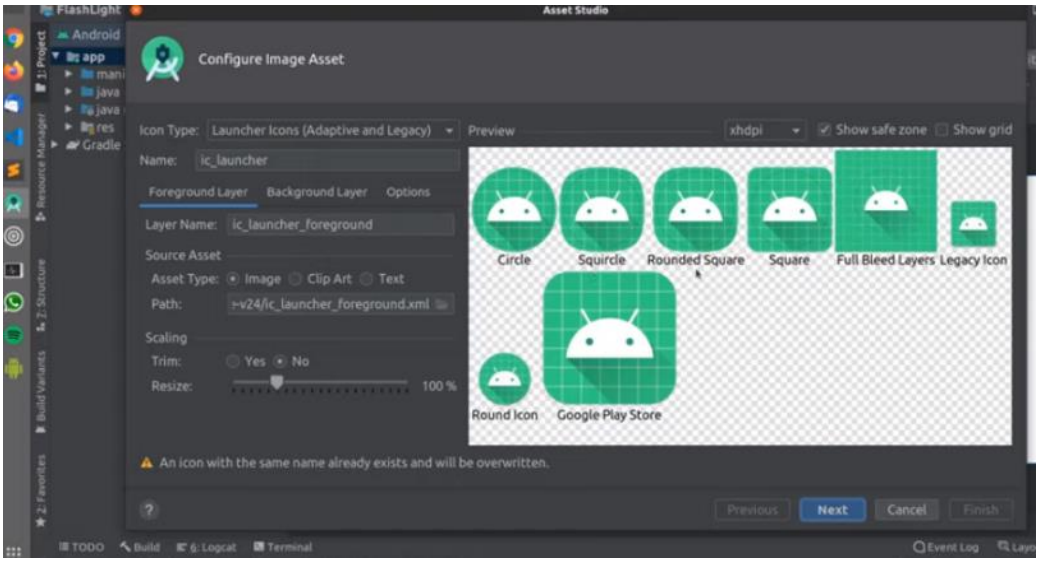
Slika 33. Paleta za dizajn sučelja u Android Studiju

Kako bi se odabrala ikonica aplikacije za skeniranje QR koda u Android Studiju potrebno je, kao što je to prikazano na slici 34, kliknuti desnim klikom na „app“ u gornjem lijevom kutu alatne trake, zatim odabrati „New“ pa „Image asset“, a potom u rubrici „Source Asset“ odabrati sliku s lokalnog računala. Isto je potrebno napraviti i u „Background layeru“ (Slika 35). Sada je slika uvezena u Android Studio. Bitno je da se isti naziv ikone koristi i u datoteci AndroidManifest.xml, u ovom slučaju to je vidljivo u retku koda:

Android:icon=“@mipmap/icon_launcher“.



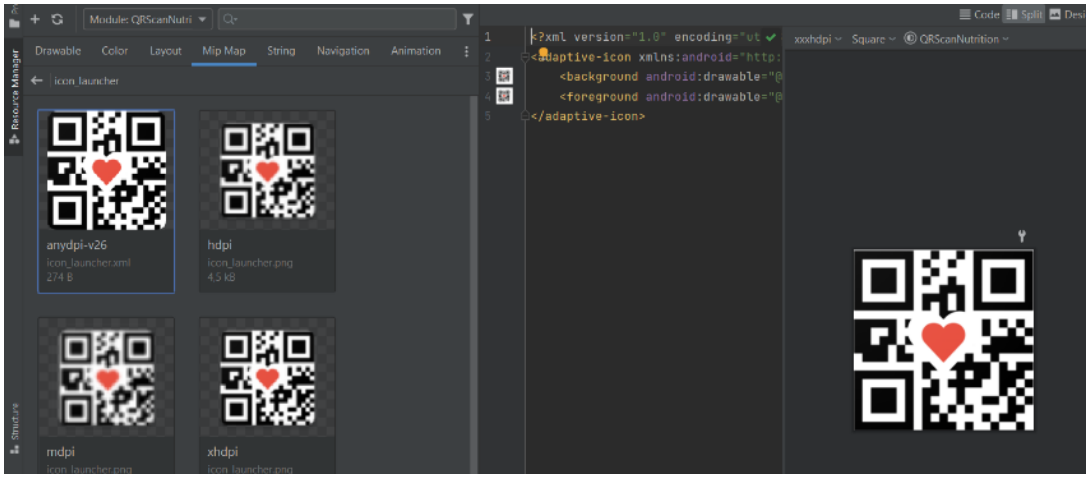
Slika 34. Umetanje slike u Android Studiju



Slika 35. Uređivanje početne ikone u Android Studiju

Prilikom odabira ikone za prikaz na sučelju pametnog uređaja moguće ju je pohraniti u raznim oblicima kao što su krug, pravokutni oblik, zaobljeni pravokutnik itd. (Slika 35) te je za dizajn ikone moguće koristiti sliku, predložak ili tekst. Osim oblika moguće je podesiti i veličinu i rezoluciju ikone. Android studio nudi odabir raznih rezolucija (Slika 36):

1. anydpi-v26 (any dots per inch – odnosi se na visoku vrijednost točaka po jedinici incha koja se odnosi na sve razine od Androida 8.0 prema novijima)
2. mdpi (medium dots per inch – srednja kvaliteta slike)
3. hdpi (high dots per inch – visoka kvaliteta slike)
4. xhdpi (extra high dots per inch – jako visoka kvaliteta slike)



Slika 36. Odabir kvalitete slike u Android Studiju

Anydpi-v26 odnosi se na prilagodljivu ikonu koju Android Studio stvara automatski za aplikaciju koja je dostupna samo u SDK 26 i novijim verzijama, dakle na verziji Androida 8.0 i novijima. Ikonu je potrebno referencirati na mipmap datoteku koja se brine o kvaliteti slike.

android:icon="@mipmap/ic_launcher"

7.5. Način uporabe sustava za skeniranje QR koda

Za očitavanje QR kodova potreban je pametni uređaj koji sam po sebi može pročitati QR kod ili na njega treba instalirati aplikaciju koja to omogućuje. Druga potrebna stavka je dobra povezanost s internetom. Najbolje je imati vezu na WIFI, ali može poslužiti i 3G, 4G ili 5G mreža.

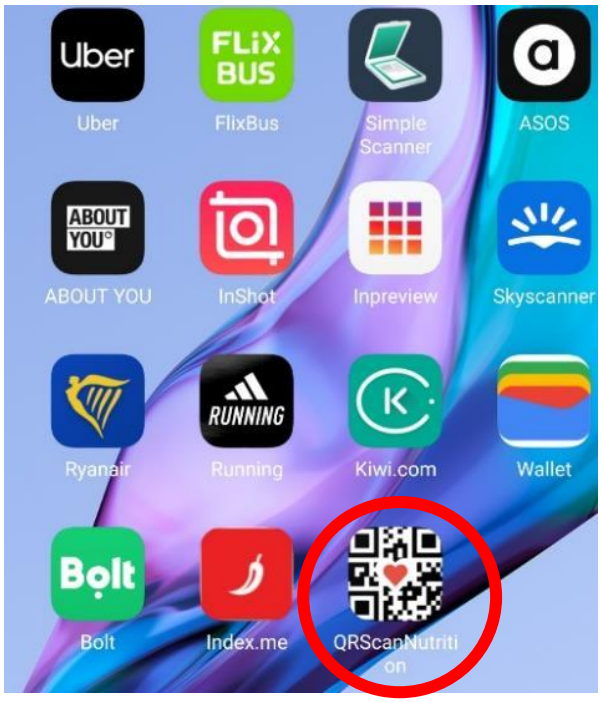
Za skeniranje QR koda uglavnom je dovoljno samo usmjeriti kameru prema QR kodu, dok je kod nekih uređaja kao npr. kod XIAOMI pametnih telefona potrebno otvoriti aplikaciju za skeniranje QR koda te onda usmjeriti pametni telefon u smjeru koda. U oba slučaja, vrlo brzo, gotovo odmah trebao bi se otvoriti sadržaj koji se krije iza skeniranog QR koda. Postupak je identičan za Android pametne telefone kao i za uređaje tvrtke Apple.

Ako niti jedan od navedenih načina ne funkcionira, može se koristiti Google Lens koji se nalazi u Chrome izborniku ili pokušati s drugim mobilnim uređajem.

Sljedeće slike prikazuju način upotrebe aplikacije *QRScanNutrition* za skeniranje QR kodova. Aplikacija *QRScanNutrition* napravljena je unutar programa *Android Studio* i omogućava

skeniranje kodova unutar kojih je pohranjena URL poveznica. Za primjer se koristi QR kod proizvoda Kraš Napolitanke nougat.

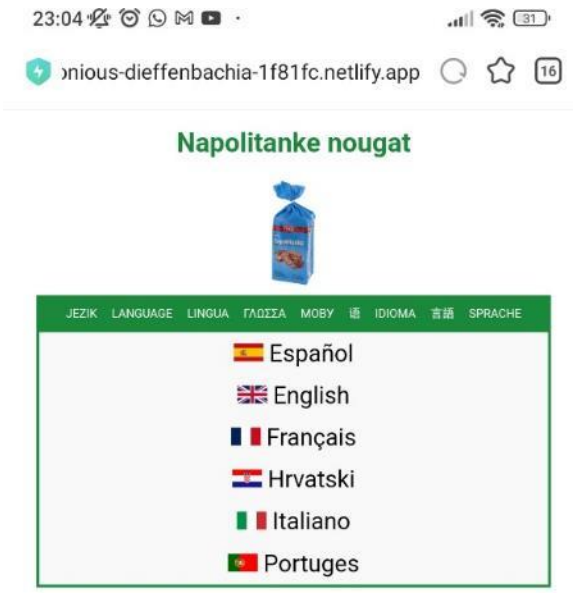
Prilikom postupka skeniranja najprije se otvara aplikacija *QRScanNutrition* (Slika 37), te se kamerom skenira željeni kod. Nakon što se aplikacija otvori potrebno je pritisnuti opciju „Scan Barcode“ te kada kamera prepozna kod kliknuti na opciju „Launch URL“ (Slika 39) nakon čega se otvara padajući izbornik u kojemu je potrebno odabrati jedan od šest ponuđenih jezika (Slika 40). U ovom slučaju odabire se španjolski jezik, te se klikom na tu opciju otvaraju informacije o Kraš Napolitankama na španjolskom jeziku (Slika 41).



Slika 37. Ikona mobilne aplikacije QRScanNutrition

Slika 38. Izgled prilikom otvaranja na Aplikacije QRScanNutrition

Slika 39. Skeniranje QR koda aplikacijom QRScanNutrition



Slika 40. Padajući izbornik s odabirom jezika kao rezultat skeniranja QR koda

Slika 41. Rezultat skeniranog QR koda nakon odabranog jezika - Kraš Napolitanke nougat

Na posljednjoj slici i ujedno željenom rezultatu skeniranog QR koda nalazi se digitalna deklaracija proizvoda Kraš Napolitanka s okusom lješnjaka. Ona sadrži informacije o nazivu, neto količini, sastavu, načinu upotrebe i uvjetima čuvanja proizvoda, o prisutnosti alergena u proizvodu te o proizvođaču i zemlji podrijetla. Osim navedenih informacija, sadrži i tablicu nutritivnih vrijednosti koja po uzoru na FOP etikete bojama upućuje na adekvatnu količinu masti, zasićenih masnih kiselina šećera i soli. S obzirom na količinu tih tvari na 100 g proizvoda boje mogu biti prikazane u crvenoj, jantarnoj i zelenoj boji. Vizualizacijom tih boja potrošači već na prvi pogled mogu dobiti ideju o pozitivnom ili negativnom utjecaju proizvoda na njihovo zdravlje.

U žurbi, prilikom odabira između više sličnih proizvoda često je teško odrediti koji je najbolji izbor, zato se sugerira pogledati koje boje prevladavaju na etiketi.

8. Ostale aplikacije za skeniranje prehrambenih proizvoda

Na tržištu su trenutno dostupne mnoge aplikacije za skeniranje sastava na prehrambenim proizvodima s ciljem praćenja unosa nutritivnih vrijednosti. Neke od tih aplikacija su MyFitnessPal, Food Scanner i OpenFoodFacts.

MyFitnessPal je aplikacija za održavanje tjelesne težine uz praćenje tjelesne aktivnosti te potrošnje kalorija, ali i unosa nutrijenata kao što su proteini, ugljikohidrati i masti. Unos nutrijenata moguće je pratiti skeniranjem barkoda na proizvodima koje korisnik aplikacije konzumira, a nakon što korisnik upiše unesenu gramažu konzumiranog proizvoda, MyFitnessPal izračuna dozu unesenih kalorija, proteina, masti i ugljikohidrata.

Food Scanner aplikacija služi za skeniranje barkoda na proizvodu koji zatim pokazuje informacije o eventualnim alergenima i benefitima te namirnice, a osim što korisnik aplikacije može pročitati sve informacije o zdravim i nezdravim sastojcima odabrane namirnice, isto tako može i sam doprinijeti bazi podataka aplikacije tako što skenira proizvod koji još ne postoji u aplikaciji te unese sve potrebne podatke kao što su slika proizvoda, sastav i barkod.

OpenFoodFacts također funkcionira na principu skeniranja barkoda te daje jednake informacije o sastavu hrane kao i FoodScanner. Zanimljivost kod ove aplikacije je što korisniku preporučuje zdravu prehranu po uzoru na FOP etikete prema bojama. Dakle, preporuča unos hrane čiji iznos količine masti, šećera i zasićenih masnih kiselina odgovara zelenoj boji u nutritivnim tablicama što znači da je prisustvo tih nutrijenata u određenim namirnicama izrazito nizak to jest kvalitetan. Osim što OpenFoodFacts aplikacija obavještava o nutritivnoj kvaliteti hrane, također šalje obavijesti o utjecaju na okoliš tako što navodi sve štetne sastojke proizvoda isto kao i štetne specifikacije ambalaže proizvoda.

Specifičnost kod ovih aplikacija je skeniranje barkoda, a ne QR koda.

9. Zaključak

Ljudi se na poslu, u školi i privatno svakodnevno susreću i detaljno proučavaju veliki spektar informacija o događanjima u svijetu, vremenskoj prognozi, smještajima na portalima poput Bookinga i AirBnB-a, automobilima za prodaju ili najam, oblicima obrazovanja, radnim mjestima i dijetama i zdravijem načinu života. Isto tako proučavaju i sve dostupne informacije o proizvodima koje konzumiraju jer ti proizvodi direktno utječu na njihovo zdravlje. Dakle, ispravno je zaključiti da su upravo informacije o sastavu, podrijetlu, načinu čuvanja i uporabe te o nutritivnom sastavu prehrambenih proizvoda jedna od glavnih resursa kojima čovjek raspolaže na dnevnoj bazi, a to dokazuje i činjenica da je količina obaveznih informacija na deklaracijama prehrambenih proizvoda naglo porasla u zadnjih 60-ak godina. S porastom informiranja potrošača i s porastom njihovih potrošačkih navika, ali i porastom digitalnih tehnologija, raste i količina digitaliziranih procesa s ciljem automatizacije i ubrzavanja procesa kupovine. Ti su procesi mogući upravo zahvaljujući razvoju crtičnih i QR kodova. Upravo su QR kodovi, u ovome radu, poslužili kao primjer medija u procesu digitalizacije deklaracija na primjeru deset prehrambenih proizvoda. Informacije o tim proizvodima sada su dostupne putem QR koda na šest različitih jezika, što je trenutno samo inicijativa za pokretanje procesa digitalne transformacije poslovanja u kojima bi informacije o prehrambenim proizvodima mogle biti dostupne na svim svjetskim jezicima, a to bi u digitalnom dobu i u dobu velikih migracija uvelike olakšalo procese konzumacije.

S obzirom na neprestan i vrlo brz razvoj tehnologije u današnjem agilnom okruženju te na sve veći rast aplikacija, ali i uporabe QR kodova ovaj je rad poslužio kao smjernica na sve moguće dobrobiti QR kodova koji bi se mogli iskoristiti za automatizaciju i digitalizaciju procesa informiranja o prehrani. Upravo ta stalna promjenjivost na digitalnom tržištu te utrka s vremenom i uz stalnu konkurenciju u razvoju novih aplikacija i digitalnih rješenja idealno je opisana sljedećom izjavom:

> „Think of digital transformation less as a technology project to be finished than as a state of perpetual agility, always ready to evolve for whatever customers want next, and you'll be pointed down the right path."
>
> – Amit Zavery, VP and Head of Platform, Google Cloud

10. Literatura

1. Andrews, J. C., Lin, C.-T. J., Levy, A. S., & Lo, S. *Consumer Research Needs from the Food and Drug Administration on Front-of-Package Nutritional Labeling.* Journal of Public Policy & Marketing, 33(1), (2014). http://www.jstor.org/stable/43305363 (28.11.2021.)
2. Bacarella, S., L. Altamore, V. Valdesi, S. *Chironi, and M. Ingrassia. Importance of Food Labeling as a Means of Information and Traceability According to Consumers.* Advances in Horticultural Science 29, no. 2/3 (2015). https://www.jstor.org/stable/26525320 (2.12.2021.)
3. *Guide to creating a front of pack (FoP) nutrition label for pre-packed products sold through retail outlets* (2013). https://www.food.gov.uk/sites/default/files/media/document/fop-guidance_0.pdf (24.7.2022.)
4. Ćurić, Z. *Mogućnosti primjene QR kodova u funkciji mobilnog poslovanja* (2017). https://repozitorij.fpz.unizg.hr/islandora/object/fpz:1147 (22.9.2021.)
5. Dahl, R. *Food Safety. Allergen Labeling Takes Effect*. Environmental Health Perspectives, *114*(1), (2006). http://www.jstor.org/stable/3436602 (2.1.2022.)
6. *Detailed analysis of the classification and characteristics of self-adhesive label surface materials, adhesives and backing paper* (2020). https://www.xinxinglabel.com/detailed-analysis-of-the-classification-and-characteristics-of-self-adhesive-label-surface-materials-adhesives-and-backing-paper/ (7.1.2022.)
7. FDA: *Changes to the Nutrition Facts Label* (2021). https://www.fda.gov/food/food-labeling-nutrition/changes-nutrition-facts-label (2.1.2022.)
8. *Food labels: Eat well* (2018). https://www.nhs.uk/live-well/eat-well/how-to-read-food-labels/ (17.11.2021.)
9. *Gartner Identifies Top Five Areas in Digital Commerce that COVID-19 Will Change* (2020). https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2020-10-08-gartner-identifies-top-five-areas-in-digital-commerce-that-covid-19-will-change (27.8.2022)
10. *Guide to creating a front of pack (FoP) nutrition label for pre-packed products sold through retail outlets* (2016), Department of Health, the Food Standards Agency. (27.8.2022.)

11. Herber, S. *Razvoj aplikacija za operacijski sustav Android* (2017). https://zir.nsk.hr/islandora/object/pmf:3243/preview (26.8.2022.)
12. *History of QR code.* URL: https://www.QRcode.com/en/history/ (6.12.2021.)
13. Hutt, P. B. *FDA Regulation of Product Claims in Food Labeling*. Journal of Public Policy & Marketing, 12(1), (1993). http://www.jstor.org/stable/30000119 (3.1.2022.)
14. Igrec, A. *Digitalna transformacija* (2018). https://repozitorij.foi.unizg.hr/islandora/object/foi %3A3889/datastream/PDF/view (5.11.2021.)
15. Kincheloe, J. *Food source labeling is confusing to consumers*. (2018). https://cahfs.umn.edu/news/weekly-topic-editorial-misleading-food-labeling (2.1.2022.)
16. Knežević, N., Rimac Brnčić, S. *Označavanje hranjive vrijednosti na deklaraciji prehrambenih proizvoda*. Hrvatski časopis za prehrambenu tehnologiju, biotehnologiju i nutricionizam , Vol. 9 No. 1-2. (2014). https://hrcak.srce.hr/file/186289 (28.12.2021.)
17. Komarčević, M., Dimić, M., & Čelik, P. *Challenges and impacts of the digital transformation of society in the social sphere.* SEER: Journal for Labour and Social Affairs in Eastern Europe, 20(1), (2017). https://shibbolethsp.jstor.org/start?entityID=https %3A %2F %2Flogin.aaiedu.hr %2Fedugain %2Fsaml2 %2Fidp %2Fmetadata.php&dest=https://www.jstor.org/stable/26379907&site=jstor (05.01.2021.)
18. Makovec, M. *Deklariranje hrane. Bioinstitut: blog za usluge u zdravstvu i veterinarstvu* (2019). https://www.bioinstitut.hr/blog/hrana-i-predmeti-opce-uporabe/deklariranje-hrane-105/ (29.7.2021.)
19. Nacionalne manjine u republici Hrvatskoj. https://pravamanjina.gov.hr/nacionalne-manjine/nacionalne-manjine-u-republici-hrvatskoj/352 (20.7.2022.)
20. Santosh Kumar, D. *How does QR code technology work?* (2021) https://digitash.com/technology/how-does-QR-code-technology-work/ (6.12.2021.)
21. Sicherer, S. H., Sampson H.A. *Food allergy: Epidemiology, pathogenesis, diagnosis, and treatment.* (2014). https://doi.org/10.1016/j.jaci.2013.11.020 (15.12.21.)
22. Silverman, L. *Barcodes: A Brief History* (2015). https://corp.trackabout.com/blog/barcodes-brief-history (21.12.21.)
23. Šajina, M. Nutricionizam hrana, prehrana i zdravlje: *Semafor (traffic lights) označavanje hrane* (2017), https://nutricionizam.com/semafor-traffic-lights-oznacavanje-hrane/ (2.1.2022.)
24. Šišović, A. *Razvoj android aplikacije za prijenos datoteka na web stranicu* (2014). https://www.pfri.uniri.hr/knjiznica/NG-dipl.EITP/220-2014.pdf (27.8.2022.)

25. Šulc, I. *Alergijske reakcije na hranu* (2014). https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:105:252451 (29.7.2021.)
26. *The Nutrition Facts Label: Its History, Purpose and Updates* (2020). https://foodinsight.org/the-nutrition-facts-label-its-history-purpose-and-updates/ (22.8.2021.)
27. *Uredba (EU) br. 1169/2011 Europskog parlamenta i Vijeća.* Službeni list Europske Unije (2011). https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/?uri=celex %3A32011R1169 (14.11.2021.)
28. Wartella, E.A., Lichtenstein A.H., Boon C.S. *Front-of-Package Nutrition Rating Systems and Symbols: Phase1 Report*. (2010). https://www.nap.edu/catalog/12957/front-of-package-nutrition-rating-systems-and-symbols-phase-i (27.12.2021.)

11. Prilozi

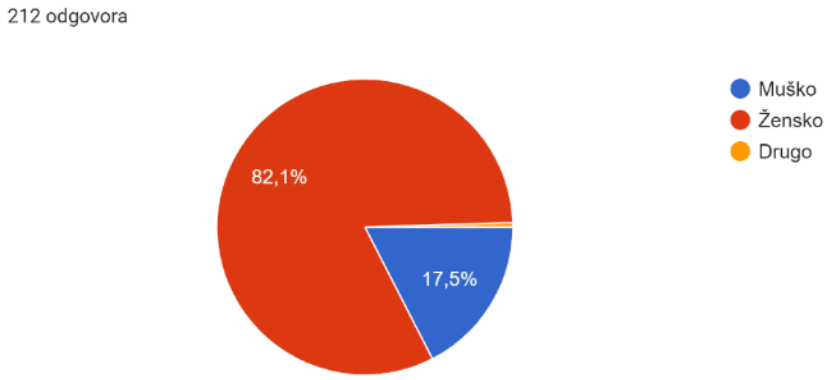
11.1. Prilog 1 – anketni upitnik „Deklaracije na prehrambenim proizvodima“

Anketa je provedena u periodu 12.04.2021.-27.07.2022. na uzorku od 212 ispitanika korištenjem mrežnog obrasca Google Forms.

Cilj anketnog upitnika „Deklaracije na prehrambenim proizvodima“ je istražiti koje su informacije sadržane na deklaracijama namirnica potrošačima najbitnije, te koliko ih često i detaljno čitaju. Također, ideja je istražiti koji su nedostaci takvih deklaracija, jesu li lako čitljive te sadrže li sve potrebne informacije, posebno za ljude koji su skloni intolerancijama i alergijama.

Upitnik se sastoji od 10 pitanja:

1. Navedite Vaš spol.

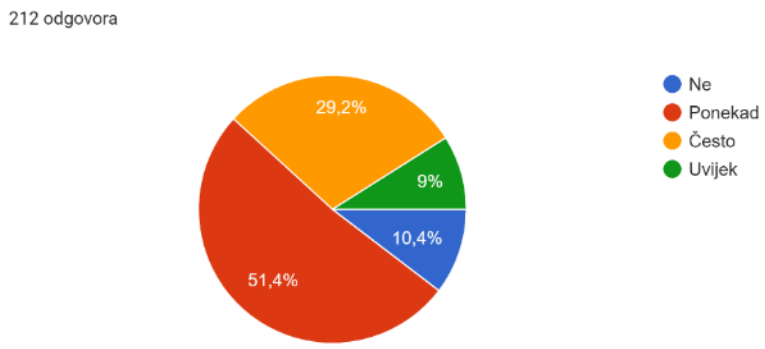


Slika 42. Analiza odgovora na prvo pitanje u anketi "Deklaracije na proizvodima"

2. Navedite godinu rođenja.

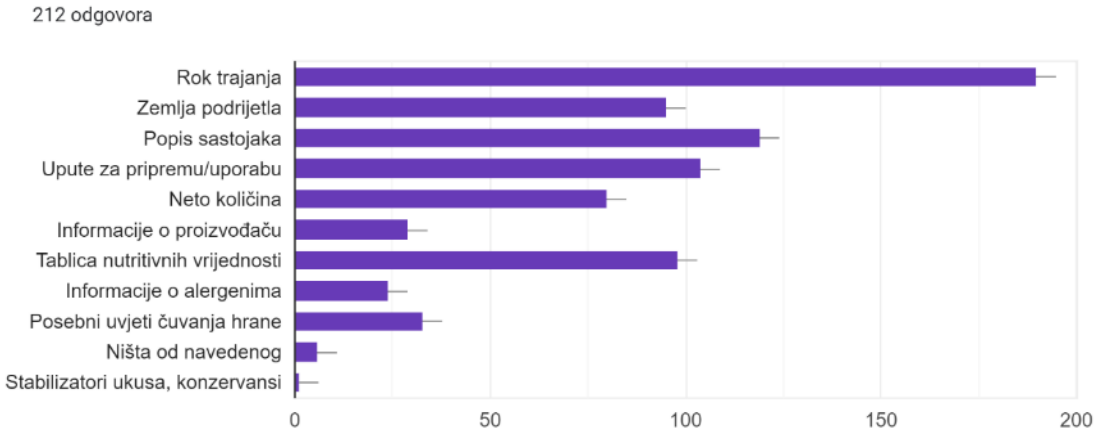
- Ispitanici navode godišta u rasponu od 1956. do 2005.

3. Čitate li deklaracije na prehrambenim proizvodima?



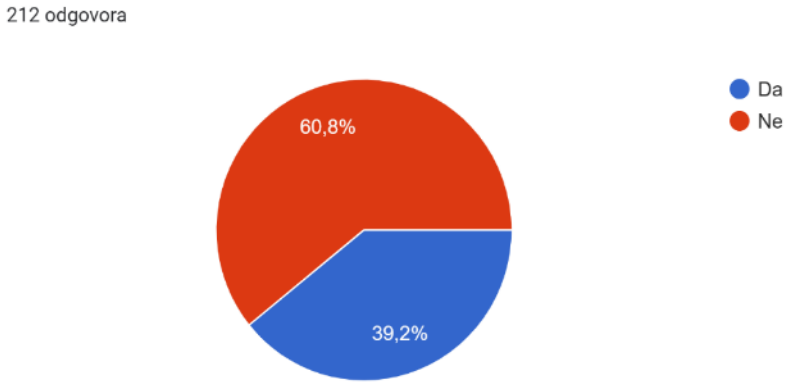
Slika 43. Analiza odgovora na treće pitanje u anketi "Deklaracije na proizvodima"

4. Koje informacije najčešće čitate kada kupujete zapakiranu hranu?



Slika 44. Analiza odgovora na četvrto pitanje u anketi "Deklaracije na proizvodima"

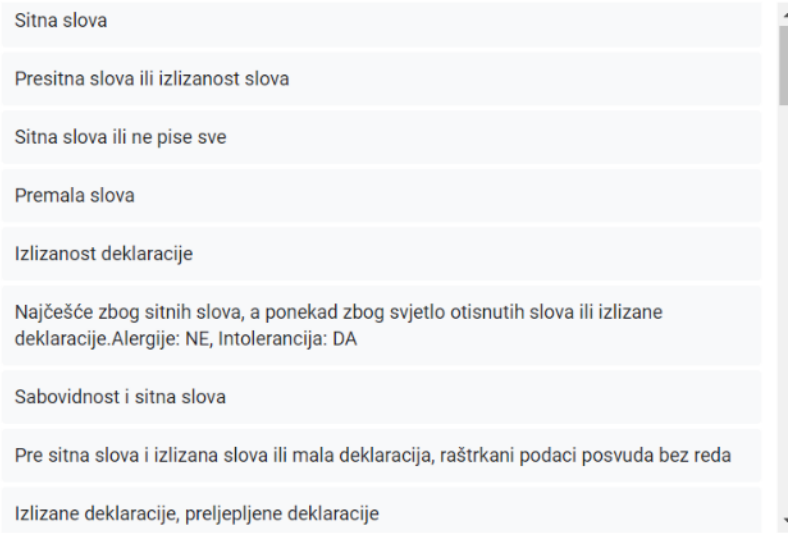
5. Imate li poteškoća pri čitanju deklaracija na proizvodima (npr. slabovidnost, sitna slova, izlizanost deklaracije...)?



Slika 45. Analiza odgovora na peto pitanje u anketi "Deklaracije na proizvodima"

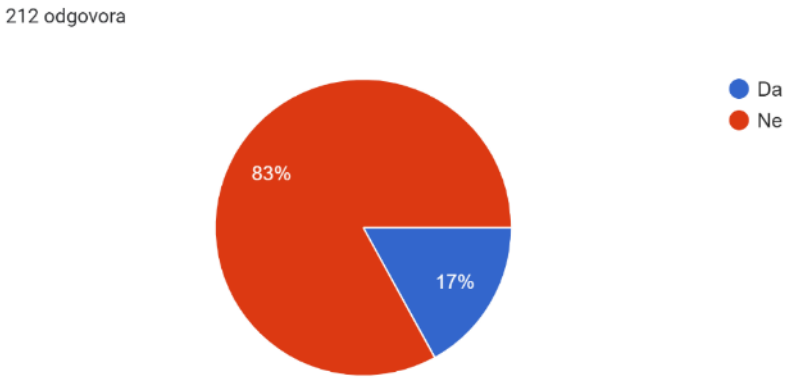
6. Ako ste odgovorili da imate poteškoća pri čitanju deklaracija, molim Vas da navedete koje su to poteškoće.

- Neki od odgovora su:



Slika 46. Odgovori na šesto pitanje u anketi "Deklaracije na proizvodima"

7. Imate li alergija ili intolerancija?

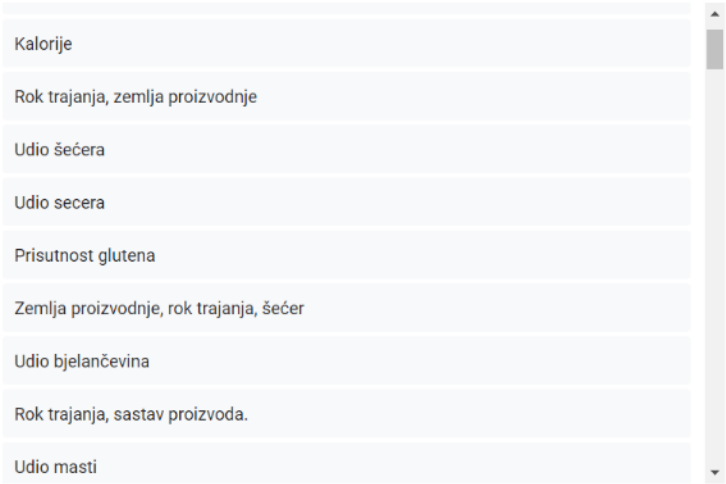


Slika 47. Analiza odgovora na sedmo pitanje u anketi "Deklaracije na proizvodima"

8. Ako ste na prijašnje pitanje odgovorili "DA" molim Vas da navedete o kojim se alergijama/intolerancijama radi:

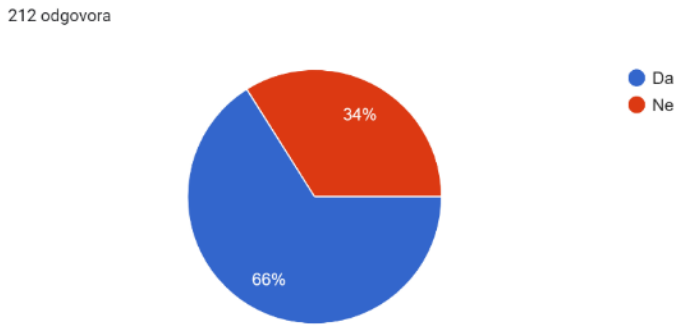
Slika 48. Odgovori na osmo pitanje u anketi "Deklaracije na proizvodima"

9. Postoje li neke informacije na deklaraciji na koje posebno obraćate pažnju (npr. udio masti, udio bjelančevina, šećera, sadrži li orašaste plodove, rok trajanja, kalorije, zemlja proizvodnje...)? Molim Vas navedite koje su to informacije.



Slika 49. Odgovori na deveto pitanje u anketi "Deklaracije na proizvodima"

10. Jesu li Vam bitne informacije o sastavu gotove hrane koju kupujete na pultovima i "Gastro odjelima" raznih dućana kao što su Konzum, Kaufland, razne pekare, sandwich barovi i restorani brze prehrane.



Slika 50. Analiza odgovora na deseto pitanje u anketi "Deklaracije na proizvodima"

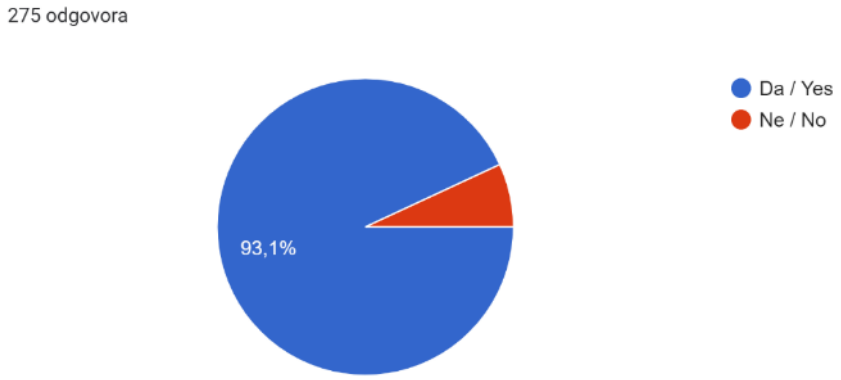
11.2. Prilog 2 – anketni upitnik „Označavanje hrane / Food labelling“

S obzirom na to da se istraživanje u ovom radu temelji na višejezičnosti i poteškoćama s kojima se strani govornici susreću prilikom kupovine namirnica izvan svoje matične zemlje, napravljen je i dvojezični upitnik „Označavanje hrane / Food labelling“.

Anketa je provedena u periodu 17.01.2022.-27.07.2022. na uzorku od 275 ispitanika korištenjem mrežnog obrasca Google Forms.

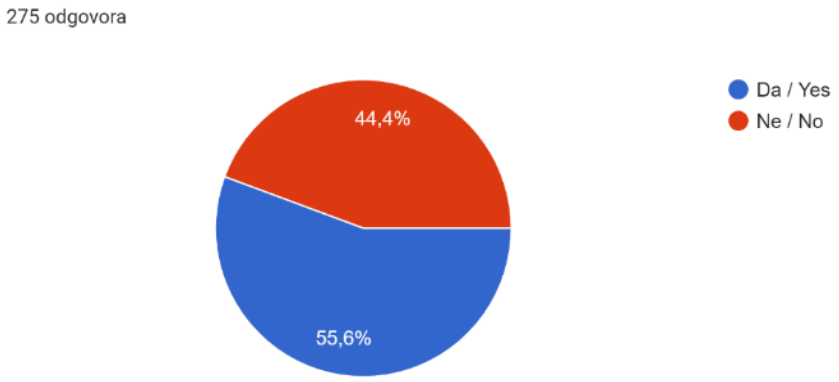
Upitnik se sastoji od 4 pitanja:

1. Kada putujete izvan svoje matične zemlje, susrećete li se često s etiketama na proizvodima pisanima na stranom jeziku? / When you are travelling abroad, do you often come across product labels written in a foreign language?



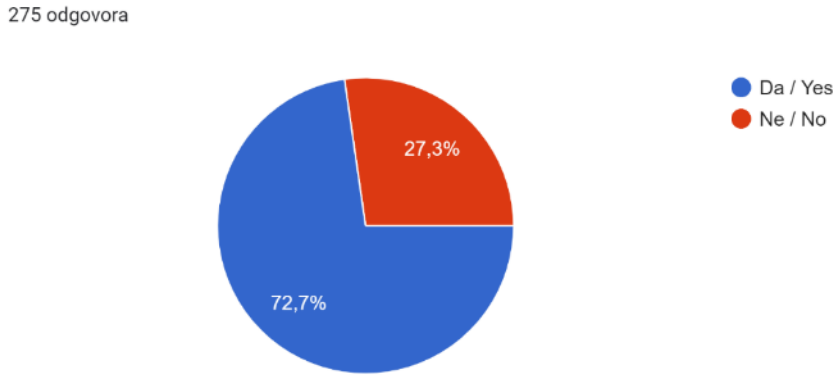
Slika 51. Analiza odgovora na prvo pitanje u anketi "Označavanje hrane / Food labelling"

2. Imate li poteškoća u odabiru namirnica prilikom kupovine ako ne razumijete jezik na kojemu je opisan sastav proizvoda? / Do you find it difficult to choose which grocery to buy if you do not understand what ingredient/s is the product made of?



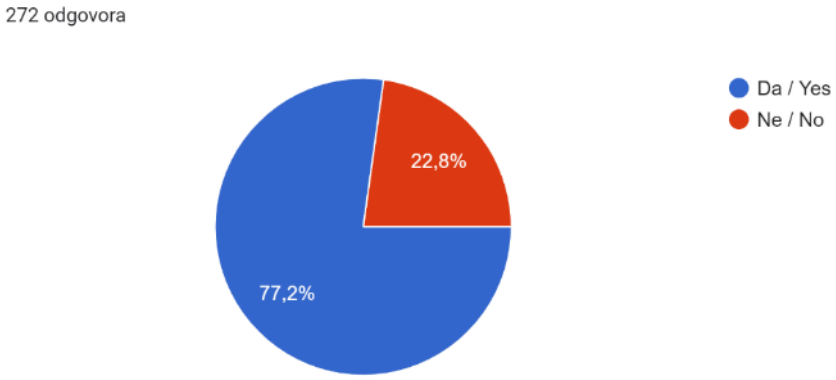
Slika 52. Analiza odgovora na drugo pitanje u anketi "Označavanje hrane / Food labelling"

3. Biste li voljeli imati uvid u sastav bilo kojeg proizvoda na vašem materinjem jeziku i kada ste izvan matične države? / Would you like to have an insight into product composition in your native language when you are abroad?



Slika 53. Analiza odgovora na treće pitanje u anketi "Označavanje hrane / Food labelling"

4. Utječu li simboli na prednjim stranama pakiranja proizvoda na Vaš odabir? / Does the symbols on the front of the product package make impact your purchase?

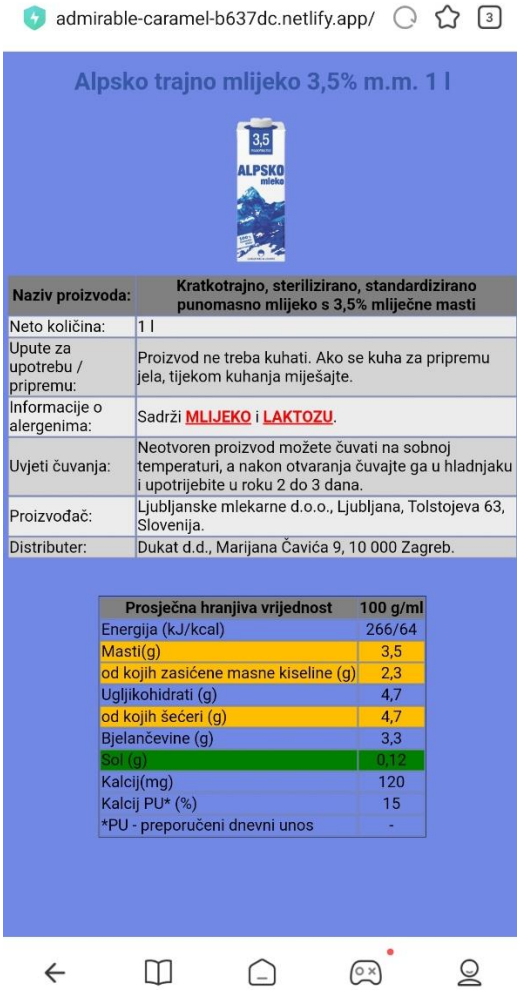


Slika 54. Analiza odgovora na četvrto pitanje u anketi "Označavanje hrane / Food labelling"

11.3. Prilog 3 – specifikacije testnih proizvoda na hrvatskom jeziku

- Alpsko mlijeko - https://admirable-caramel-b637dc.netlify.app/alpsko-hr

Specifikacije testnih proizvoda na hrvatskom jeziku ilustrirane su na primjeru alpskog mlijeka. Svi ostali proizvodi identične su strukture i dostupni na mreži. Iza ilustriranog primjera navodi se popis preostalih proizvoda čije su specifikacije izrađene.



Naziv proizvoda:	Kratkotrajno, sterilizirano, standardizirano punomasno mlijeko s 3,5% mliječne masti
Neto količina:	1 l
Upute za upotrebu / pripremu:	Proizvod ne treba kuhati. Ako se kuha za pripremu jela, tijekom kuhanja miješajte.
Informacije o alergenima:	Sadrži MLIJEKO i LAKTOZU.
Uvjeti čuvanja:	Neotvoren proizvod možete čuvati na sobnoj temperaturi, a nakon otvaranja čuvajte ga u hladnjaku i upotrijebite u roku 2 do 3 dana.
Proizvođač:	Ljubljanske mlekarne d.o.o., Ljubljana, Tolstojeva 63, Slovenija.
Distributer:	Dukat d.d., Marijana Čavića 9, 10 000 Zagreb.

Prosječna hranjiva vrijednost	100 g/ml
Energija (kJ/kcal)	266/64
Masti(g)	3,5
od kojih zasićene masne kiseline (g)	2,3
Ugljikohidrati (g)	4,7
od kojih šećeri (g)	4,7
Bjelančevine (g)	3,3
Sol (g)	0,12
Kalcij(mg)	120
Kalcij PU* (%)	15
*PU - preporučeni dnevni unos	-

Slika 55: Specifikacije proizvoda alpsko mlijeko na hrvatskom jeziku

- Argeta pašteta - https://admirable-caramel-b637dc.netlify.app/argetapa%C5%A1teta-hr
- Bajadera - https://admirable-caramel-b637dc.netlify.app/bajadera-hr
- Dalmatinac sir - https://admirable-caramel-b637dc.netlify.app/dalmatinacsir-hr

- Gavrilović jetrena pašteta - https://admirable-caramel-b637dc.netlify.app/gavrilovi%C4%87jetrenapa%C5%A1teta-hr
- Hummus - https://admirable-caramel-b637dc.netlify.app/humus-hr
- McVities keksi - https://admirable-caramel-b637dc.netlify.app/mcvities-hr
- Napolitanke nougat - https://admirable-caramel-b637dc.netlify.app/napolitankenougat-hr
- Ocean tuna - https://admirable-caramel-b637dc.netlify.app/oceantuna-hr
- Podravka pasirana rajčica - https://admirable-caramel-b637dc.netlify.app/podravkaraj%C4%8Dica-hr

11.4. Prilog 4 – specifikacije testnih proizvoda na engleskom jeziku

- Alpsko mlijeko - https://admirable-caramel-b637dc.netlify.app/alpsko-en

Specifikacije testnih proizvoda na engleskom jeziku ilustrirane su na primjeru alpskog mlijeka. Svi ostali proizvodi identične su strukture i dostupni na mreži. Iza ilustriranog primjera navodi se popis preostalih proizvoda čije su specifikacije izrađene.

Slika 56: Specifikacije proizvoda alpsko mlijeko na engleskom jeziku

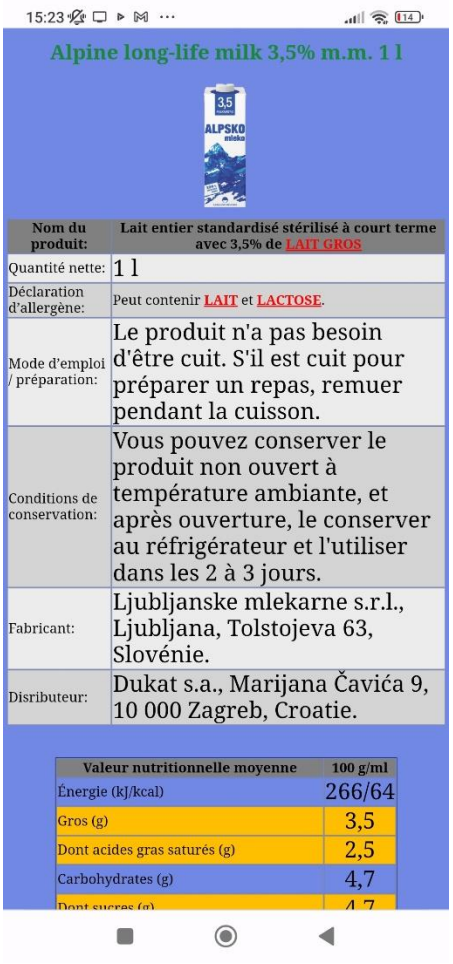
- Argeta pašteta - https://admirable-caramel-b637dc.netlify.app/argetapa%C5%A1teta-en
- Bajadera - https://admirable-caramel-b637dc.netlify.app/bajadera-en
- Dalmatinac sir - https://admirable-caramel-b637dc.netlify.app/dalmatinacsir-en
- Gavrilović jetrena pašteta - https://admirable-caramel-b637dc.netlify.app/gavrilovi%C4%87jetrenapa%C5%A1teta-en
- Hummus - https://admirable-caramel-b637dc.netlify.app/humus-en

- McVities keksi - https://admirable-caramel-b637dc.netlify.app/mcvities-en
- Napolitanke nougat - https://admirable-caramel-b637dc.netlify.app/napolitankenougat-en
- Ocean tuna - https://admirable-caramel-b637dc.netlify.app/oceantuna-en
- Podravka pasirana rajčica - https://admirable-caramel-b637dc.netlify.app/podravkaraj%C4%8Dica-en

11.5. Prilog 5 – specifikacije testnih proizvoda na francuskom jeziku

- Alpsko mlijeko - https://admirable-caramel-b637dc.netlify.app/alpsko-fra

Specifikacije testnih proizvoda na francuskom jeziku ilustrirane su na primjeru alpskog mlijeka. Svi ostali proizvodi identične su strukture i dostupni na mreži. Iza ilustriranog primjera navodi se popis preostalih proizvoda čije su specifikacije izrađene.



Slika 57: Specifikacije proizvoda alpsko mlijeko na francuskom jeziku

- Argeta pašteta - https://admirable-caramel-b637dc.netlify.app/argetapa%C5%A1teta-fra
- Bajadera - https://admirable-caramel-b637dc.netlify.app/bajadera-fra
- Dalmatinac sir - https://admirable-caramel-b637dc.netlify.app/dalmatinacsir-fra
- Gavrilović jetrena pašteta - https://admirable-caramel-b637dc.netlify.app/gavrilovi%C4%87jetrenapa%C5%A1teta-fra
- Hummus - https://admirable-caramel-b637dc.netlify.app/humus-fra

- McVities keksi - https://admirable-caramel-b637dc.netlify.app/mcvities-fra
- Napolitanke nougat - https://admirable-caramel-b637dc.netlify.app/napolitankenougat-fra
- Ocean tuna - https://admirable-caramel-b637dc.netlify.app/oceantuna-fra
- Podravka pasirana rajčica - https://admirable-caramel-b637dc.netlify.app/podravkaraj%C4%8Dica-fra

11.6. Prilog 6 – specifikacije testnih proizvoda na portugalskom jeziku

- Alpsko mlijeko - https://admirable-caramel-b637dc.netlify.app/alpsko-por

Specifikacije testnih proizvoda na portugalskom jeziku ilustrirane su na primjeru alpskog mlijeka. Svi ostali proizvodi identične su strukture i dostupni na mreži. Iza ilustriranog primjera navodi se popis preostalih proizvoda čije su specifikacije izrađene.

Nome do produto:	Leite, esterilizado e padronizado com 3.5% de gordura láctea
Massa líquida:	1 l
Informação sobre alergénios:	Pode conter LEITE e LACTOSE.
Instruções de uso / Preparação:	Este produto não precisa de ser cozinhado. Se cozinhado, mexer enquanto cozinha.
Condições de armazenamento:	Se fechado, o produto pode ser armazenado à temperatura ambiente. Uma vez aberto, manter no frigorífico e usar em 2 ou 3 dias.
Fabricante:	Ljubljanske mlekarne s.r.l., Ljubljana, Tolstojeva 63, Slovenia.
Distribuidor:	Dukat s.a., Marijana Čavića 9, 10 000 Zagreb, Croácia.

Valor médio nutricional	100 g/ml
Energia (kJ/kcal)	266/64
Gorduras (g)	3,5
Das quais ácidos gordos saturados (g)	2,5
Carbohidratos (g)	4,7
Dos quais açúcares (g)	4,7
Fibra (g)	3,3
Proteína (g)	3,3
Sal (g)	0,12
Cálcio (mg)	120
Cálcio DDR*(%)	15
*DDR - Dose diária recomendada/td>	-

Slika 58: Specifikacije proizvoda alpsko mlijeko na portugalskom jeziku

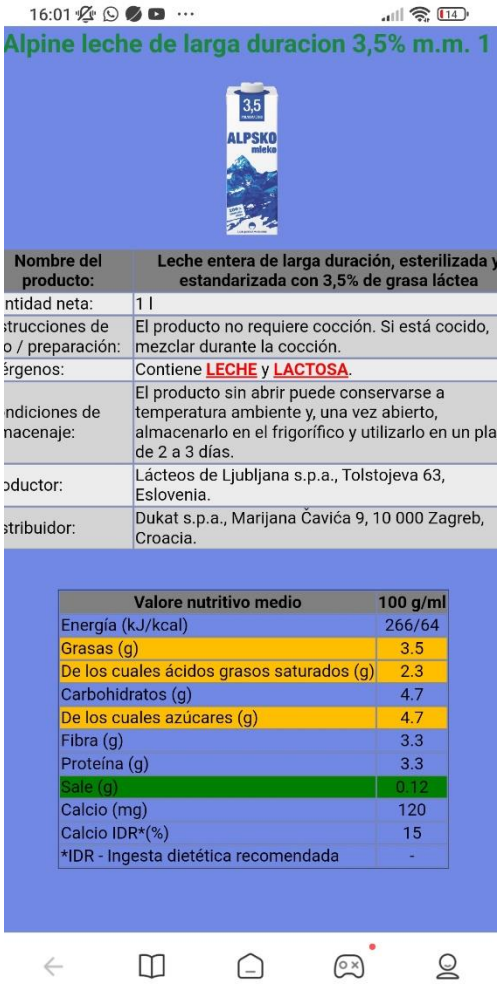
- Argeta pašteta - https://admirable-caramel-b637dc.netlify.app/argetapa%C5%A1teta-por
- Bajadera - https://admirable-caramel-b637dc.netlify.app/bajadera-por
- Dalmatinac sir - https://admirable-caramel-b637dc.netlify.app/dalmatinacsir-por

- Gavrilović jetrena pašteta - https://admirable-caramel-b637dc.netlify.app/gavrilovi%C4%87jetrenapa%C5%A1teta-por
- Hummus - https://admirable-caramel-b637dc.netlify.app/humus-por
- McVities keksi - https://admirable-caramel-b637dc.netlify.app/mcvities-por
- Napolitanke nougat - https://admirable-caramel-b637dc.netlify.app/napolitankenougat-por
- Ocean tuna - https://admirable-caramel-b637dc.netlify.app/oceantuna-por
- Podravka pasirana rajčica - https://admirable-caramel-b637dc.netlify.app/podravkaraj%C4%8Dica-por

11.7. Prilog 7 – specifikacije testnih proizvoda na španjolskom jeziku

- Alpsko mlijeko - https://admirable-caramel-b637dc.netlify.app/alpsko-spa

Specifikacije testnih proizvoda na španjolskom jeziku ilustrirane su na primjeru alpskog mlijeka. Svi ostali proizvodi identične su strukture i dostupni na mreži. Iza ilustriranog primjera navodi se popis preostalih proizvoda čije su specifikacije izrađene.



Slika 59: Specifikacije proizvoda alpsko mlijeko na španjolskom jeziku

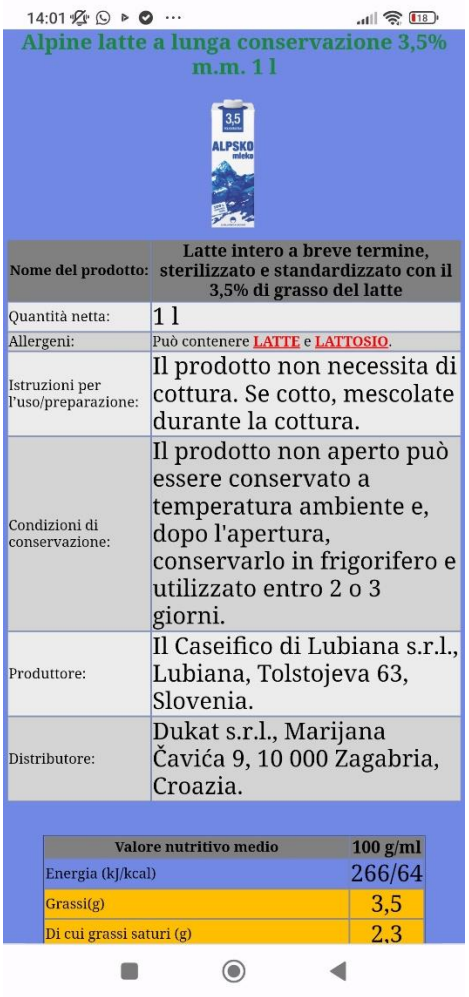
- Argeta pašteta - https://admirable-caramel-b637dc.netlify.app/argetapa%C5%A1teta-spa
- Bajadera - https://admirable-caramel-b637dc.netlify.app/bajadera-spa
- Dalmatinac sir - https://admirable-caramel-b637dc.netlify.app/dalmatinacsir-spa

- Gavrilović jetrena pašteta - https://admirable-caramel-b637dc.netlify.app/gavrilovi%C4%87jetrenapa%C5%A1teta-spa
- Hummus - https://admirable-caramel-b637dc.netlify.app/humus-spa
- McVities keksi - https://admirable-caramel-b637dc.netlify.app/mcvities-spa
- Napolitanke nougat - https://admirable-caramel-b637dc.netlify.app/napolitankenougat-spa
- Ocean tuna - https://admirable-caramel-b637dc.netlify.app/oceantuna- spa
- Podravka pasirana rajčica - https://admirable-caramel-b637dc.netlify.app/podravkaraj%C4%8Dica-spa

11.8. Prilog 8 – specifikacije testnih proizvoda na talijanskom jeziku

- Alpsko mlijeko - https://admirable-caramel-b637dc.netlify.app/alpsko-it

Specifikacije testnih proizvoda na talijanskom jeziku ilustrirane su na primjeru alpskog mlijeka. Svi ostali proizvodi identične su strukture i dostupni na mreži. Iza ilustriranog primjera navodi se popis preostalih proizvoda čije su specifikacije izrađene.



Slika 60: Specifikacije proizvoda alpsko mlijeko na talijanskom jeziku

- Argeta pašteta - https://admirable-caramel-b637dc.netlify.app/argetapa%C5%A1teta-it
- Bajadera - https://admirable-caramel-b637dc.netlify.app/bajadera-it
- Dalmatinac sir - https://admirable-caramel-b637dc.netlify.app/dalmatinacsir-it
- Gavrilović jetrena pašteta - https://admirable-caramel-b637dc.netlify.app/gavrilovi%C4%87jetrenapa%C5%A1teta-it

- Hummus - https://admirable-caramel-b637dc.netlify.app/humus-it
- McVities keksi - https://admirable-caramel-b637dc.netlify.app/mcvities-it
- Napolitanke nougat - https://admirable-caramel-b637dc.netlify.app/napolitankenougat-it
- Ocean tuna - https://admirable-caramel-b637dc.netlify.app/oceantuna-it
- Podravka pasirana rajčica - https://admirable-caramel-b637dc.netlify.app/podravkaraj%C4%8Dica-it

11.9. Padajući izbornici, dokument za stiliziranje i početna HTML stranica

- Početni index.html dokument - https://admirable-caramel-b637dc.netlify.app/

Slika 61: Index html stranica

- CSS dokument „labels”
- Padajući izbornik za Alpsko mlijeko - https://admirable-caramel-b637dc.netlify.app/dropdown%20language%20alpsko

Ostali padajući izbornici ilustrirani su na primjeru alpskog mlijeka. Svi ostali izbornici identične su strukture i dostupni na mreži. Iza ilustriranog primjera navodi se popis preostalih izbornika.

Slika 62: Padajući izbornik za proizvod alpsko mlijeko

- Padajući izbornik za Argeta paštetu - https://admirable-caramelb637dc.netlify.app/dropdown%20language%20argetapa%C5%A1teta
- Padajući izbornik za Bajaderu - https://admirable-caramel-b637dc.netlify.app/dropdown%20language%20bajadera
- Padajući izbornik za Dalmatinac sir - https://admirable-caramel-b637dc.netlify.app/dropdown%20language%20dalmatinacsir
- Padajući izbornik za Gavrilović jetrenu paštetu - https://admirable-caramel-b637dc.netlify.app/dropdown%20language%20gavrilovi%C4%87jetrenapa%C5%A1teta
- Padajući izbornik za Hummus https://admirable-caramel-b637dc.netlify.app/dropdown%20language%20humus
- Padajući izbornik za Kraš Napolitanke nougat - https://admirable-caramel-b637dc.netlify.app/dropdown%20language%20kra%C5%A1napolitankenougat
- Padajući izbornik za McVities kekse - https://admirable-caramel-b637dc.netlify.app/dropdown%20language%20mcvities
- Padajući izbornik za Ocean tunu - https://admirable-caramel-b637dc.netlify.app/dropdown%20language%20oceantuna
- Padajući izbornik za Podravka pasiranu rajčicu - https://admirable-caramel-b637dc.netlify.app/dropdown%20language%20pasiranarajcica

Popis slika

Slika 1. Prikaz deklaracije Kraševe čokoladice *Životinjsko carstvo* prije i poslije donesene odluke o označavanju sastava na proizvodima na konferenciji Bijele kuće o hrani, prehrani, gladi i zdravlju 3
Slika 2. Deklaracija Kraš čokolade nekad i danas 4
Slika 3. Deklaracija Kraš keksa 1958. i 2022. godine 5
Slika 4. Primjer nepravilno deklariranog proizvoda 7
Slika 5. Primjer pravilno deklariranog proizvoda 7
Slika 6. QR kod 15
Slika 7. Geolokacije prema broju skeniranih QR kodova 18
Slika 8. CSV dokument sa statističkim podacima vezanima za skenirane QR kodove 18
Slika 9. Prikaz broja skeniranja QR koda proizvoda Bajadera 19
Slika 10. Razlika između pojmova, digitalizacije, digitalizacije poslovanja i digitalne transformacije 27
Slika 11. Primjer QR koda sa simbolom alergena 29
Slika 12. Sustav semafora za otkrivanje nutritivne vrijednosti proizvoda 29
Slika 13. Pitanja vezana uz digitalnu transformaciju 31
Slika 14. Dvojezična nutritivna deklaracija 33
Slika 15. Metoda uvođenja digitalnog poduzeća 35
Slika 16. Slojevi deklaracije 39
Slika 17. Rezultati analize o korisničkom iskustvu vezanom za iščitavanje deklaracija na proizvodima 42
Slika 18. Rezultati analize o korisničkom iskustvu vezanom za iščitavanje deklaracija na proizvodima 43
Slika 19. Rezultati analize o korisničkom iskustvu vezanom za deklaracije na stranom jeziku 44
Slika 20. Prikaz sustava za skeniranje QR kodova dijagramom slučaja uporabe 47
Slika 21. Rezultat HTML koda za datoteku Bajadera-HR.html 51
Slika 22. Prikaz koda padajućeg izbornika na raznim jezicima za proizvod Kraš Bajadera 52
Slika 23. Zaglavlje tablice u kojoj je korišten entitet   53
Slika 24. Kod CSS dokumenta "labels" 55
Slika 25. Stvaranje web stranice putem platforme Netlify 57
Slika 26. Primjer dizajna QR koda na portalu za generiranje QR kodova MeQR 58

Slika 27. Postavljanje ovlasti razvojnog programera na android uređaju 60
Slika 28. Pokretanje aplikacije iz Android Studija na android uređaju 60
Slika 29. Skeniranje QR koda apikacijom QRScanNutrition 61
Slika 30. AndroidManifest datoteka 62
Slika 31. MainActivity.java datoteka 63
Slika 32. Activity_main.xml datoteka 63
Slika 33. Paleta za dizajn sučelja u Android Studiju 64
Slika 34. Umetanje slike u Android Studiju 65
Slika 35. Uređivanje početne ikone u Android Studiju 65
Slika 36. Odabir kvalitete slike u Android Studiju 66
Slika 37. Ikona mobilne aplikacije QRScanNutrition 67
Slika 38. Izgled prilikom otvaranja na Aplikacije QRScanNutrition 68
Slika 39. Skeniranje QR koda aplikacijom QRScanNutrition 68
Slika 40. Padajući izbornik s odabirom jezika kao rezultat skeniranja QR koda 69
Slika 41. Rezultat skeniranog QR koda nakon odabranog jezika - Kraš Napolitanke nougat. 69
Slika 42. Analiza odgovora na prvo pitanje u anketi "Deklaracije na proizvodima" 76
Slika 43. Analiza odgovora na treće pitanje u anketi "Deklaracije na proizvodima" 77
Slika 44. Analiza odgovora na četvrto pitanje u anketi "Deklaracije na proizvodima" 77
Slika 45. Analiza odgovora na peto pitanje u anketi "Deklaracije na proizvodima" 77
Slika 46. Odgovori na šesto pitanje u anketi "Deklaracije na proizvodima" 78
Slika 47. Analiza odgovora na sedmo pitanje u anketi "Deklaracije na proizvodima" 78
Slika 48. Odgovori na osmo pitanje u anketi "Deklaracije na proizvodima" 79
Slika 49. Odgovori na deveto pitanje u anketi "Deklaracije na proizvodima" 79
Slika 50. Analiza odgovora na deseto pitanje u anketi "Deklaracije na proizvodima" 80
Slika 51. Analiza odgovora na prvo pitanje u anketi "Označavanje hrane / Food labelling" .. 81
Slika 52. Analiza odgovora na drugo pitanje u anketi "Označavanje hrane / Food labelling" 81
Slika 53. Analiza odgovora na treće pitanje u anketi "Označavanje hrane / Food labelling" . 82
Slika 54. Analiza odgovora na četvrto pitanje u anketi "Označavanje hrane / Food labelling" 82
Slika 55: Specifikacije proizvoda alpsko mlijeko na hrvatskom jeziku 83
Slika 56: Specifikacije proizvoda alpsko mlijeko na engleskom jeziku 85
Slika 57: Specifikacije proizvoda alpsko mlijeko na francuskom jeziku 87
Slika 58: Specifikacije proizvoda alpsko mlijeko na portugalskom jeziku 89

Slika 59: Specifikacije proizvoda alpsko mlijeko na španjolskom jeziku**Pogreška! Knjižna oznaka nije definirana.**
Slika 60: Specifikacije proizvoda alpsko mlijeko na talijanskom jeziku 93
Slika 61: Index html stranica 95
Slika 62: Padajući izbornik za proizvod alpsko mlijeko.....95

Popis tablica

Tablica 1. Uzročnici alergija ili intolerancija 11
Tablica 2. Organski spojevi koji uzrokuju alergijske reakcije 12
Tablica 3. SWOT - analiza izrade softvera za skeniranje QR kodova na proizvodima 37
Tablica 4. Prikaz generiranih QR kodova 45

Deklaracije na proizvodima - povijesni razvoj na primjerima iz arhiva tvrtke Kraš i mogućnosti njihove povezivosti s digitalnim rješenjima

Sažetak

U suvremenom svijetu hrana koja se konzumira postaje sve prerađenija, puna aditiva i sastojaka koji uzrokuju razne vrste intolerancija i alergijskih reakcija. Istovremeno, ljudski život postaje ubrzan te kupci često nemaju vremena ili mogućnosti pročitati sitne deklaracije na proizvodima. Uz pomoć arhiva tvrtke Kraš u radu se sagledava povijesni razvoj deklaracija, odnosno tiska na ambalažama; način na koji su se one tiskale, što su u sebi sadržavale i kako su se mijenjale sve do danas. S ciljem prilagodbe deklaracija digitalnome dobu izrađen je „proof of work“ temeljen na nekoliko proizvoda različitih grupacija na različitim jezicima. Njihov je sastav uvršten unutar sustava koji pojedincu pomaže da brže i lakše pretražuje sastav željenog proizvoda, a istovremeno ga obavještava sadrži li određeni proizvod neki neželjeni, sastojak. Takav pristup sastavu proizvoda omogućuje se skeniranjem „deklaracije“ tj. QR koda čije je korištenje danas sve popularnije, a sam sustav utemeljen je na web stranici u kojoj su pohranjene informacije o proizvodu.

Ključne riječi: nutritivne deklaracije, sastav, Kraš, digitalizacija, QR kod, web aplikacija

Product labels- historical development based on examples from the Kraš archives and the possibility of their connectivity with digital solutions

Summary

In the modern world, the food is becoming increasingly processed, full of additives and ingredients that cause various types of intolerances and allergic reactions. At the same time, the way of living is tending to accelerate, which results in the lack of time or ability to read tiny product labels. With the help of the materials from Kraš archives this thesis looks at development of labels throughout the history as well as their appearance on product packaging; the way they were printed, what they contained, and how have they changed to this day. In order to adapt the labels to the digital age a „proof of work" is presented. It is based on several products taken out of a different group of products presented in various foreign languages. Their ingredient composition is included within a system that helps an individual to search for the composition of a desired product in a faster and easier way and that informs a consumer if a particular product contains an undesirable ingredient. Such an approach to the composition of the product is enabled by scanning the label, namely QR code, which usage is becoming increasingly popular today. The system itself is based on a web page which contains product information.

Key words: nutrition label, ingredients, Kraš, digitization, QR code, web application