

FAKULTETA ZA VARSTVO OKOLJA

DIPLOMSKO DELO

**NADOMESTITEV FIZIČNIH / PAPIRNIH NAVODIL ZA MALE
GOSPODINJSKE APARATE S QR-KODO V PODJETJU BSH
HIŠNI APARATI, D. O. O., NAZARJE**

KRISTINA PODRIŽNIK

VELENJE, 2025

FAKULTETA ZA VARSTVO OKOLJA

DIPLOMSKO DELO

NADOMESTITEV FIZIČNIH / PAPIRNIH NAVODIL ZA MALE GOSPODINJSKE APARATE S QR-KODO V PODJETJU BSH HIŠNI APARATI, D. O. O., NAZARJE

KRISTINA PODRIŽNIK

Varstvo okolja in ekotehnologije

Mentor: izr. prof. dr. Viktor Grilc

Somentor: Dejan Gosar, inž. el.

VELENJE, 2025

Na podlagi Diplomskega reda izdajam naslednji

SKLEP O DIPLOMSKEM DELU

Študentka Fakultete za varstvo okolja **Kristina Podrižnik** lahko izdela diplomsko delo z naslovom v slovenskem jeziku:

Nadomestitev fizičnih/papirnih navodil za male gospodinjske aparate s QR kodo v podjetju BSH Hišni aparati d.o.o. Nazarje

Naslov diplomskega dela v angleškem jeziku:

Replacement of physical/paper instructions for small household appliances with a QR code in the company BSH Household appliances Ltd. Nazarje

Mentor: **izr. prof. dr. Viktor Grile**

Somentor: **Dejan Gosar, inž. el.**

Diplomsko delo mora biti izdelano v skladu z Diplomskim redom FVO.

Pouk o pravnem sredstvu: zoper ta sklep je dovoljena pritožba na Senat FVO v roku 8 delovnih dni od prejema sklepa.



Prof. dr. Boštjan Pokorny
dekan



Fakulteta za varstvo okolja
Trg mladosti 7 | 3320 Velenje
t: 03 898 64 10 | e: info@fvo.si
www.fvo.si



IZJAVA O AVTORSTVU

Podpisana Kristina Podrižnik, vpisna pod številko 34140032, študentka visokošolskega strokovnega študijskega programa Varstvo okolja in ekotehnologije, sem avtorica diplomskega dela z naslovom

Nadomestitev fizičnih / papirnih navodil za male gospodinjske aparate s QR-kodo v podjetju BSH Hišni aparati, d. o. o., Nazarje, ki sem ga izdelala pod mentorstvom izr. prof. dr. Viktorja Grilca in somentorstvom Dejana Gosarja, inž. el..

S svojim podpisom zagotavljam, da:

- je predloženo delo moje avtorsko delo, torej rezultat mojega lastnega raziskovalnega dela;
- oddano delo ni bilo predloženo za pridobitev drugih strokovnih nazivov v Sloveniji ali tujini;
- so dela in mnenja drugih avtorjev, ki jih uporabljam v predloženem delu, navedena oz. citirana v skladu z navodili FVO;
- so vsa dela in mnenja drugih avtorjev navedena v seznamu virov, ki je sestavni element predloženega dela in je zapisan v skladu z navodili FVO;
- se zavedam, da je plagiatorstvo kaznivo dejanje;
- se zavedam posledic, ki jih dokazano plagiatorstvo lahko predstavlja za predloženo delo in moj status na FVO;
- je diplomsko delo jezikovno ustrezno in da je delo lektorirala Alenka Šalej, prof. slovenščine.
- dovoljujem objavo diplomskega dela v elektronski obliki na spletni strani FVO;
- sta tiskana in elektronska verzija oddanega dela identični.

Datum: _____

Podpis avtorice: _____

ZAHVALA

Najprej se zahvaljujem obema mentorjema za pomoč pri diplomi: inž. el. Dejanu Gosarju za vse interno gradivo in informacije, ki mi jih je posredoval ter izr. prof. dr. Viktorju Grilcu za odzivnost in strokovno pomoč.

Zahvaljujem se tudi svoji družini, ki me je v času pisanja diplomskega dela podpirala in motivirala, predvsem pa moji mami, ki je ves ta čas pazila na mojega dojenčka Bineta.

Zahvaljujem se tudi vsem ostalim, ki so kakorkoli prispevali k nastanku moje diplome.

IZVLEČEK

V diplomskem delu na kratko spoznamo podjetje BSH Nazarje. Poglobili smo se nekoliko v porabo papirja za izdelavo navodil v proizvodnji malih gospodinjskih aparatov in pri tem izvedeli, da za to porabijo na leto kar 1100 ton papirja, kar znese v povprečju 91,7 ton mesečno oziroma 4,2 toni na dan. To pomeni, da je za takšno količino navodil potrebno posekati kar 14.400 dreves, kar je precejšnje obremenjevanje okolja, če pomislimo, da podjetje BSH Nazarje ni edino podjetje, ki porabi toliko papirja samo za navodila. Spoznamo nekaj o zgodovini papirja, recikliranju le-tega in sodobnem papirništvu. Dotaknili smo se tudi odpadkov v podjetju BSH Nazarje in na splošno onesnaževanja okolja z odpadki v Sloveniji in Evropi. V delu smo predvsem analizirali izvedljivost in smotnost predlagane rešitve – zamenjave tiskanih navodil z digitalizirano QR-kodo. Pri tem smo izvedeli, kaj je QR-koda, kako je sestavljena, kaj mora vsebovati, kako jo uporabljati itd. S predlagano rešitvijo – zamenjave tiskanih navodil s QR-kodo – bi prispevali k ohranjanju okolja, zmanjšala bi se problematika odlaganja papirja, odlaganja tonerjev/kartuš, podjetju bi se zmanjšali stroški izdelave navodil, poenostavili bi se proizvodni postopki (sploh na koncu pri pakiranju) in prihranila bi se skrb za skladiščenje vseh teh navodil. Z vsemi študijami in analizami smo izvedeli, kakšne so realne možnosti za uvedbo QR-kode v proizvodnjo gospodinjskih aparatov. Standardi so za podjetje zelo pomembni in jih morajo obvezno upoštevati. Vsa pravila izhajajo iz standarda IEC 60335 – 1:2020, po katerem so grajeni gospodinjski aparati podjetja BSH Nazarje. To je standard za varnost gospodinjskih in podobnih električnih naprav in ne prepoveduje izdelave digitalizirane QR-kode, ki bi nas vodila do navodil na spletni strani, vendar jih ta digitalizirana verzija ne zanima. Zanimajo jih izključno le navodila v trdni tiskani obliki. Torej: če bi hoteli biti modernizirani in bi pri tem hoteli čim manj obremenjevati okolje, ima podjetje zvezane roke, saj pravila postavljajo standardi.

KLJUČNE BESEDE

Mali gospodinjski aparati, navodila, zmanjšanje odpadkov, QR-koda.

ABSTRACT AND KEY WORDS

In the thesis, we briefly got to know the company BSH Nazarje. we delved a little deeper into the consumptions in the production of small household appliances and found out that as much as 1100 tons of this per year, which amounts to an average of 91,7 tons per month or 402 tons per day. Which means that 14.400 trees need to be cut down for this amount of instructions. This is a considerable burden on the environment, considering that BSH Nazarje is not the only company that uses so much paper just for the instructions. We also learned something about the history of paper, modern papermaking and recycling. We also touched on waste in the BSH Nazarje company and general environmental pollution with waste in Slovenia and Europe. In the thesis, we mainly analyzed the feasibility and expediency of the proposed solution of replacing printed instructions with a digitized QR code. Here we learned what a QR code is, how it is composed, what it must contain, how to handle it, etc. With the proposed solution of replacing printed instructions with a QR code, we would contribute to the preservation of the environment, the problem of disposing of toners / cartridges would be reduced, the costs of producing instructions would be reduced for the company, production procedures would be simplified (especially at the end of packing) and the care of storing all these instructions would be saved. With all these studies and analyses, we found out what the real possibilities are for the introduction of the QR code in the production of household appliances. Standards are very important for the company and must be followed. All rules are derived from the standard IEC 60335 – 1:2020, according to which the household appliances of the BSH Nazarje company are built. This is a standard for the safety of household and similar electrical appliances and does not prohibit the creation of a digitized QR code that would lead us to the instructions on the website, but they are not interested in this digitized version. They are only interested in hard-copy instructions. So, if you want to be moderated as possible, the company has its hands tied, because the rules are set by the standards.

KEY WORDS

Small household appliances, instructions, waste minimisation, QR-code.

KAZALO VSEBINE

1.	UVOD.....	1
1.1.	Opredelitev problema	1
1.2.	Namen in cilji.....	1
1.3.	Delovne hipoteze.....	1
1.4.	Metode dela	1
2.	BSH HIŠNI APARATI, d. o. o., NAZARJE – PREDSTAVITEV PODJETJA.....	2
3.	PROIZVAJATI BREZ EMISIJ – <i>NET ZERO</i>	4
3.1.	Krožno gospodarstvo.....	4
3.2.	Spodbujanje krožnosti	4
3.3.	Ogljična nevtrálnost	5
3.4.	Zmanjšanje emisij ogljikovega dioksida	6
3.5.	Trajnostna proizvodnja	7
4.	TRAJNOSTNO RAVNANJE S PAPIRJEM	7
4.1.	Zgodovina papirništva.....	7
4.2.	Sodobno papirništvo.....	8
4.3.	Recikliranje papirja	9
4.4.	Postopek recikliranja odpadnega papirja	10
4.5.	Slaba stran recikliranja	11
4.6.	Sečnja gozdov za izdelavo navodil	12
5.	ONESNAŽEVANJE OKOLJA Z ODPADKI	12
5.1.	Odpadki v Evropski uniji.....	13
5.2.	Odpadki v Sloveniji	14
6.	PROBLEMATIKA PAPIRJA IN ODPADKOV V BSH NAZARJE	17
6.1.	Poraba papirja za navodila v proizvodnji malih gospodinjskih aparatov	17
6.2.	Letna, mesečna in dnevna poraba papirja, namenjena za navodila.....	19
6.3.	Odpadki v podjetju BSH hišni aparati, d. o. o., Nazarje.....	20
7.	ŠTUDIJA NADOMESTITVE NAVODIL IZ FIZIČNE/PAPIRNE OBLIKE V DIGITALIZIRANO QR KODO	22
7.1.	Kaj je QR-koda?	22
7.2.	Kako je sestavljena QR-koda?	23
7.3.	Kako prebrati QR-kodo?	23
7.4.	Kaj mora vsebovati QR-koda?	24
7.5.	Zanimivost razcveta QR-kode	25
7.6.	Ideja za nadomestitev tiskanih navodil s QR-kodo	25
7.7.	Podoba fizičnih in digitalnih navodil v podjetju BSH hišni aparati, d. o. o., Nazarje.....	26

7.8. Realne možnosti za uvedbo QR-kode v proizvodnjo gospodinjskih aparatov	30
8. ZAKLJUČEK	31
9. SUMMARY	32
10. VIRI IN LITERATURA	34

KAZALO TABEL

Tabela 1: Tok odpadkov, Slovenija.	16
Tabela 2: Nekaj osnovnih vrst aparata in njihova teža.	17
Tabela 3: Ostali odpadki, ki se zbirajo ločeno v podjetju BSH, in njihova klasifikacijska številka odpadka.	21
Tabela 4: Evidenca količin odpadnega papirja od leta 2020 do leta 2023.	21
Tabela 5: Evidenca odpadne plastične embalaže od leta 2020 do leta 2023.	22

KAZALO GRAFOV

Graf 1: Nastali komunalni odpadki leta 2004 in 2022.	13
Graf 2: Prikaz rasti kosovnih odpadkov in odpadkov iz lesa v Sloveniji	15

KAZALO SLIK

Slika 1: Podjetje BSH Hišni aparati, d. o. o., Nazarje.	2
Slika 2: Dejstva in številke BSH Slovenija.	3
Slika 3: Model krožnega gospodarstva.	5
Slika 4: Model ogljične nevtralnosti.	6
Slika 5: Cilj zmanjšanja emisij ogljikovega dioksida.	6
Slika 6: Reciklažni krog papirja.	10
Slika 8: Izvoz odpadkov iz Slovenije v tonah	16
Slika 9: Prikaz navodil za uporabo MUM5.	18
Slika 10: Ovoj in notranji listi navodil economy verzije.	19
Slika 11: Ovoj in notranjost navodil premium verzije.	19
Slika 12: Primer QR.kode	23
Slika 13: Primer skeniranja QR-kode s pametnim telefonom.	24
Slika 14: Razcvet QR-kode v času pandemije covida-19.	25
Slika 15: Set navodil.	26
Slika 16: Posamezna navodila.	27
Slika 17: Primer QR-kode, ki vodi do navodil.	27
Slika 18: Prikaz mesta, kjer bi lahko bila natisnjena QR-koda za navodila.	28
Slika 19: Še en primer, kje bi lahko bila natisnjena QR-koda za navodila.	29
Slika 20: Primer, kje bi lahko bila QR-koda na aparatu.	29
Slika 21: Še en primer, kje bi lahko bila QR-koda na aparatu.	30

Pomen uporabljenih okrajšav in enot

VIB – "*Variant Information Base*" – baza variantnih informacij

ISO – Mednarodna organizacija za standardizacijo

ID – Invalidska družba

QR – "*Quick Response*" – Hiter odziv

URL – "*Uniform Resource Locator*" – Enotni iskalnik virov

IEC – "*Internacional Electrotechnical Commission*" – Mednarodna komisija za elektrotehniko

1. UVOD

1.1. Opredelitev problema

Onesnaževanje okolja je v svetu resno vprašanje in izziv, sploh z vidika odpadne embalaže, in k tej spadajo tudi navodila, ki jih vsak človek, ki kupi izdelek, v našem primeru mali gospodinjski aparat, dobi v kompletu skupaj s kupljenim proizvodom. Seveda ko kupimo nek aparat, so navodila obvezna za varno in pravilno rokovanje z njim, vendar jih dobimo velik sveženj, ker so zapisana tudi v drugih tujih jezikih. Zato kupec večino navodil zavrže, ker jih ne potrebuje, oziroma čez čas zavrže vsa navodila, ker aparat že obvlada, in tako navodila postanejo odpadki. To bo tudi tema diplomskega dela, saj želimo količino teh odpadkov bistveno zmanjšati.

1.2. Namen in cilji

Namen in cilj diplomskega dela je načrtovati pristop za zmanjšanje obremenjevanja okolja, tako da nadomestimo navodila fizične, tj. papirne oblike, z digitalizirano, tj. s QR-kodo. S tem bi se ohranilo veliko gozdov, ki jih ne bo potrebno posekati za predelavo v papir. Zmanjšala bi se problematika zbiranja odpadkov in prihranili bi se stroški recikliranja. Ravno tako bi podjetju zmanjšali stroške za tiskanje teh navodil, stroške z odpadnimi navodili, prihranila bi se stiska pri skladiščenju navodil, strošek prilaganja navodil k vsakemu aparatu in še marsikatero druge prihranke in izboljšave bi lahko našli.

1.3. Delovne hipoteze

- *H1:* Predlagana zamenjava tipa navodil iz fizične/papirne oblike v digitalizirano s QR-kodo bi prispevala k zmanjševanju obremenjevanja okolja (zmanjšanje količine odpadnega papirja, zmanjšanje odpadnih kartuš/tonerjev idr.).
- *H2:* Predlagana zamenjava tipa navodil zmanjšuje rabo naravnih virov, saj so za papir potrebna rastlinska vlakna posekanih dreves.
- *H3:* Predlagana zamenjava tiskanih navodil s QR-kodo bi podjetju zmanjšala stroške obveznega informiranja kupca o izdelku, družbi pa stroške zbiranja in ravnanja z odpadki.

1.4. Metode dela

Uporabljena je metoda masnega in stroškovnega bilansiranja. Analizirali smo podatke o količini papirja, potrebnega za izdelavo tiskanih navodil za posamezno vrsto aparatov, koliko za vse aparate, in to na dnevni, mesečni in letni ravni proizvodnje.

Izračunamo, koliko kubičnih metrov lesa (oz. število dreves) je potrebnih za izdelavo takšne količine papirja, kot se porabi za izdelavo navodil v izbranem podjetju.

Izračunamo, kolikšni so stroški za papir in tiskanje teh navodil in koliko bi s tem privarčevali v primeru njihove zamenjave s QR-kodo.

Z vsemi temi pridobljenimi informacijami analiziramo izvedljivost in smotrnost predlagane rešitve zamenjave tiskanih navodil z digitalizirano QR-kodo.

2. BSH HIŠNI APARATI, d. o. o., NAZARJE – PREDSTAVITEV PODJETJA

Podjetje BSH Hišni aparati se nahaja v Nazarjah v Zgornji Savinjski dolini. Podjetje je del mednarodnega koncerna BSH Home appliances Group, ki je eden največjih proizvajalcev gospodinjskih aparatov na svetu. [1]



Slika 1: Podjetje BSH Hišni aparati, d. o. o., Nazarje.

Vir: [16]

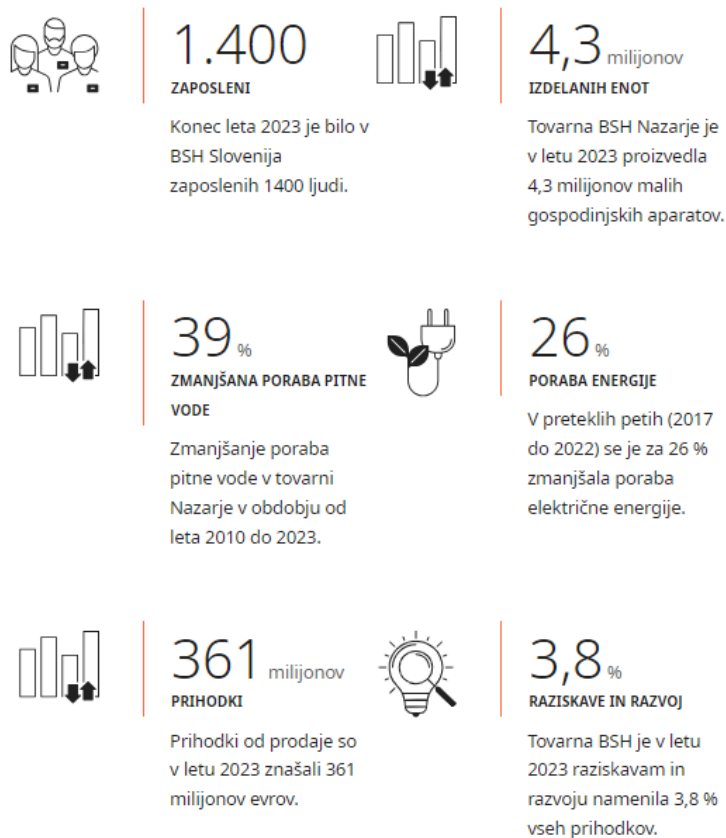
Ustanovljeno je bilo leta 1967 kot skupno podjetje združb Robert Bosch GmbH in Siemens AG, od leta 2015 pa je v 100-odstotni lasti družbe Bosch. [1]

BSH Hausgeräte je sedaj eno vodilnih podjetij v svetu, v tej industriji in je največji proizvajalec hišnih aparatov v Evropi. Prizadeva si, da bi s svojimi blagovnimi inovacijami, blagovnimi znamkami in izjemnimi rešitvami nenehno izboljševalo ter lajšalo kakovost življenja ljudi po vsem svetu. [1]

Podjetje ima kar 38 proizvodnih obratov v Evropi, Latinski Ameriki, Združenih državah Amerike in Aziji ter močno omrežje – skoraj 80 podjetij za prodajo, proizvodnjo in storitve v okoli 50 državah. Z več kot 60.000 zaposlenimi po vsem svetu je svoj prihodek dvignilo na 13,9 milijarde evrov. Zato je podjetje BSH leta 2020 ostalo vodilni proizvajalec hišnih aparatov v Evropi. [1]

V podjetju BSH Hišni aparati, d. o. o., Nazarje, je bilo leta 2022 zaposlenih 1658 ljudi. Konec leta 2020 so se z dobrimi 11 odstotki glede na predhodno leto zvišali prihodki od prodaje in sedaj ti prihodki znašajo 377,4 milijona evrov. Podjetje BSH Hišni aparati, d. o. o., Nazarje, je največji proizvajalec malih gospodinjskih aparatov v Evropi, eno največjih podjetij v Sloveniji in eno najpomembnejših podjetij v celotnem koncernu BSH. Zagotovilo, da bo podjetje ostalo tudi v prihodnje tako uspešno, so inovativni, motivirani in dobro usposobljeni (so)delavci. Kljub hudi poplavi, ki je podjetje prizadela 4. avgusta 2023 in dodobra opustošila proizvodnjo ter skladiščne prostore, smo zaposleni, skupaj z gasilci in prostovoljci, podjetje postavili nazaj na noge in že mesec dni po tej hudi katastrofi se je ponovno zagnala prva proizvodna linija mešalnikov – blenderjev – na oddelku hrane. [1]

Izdelke najdemo na svetovnem trgu kot blagovne znamke Bosch, Siemens, Neff in Gaggenau. Izdelke se razvija in proizvaja na način, ki zagotavlja, da so učinkoviti, varni, okolju prijazni in varčni. BSH proizvodi ne ogrožajo zdravja ali varnosti ljudi, ker se zavestno zmanjšuje vpliv na okolje in varnost ljudi skozi celoten življenjski cikel, vključno z recikliranjem in odstranitvijo. Za doseganje teh ciljev se podjetje zavestno izogiba uporabi škodljivih snovi v novih proizvodih. [1]



Slika 2: Dejstva in številke BSH Slovenija.

Vir: [1]

3. PROIZVAJATI BREZ EMISIJ – NET ZERO

Eden od ciljev podjetja BSH je preprečiti onesnaževanje okolja in zmanjšati okoljski odtis. Zato vztrajno zmanjšujejo svoj ogljični odtis in spodbujajo uporabo okolju prijaznih materialov ter komponent – da bi izdelavo hišnih aparatov pripravili na krožno gospodarstvo. [1]

3.1. Krožno gospodarstvo

Samo ekonomsko uspešna podjetja imajo lahko pozitiven in trajnostni učinek. Ključni element za doseganje resnične trajnosti je prilagajanje poslovnega modela modelu krožnega gospodarstva. [1]

Ampak zakaj krožno gospodarstvo? Ker podjetju omogoča ustvarjanje novih in rednih virov prihodkov, ohranjanje okolja in virov ter ustvarjanje novih delovnih mest – vse hkrati. Na primer: z neposrednim sodelovanjem z našimi potrošniki preko poslovnih modelov, kot sta najem in souporaba; z boljšo uporabo virov in višjimi stopnjami recikliranja materialov iz odsluženih izdelkov lahko zmanjšajo tudi nastajanje odpadkov, razbremenijo naše ekosisteme in varujemo zaloge neobnovljivih materialnih virov. [1]

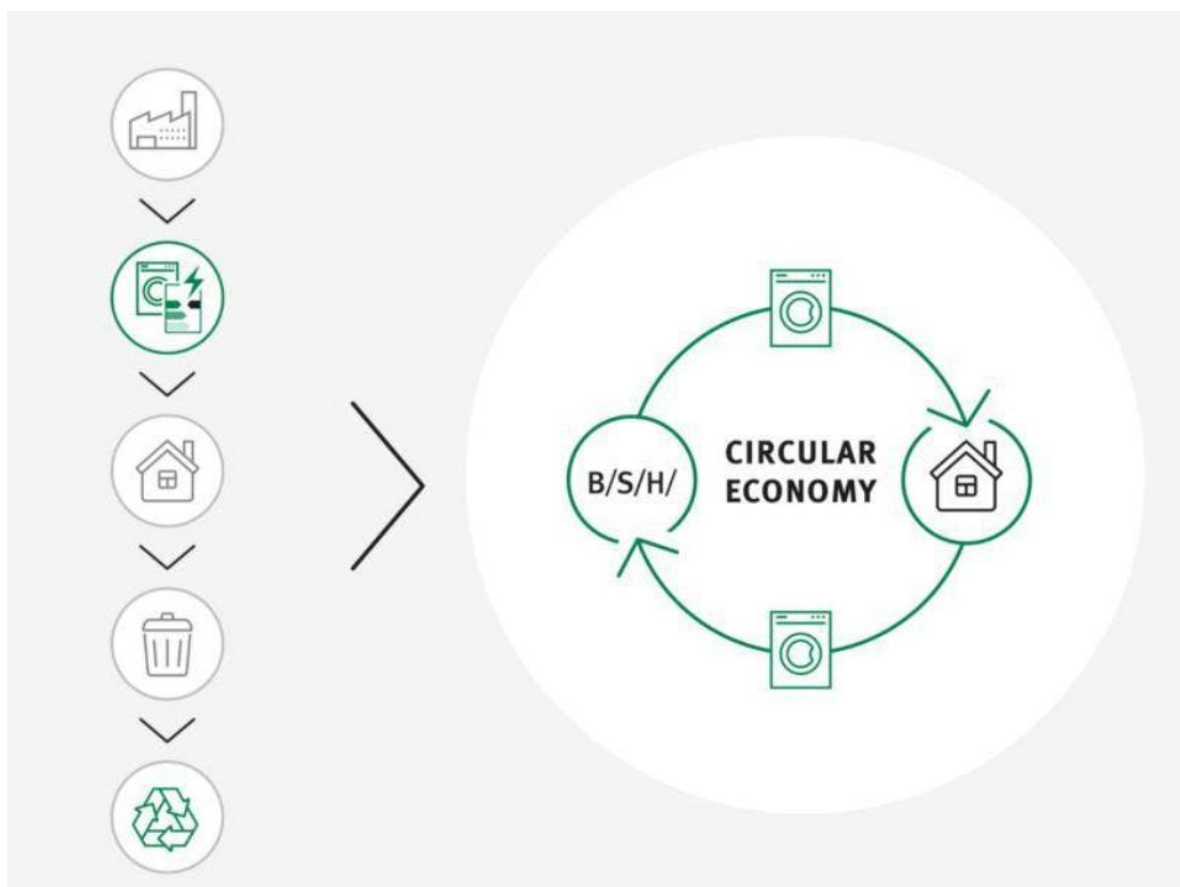
Poleg tega vsem potrošnikom omogočajo trajnostno porabo. Njihovi hišni aparati na različne načine pomagajo k preprostejšemu in bolj trajnemu vsakdanjemu življenju. Varčevanje z vodo, energijo in pomožnimi materiali (npr. detergentom) ali preprečevanje nastajanja odpadne hrane doma omogoča potrošnikom hkrati prihranek denarja in trajnostno ravnanje. [1]

3.2. Spodbujanje krožnosti

Podjetje BSH verjame v tri načela krožnega gospodarstva:

1. Zmanjševanje proizvodnih odpadkov in onesnaževanja.
2. Ohranjanje izdelkov in materialov v uporabi.
3. Obnavljanje ekosistemov.

Cilj podjetja je zmanjšati emisije ter porabo virov in energije vzdolž celotne vrednostne verige na minimum, ne glede na to, ali gre za pridobivanje in proizvodnjo, uporabo in vračilo izdelkov, obnovo, recikliranje ali ponovno uporabo aparatov. [1]



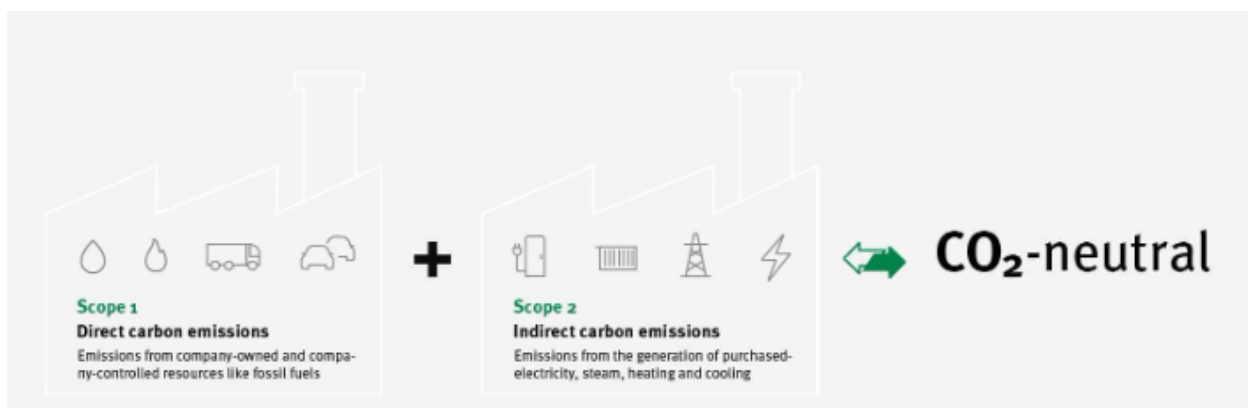
Slika 3: Model krožnega gospodarstva.

Vir: [1]

Izdelki v krožnih poslovnih modelih se znova uporabljajo in jih ni treba ponovno proizvajati v energijsko visoko potrošnih procesih, kar prihrani energijo, materiale in emisije. Zahvaljujoč novim poslovnim modelom, kot sta najem in souporaba, lahko podjetje zmanjša potratno miselnost in zagotovi ponovno uporabo ali recikliranje čim več aparatov in materiala. Dodatna pridobitev: ti novi poslovni modeli omogočajo širšemu krogu potrošnikov lažji dostop do visoko učinkovitih izdelkov in storitev. [1]

3.3. Ogljična nevtrálnost

Od leta 2020 so vse lokacije BSH po vsem svetu ogljično nevtrálne. To pomeni, da na njihovih proizvodnih mestih vsak BSH izdelek razvijejo in izdelajo brez ogljičnega odtisa. Kako? Z uporabo procesov, ki prihranijo še več energije, z manj fosilnih goriv za izdelavo njihovih produktov ter z uporabo zelene električne energije, ki jo proizvajajo sami ali pa jo kupujejo. 63 odstotkov emisij, ki jih trenutno povzročajo še vedno potrebna fosilna goriva, že nadomeščajo z zelenimi viri energije. Preostalih 37 odstotkov nadomestijo projekti s certifikatom Gold Standard in Verified Carbon Standard. Njihov cilj je, da bi bile vse njihove lokacije do leta 2030 oskrbljene s 100-odstotno zeleno električno energijo. [1]



Slika 4: Model ogljične nevtralnosti.

Vir: [1]

3.4. Zmanjšanje emisij ogljikovega dioksida

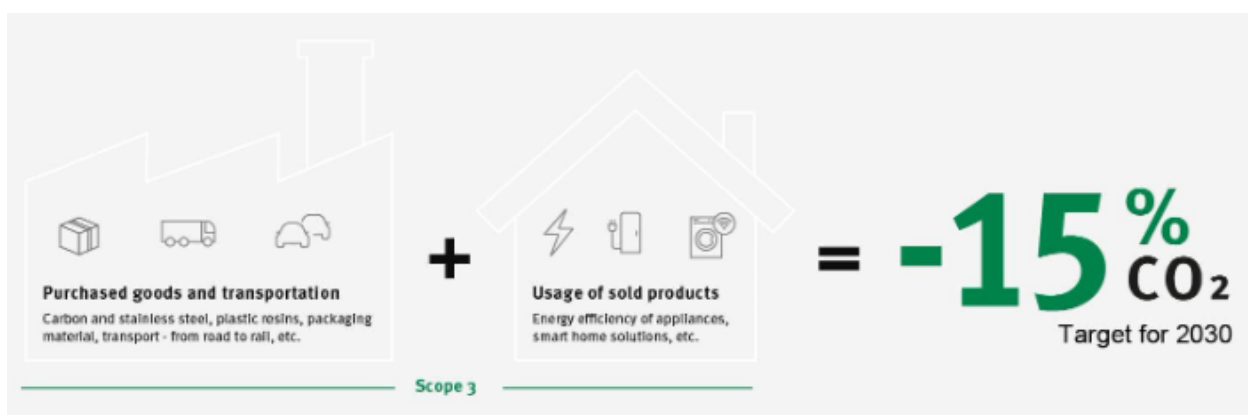
Tudi v obsegu, v katerem ne morejo imeti neposrednega vpliva, so našli način za posredno zmanjšanje emisij.

[1] Zmanjšali bodo posredne emisije, ki jih povzročajo materiali njihovih dobaviteljev. Zato si bodo podrobneje ogledali njihove partnerje v nabavni verigi in razkrili njihovo dejansko ogljično učinkovitost.

[2] Dodatno bodo zmanjšali porabo energije njihovih izdelkov, tako da bodo potrošniki imeli doma nižje stroške za električno energijo. To bo tudi pomagalo zmanjšati ogljični odtis gospodinjstev.

Naš cilj je 15-odstotno zmanjšanje na obeh področjih do leta 2030 (v primerjavi z letom 2018).

[1]



Slika 5: Cilj zmanjšanja emisij ogljikovega dioksida.

Vir: [1]

3.5. Trajnostna proizvodnja

V podjetju BSH so certificirano predani trajnosti. Vsaka od 40 tovarn družbe BSH je namreč certificirana po ISO 14001 (mednarodni standard za ravnanje z okoljem). Poleg tega so si zagotovili tudi certifikate v skladu s standardom ISO 50001 za upravljanje energije za vse njihove proizvodne obrate v EU, Turčiji in na Kitajskem. [1]

Vsak proizvodni objekt in ekipa imata podporo posebnega pooblaščenca za varstvo okolja in strokovnjaka za zdravje in varnost pri delu, ki poročata oddelku za varstvo okolja ter zdravje in varnost pri delu na sedežu skupine. Oddelek nato pripravi smernice in izvaja notranje revizije skladnosti in varovanja vseh. [1]

Tudi v fazi načrtovanja izdelka se izogibajo spornim snovem in se namesto tega močno zanašajo na uporabo okolju prijaznih materialov. Vsi hišni aparati, ki jih proizvaja BSH, so izdelani s penilci, izolacijskimi penami in hladilnimi sredstvi, ki ne vsebujejo halogeniranih plinov. Namesto tega uporabljajo okolju prijazne pline, kot so ogljikovodiki, ciklopentan, izobutan in propan, ki so bili leta testirani v laboratorijih. [1]

4. TRAJNOSTNO RAVNANJE S PAPIRJEM

Papir je material, sestavljen iz prepletenih vlaknin rastlinskega in živalskega izvora, anorganskih polnil in organskih lepil. Osnovna surovina za izdelavo papirja je les, iz katerega je treba najprej pridobiti celulozna vlakna. [10]

4.1. Zgodovina papirništva

Stari Egipčani so pred 5000 leti iz rastline papirus izdelali podlogo za pisanje, podobno današnjemu papirju. Papirus je rastlina, ki je rasla ob močvirnih predelih reke Nil in iz te besede – papirus – izhaja tudi izraz za današnji papir. Stari Egipčani so rastlini papirus odstranili ovoj in uporabili le sredico, ki so jo narezali na trakove, jih tako obdelali, da je iz njih iztekla tekočina, jih med sabo zlepili, nato pa še posušili in zgladili. [10]

V Mali Aziji pa so v 14. stoletju pred našim štetjem izdelovali pergament, ki so ga pridobivali iz živalskih kož. Kože so za daljši čas potopili v apneno mleko, nato pa jih, očiščene dlak in maščobe, vpeli v lesen okvir, da so se osušile in izravnale. Več stoletij sta bila v uporabi tako papirus kot tudi pergament. [10]

Za izumitelja izdelave papirja, leta 150 našega štetja, velja kitajski minister Cai Lun. Zanj so kasneje ugotovili, da po vsej verjetnosti ni bil izumitelj, temveč je le opisal postopek takratne izdelave papirja, ki je tisti čas veljala za umetnost oziroma – po njihovem – belo umetnost. Trajalo pa je kar nekaj časa, da se je razširila tudi v druge dele sveta. [10]

Šele 500 let po iznajdbi se je umetnost izdelave papirja prenesla tudi na Japonsko. Kasneje so jo prevzeli Arabci, v času kitajsko-arabskih vojn v 8. stoletju pa se je izdelava papirja razširila tudi v zahodno Evropo. [10]

V Evropi so takrat prvi pričeli ročno izdelovati papir Španci, in sicer okoli leta 1140; papir so izdelovali iz odpadnega tekstila. Dobrih 100 let kasneje pa je v Italiji pričela obratovati prva papirnica Fabriano, kjer so izumili tudi klejenje papirja in izdelavo vodnega znaka ali žiga, vidnega le proti svetlobi. Klejenje pomeni dodajanje živalskega ali smolnega klejiva v papirno

maso, s čimer dosežemo, da je možno na papir pisati s črnilom in da je za določen čas papir odporen proti vlagi. Za surovino so uporabljali pretežno tekstilne odpadke, natančneje lanene krpe. Že v tisti dobi pa so se uveljavljali zaporedni postopki pri izdelavi papirja, ki jih poznamo še danes:

- razvlaknjevanje surovin,
- priprava papirne kaše,
- oblikovanje lista,
- odvajanje lista od sita,
- tiskanje,
- sušenje,
- glajenje.

Na Slovenskem so prvi ročno izdelovali papir v Zgornji Hrušici pri Ljubljani leta 1544. Danes je v Sloveniji že šest velikih papirnic, ki imajo vse že dolgo tradicijo. To so:

- Papirnica v Radečah, ustanovljena leta 1736,
- Papirnica v Goričanah, ustanovljena leta 1788,
- Papirnica v Vevčah, ustanovljena leta 1842,
- Papirnica v Sladkem Vrhu, ustanovljena leta 1882,
- Papirnica na Količevem, ustanovljena leta 1920 in
- Papirnica v Krškem, ustanovljena leta 1939.

Lokacije slovenskih papirnic imajo skupnih nekaj ključnih dejstev, da papirnica lahko normalno in dobro funkcionira. Ta pomembna dejstva so: bližina osnovne surovine, vodni viri, oskrba z energijo, transportna pot in razpoložljivost delovne sile. [10]

4.2. Sodobno papirništvo

"Papir nas spremlja vse življenje, rojstvo in smrt sta dokumentirana na papirju, opismenjevanje se začne s pomočjo papirja, slikarji ustvarjajo svoje prve umetnine na papirju, skratka, papir je naš pomemben sopotnik v življenju in nepogrešljivi del našega vsakdana." [10]

Papir je relativno prijazen do narave, saj ga lahko ponovno uporabimo, ker je biorazgradljiv izdelek iz obnovljivih surovin (odpadni papir, celulozna vlakna). Dandanes je težav s plastiko vse več in vse bolj kaže, da je papir na nekaterih področjih uporabe težko zamenljiv, predvsem sta to embalaža in higiena. Papirna industrija je še vedno v porastu. V sedemdesetih letih so napovedovali drastičen padec porabe papirja v svetu zaradi razvoja digitalnih tehnologij, vendar pa so ravno digitalne tehnologije pripomogle k porastu papirne industrije. Manjša poraba papirja je v pisarnah, tam so že računi v digitalni obliki, vendar pa čedalje več nakupujemo kar od doma, preko spleta, zaradi česar je narasla poraba embalažnega papirja in kartona. [10]

Les je osnovna sestavina za proizvodnjo vlaknin (celuloza, lesovina) in je obnovljiv vir. Proizvodnja celuloze je bila v preteklosti bolj obremenjujoča za okolje, sodobna proizvodnja pa je energetske neodvisna in z izpusti CO₂ – ogljikovega dioksida, ne obremenjuje okolja. Papirna industrija vsako leto povečuje uporabo lesa iz certificiranih gozdov in s tem spodbuja trajnostno gospodarjenje z gozdovi. Ogromne količine lesa za proizvodnjo papirja prihajajo s plantaž, in če ne bi bilo lesne in papirne industrije, ne bi bilo plantaž. Še eno pomembno dejstvo pa je, da papirna industrija večinoma uporablja manj kakovosten les, iz katerega izdelava končni izdelek z visoko dodano vrednostjo – papir ali karton. Zato se dandanes papirni industriji lahko reče "metla za gozdove". [10]

Ne smemo pa pozabiti, da ne gre samo za drevesa, pri tem imajo velik pomen tudi gozdna tla. Gozdna tla so ključni in nenadomestljiv sestavni del gozdnega ekosistema. Nudijo oporo rastlinam, oskrbujejo rastline z vodo in hranili, pomembno vplivajo na odziv rastlin in produkcijo biomase. Ključna so tudi z vidika kroženja hranil, za zadrževanje in filtriranje padavin, velik je tudi njihov potencial za vezavo ogljika (kar polovica ogljika v gozdu je namreč uskladiščena v tleh) in blaženja učinka tople grede oz. podnebnih sprememb. Njihova rodovitnost omogoča ukoreninjenim rastlinam, da so za svojo rast in razvoj preskrbljene z vodo, hranili in talnim zrakom. V prvih 15 letih razvoja gozdnih tal (po poseku) so le-ta glavni vir hranil. Nekatere raziskave potrjujejo, da znaša povprečni svetovni vnos dušika v gozdna tla do 800 kg/ha na leto. V tem zgodnjem obdobju razvoja gozda dosega poraba dušika kvečjemu polovico proizvedenega. Približno po 15 letih se proces obrne in tako postanejo gozdna tla pomemben ponor hranil, predvsem ogljika; hranila in organska snov se namreč nalagajo. Zaradi vplivov gospodarjenja z gozdovi in gozdnimi tlemi sodijo k temu razne namerne in nenamerne sečnje (zaradi žledoloma, vetroloma, podlubnikov ...), pride do degradacije gozdnih tal, pri čemer se uničijo življenjski prostori živalim in mikroorganizmom, ki živijo tam, prekine se kroženje hranil, zadrževanje vode, privede lahko do zakisovanja tal in evtrofikacije, poleg vsega pa se v ozračje sprosti CO₂, ki se je vsa ta leta kopičil v njih. [12]

V Sloveniji je papirna industrija dokaj razvita in je za slovensko gospodarstvo precej pomembna, saj je pomembna izvoznica in prispeva h gospodarski rasti. Slovenija je bogato pokrita z gozdovi in v tem je priložnost tudi za papirno industrijo ter lastno porabo lesa kot surovine. [10]

Papirna industrija je pomembna tudi za zaposlovanje. Res je, da se je delo v zadnjih letih v papirni industriji precej spremenilo, saj se močno pozna uvajanje avtomatizacije in uporaba računalnikov. Še ni dolgo tega, ko so se meritve in regulacija izvajale ročno, danes pa je delo papirničarja že bolj podobno delu računalnikarja, saj se papirni stroj vodi iz komandne sobe preko računalnika. Tudi število ljudi za strojem se je s tem precej zmanjšalo. [10]

S posodobitvijo strojev se je zmanjšal tudi vpliv na okolje, kar je bila v preteklosti zelo velika težava papirne industrije. Veljala je za eno večjih onesnaževalcev okolja. Za proizvodnjo papirja je še vedno potrebna voda, vendar se je v zadnjih nekaj letih poraba vode na kilogram izdelanega papirja bistveno zmanjšala. Pred približno štiridesetimi leti je bila poraba 60 litrov sveže vode na kilogram papirja, danes pa je v nekaterih papirnicah že pod 10 litrov vode. Papirnice imajo za odpadne vode čistilne naprave, ki vodo v znatni meri reciklirajo, tako da z izpusti v reke ne obremenjuje okolja. [10]

Prihodnost papirne industrije je še naprej v avtomatizaciji in posodabljanju naprav, da bi porabili čim manj električne in toplotne energije ter neobnovljivih virov. Prihajajo pa tudi novi materiali, kot so: nano-celuloza, karbonska vlakna, kar bo zagotovo spremenilo tudi papirno industrijo. [10]

4.3. Recikliranje papirja

Recikliranje papirja je proces predelave odpadnega papirja v nov papirni ali kartonski proizvod. Pri izdelavi papirja uporabimo sekundarna vlakna, ki jih pridobimo z zbiranjem in sortiranjem starega papirja, razvlaknjevanjem ter odstranjevanjem tiskarske barve in drugih nečistoč. [6] Z recikliranjem zmanjšamo sečnjo gozdov, ohranjamo naravne vire, zmanjšamo izpuste toplogrednih plinov v ozračje in druge potencialne vplive na okolje. [18]



Slika 6: Reciklažni krog papirja.

Vir: [18]

4.4. Postopek recikliranja odpadnega papirja

- 1) **ZBIRANJE:** odpadni papir se zbira ločeno od ostalih odpadkov. To lahko vključuje uporabo posebnih zabojnikov ali kontejnerjev za papir, ki jih postavijo lokalne skupnosti ali podjetja za ravnanje z odpadki. [15]
- 2) **LOČEVANJE:** zbrani odpadni papir se prenese v obrat za recikliranje, kjer se začne postopek ločevanja. V tem koraku se odstranijo neželeni materiali, kot so kovinske sponke, plastične folije ali lepila. Papir se razreže na manjše koščke, da se olajša nadaljnja obdelava. [15]
- 3) **VLAKANJE:** ko je papir ločen od drugih nečistoč, se ga zmoči in pretvori v kašo. Ta kaša papirnih vlaken se nato zmeša in obdela z različnimi snovmi, da se odstranijo morebitne barve, tisk ali druga nečistoča. To se imenuje postopek vlakanja. [15]
- 4) **OBLIKOVANJE:** po vlakanju se papirna kaša razprši na zaslonu, ki ga imenujemo sito. Vodo se odstrani skozi sitno mrežo, medtem ko se papirna masa oprime in tvori list papirja. Nadaljnja obdelava, kot sta stiskanje in sušenje, pomaga utrditi nov list papirja. [15]

Strojna izdelava papirja se razlikuje od tradicionalne, ročne izdelave papirja. Pri tem več kot 400 let starem postopku na sito zajamemo kašo, počakamo, da voda odteče, in oblikovani papir pritismo na volneni filc. Ta postopek se imenuje gavčanje in ga ponavljamo toliko časa, da dobimo želeno količino papirja. [15]

- 5) OBDELAVA IN BELJENJE: po oblikovanju se lahko novi listi papirja obdelajo, da se doseže želeno trdnost, gladkost in belina. To vključuje postopke, kot so valjanje, kalandriranje in beljenje s pomočjo varnih kemikalij. [15]
- 6) REZANJE IN PAKIRANJE: končni listi papirja se nato razrežejo na ustrezne velikosti in oblike, odvisno od namena uporabe. Na koncu se papir zapakira in pripravi za distribucijo ali nadaljnjo predelavo v različne izdelke. [15]

Ročno izdelanega papirja ne režemo, saj je naravni, pernat rob največja dodana vrednost ročno izdelanega papirja. [15]

4.5. Slaba stran recikliranja

Nasprotniki recikliranja menijo, da sam postopek recikliranja množi odpad in da se pri tem porabi več energije ter povzroča večjo emisijo ogljikovega dioksida kot pri proizvodnji primarnih vlaken. Poleg tega je število uporabljenih kemikalij veliko, njihovo varno odstranjevanje ali recikliranje pa predstavlja ekološki in tehnološki izziv. Pravijo, da je gozd obnovljivi vir. [6]

Pri recikliranju starega papirja ostane med 10 in 40 % trdnih ali tekočih odpadkov, ki jih je potrebno deponirati oziroma odstraniti. Odstranjevanje odpadnih materialov pa postaja težje in vedno dražje. [6]

V primerjavi s pripravo papirne suspenzije je potrebno recikliranim vlaknom predhodno odstraniti tiskarsko barvo. Večji delci, ki ostanejo, povzročajo madeže z vidnimi delci barve. Manjših delcev od 40 mikrometrov s prostim očesom ne vidimo, kljub temu pa tovrstni delci dajejo papirju videz sivine. Tovrstni videz je v nekaterih primerih zaželen, na primer pri papirjih, ki poudarjajo okoljevarstveno zavest, pri barvnem tisku pa sivina papirja ni zaželena. Izguba beline papirju zmanjša kontrastnost odtisa in zmanjšuje dinamični prostor tiskalnika, kar ni ravno dobrodošlo za tiskarje in tudi ne za uporabnike. [6]

Ker se pri recikliranju, pa tudi pri ponovni uporabi, vlakna sčasoma poškodujejo, jih ne moremo reciklirati v nedogled. [6] Po raznih ugotovitvah naj bi se papir recikliral le sedemkrat. [3] Zaradi slabše kakovosti, nenadzorovanega porekla in slabše trajnosti reciklirana vlakna niso uporabna za papirje, ki jih želimo ohraniti daljši čas. [6]

Ponovna uporaba odpadnega papirja ni izključno zeleno naravnana. Proizvodnja 1 tone "novega" papirja zahteva okoli 1,4 tone odpadnega papirja in okoli 60 m³ sveže vode, ki mora biti za potrebe razsivitvenega postopka segreta in z dodatkom kemikalij. Izток po uporabi vsebuje poleg kemikalij še tiskarsko pasto, kar predstavlja trden odpadek, ki ga je potrebno nekako odstraniti. Pozitivna stran recikliranja pa je predvsem ohranjanje gozdnega okolja. [6]

Glede na vse naštetе pomanjkljivosti recikliranja se moramo tudi zavedati, koliko papirja v bistvu zavržemo, koliko se ga sploh ne da reciklirati. Zamislimo si, da se papir sploh ne bi dal reciklirati. Koliko odpadkov bi imeli okoli sebe? Kam bi te odpadke odvažali? Kapacitete deponij pa niso neomejene. Tako pozitivna stvar recikliranja ni le v ohranjanju okolja oziroma prvotnih virov, je tudi ohranjanje našega zdravega bivalnega prostora. Seveda pa pri tiskanih

navodilih ne pristanejo na odpadu le navodila. Tudi prazne kartuše in tonerji v tiskalnikih postanejo odpadki. Odpadki pa so za okolje in ljudi svetovni problem že dlje časa.

4.6. Sečnja gozdov za izdelavo navodil

Kot že vemo, je lesna celuloza osnovna surovina za izdelavo papirja. Ne vemo pa, koliko dreves moramo dejansko posekati, da dobimo neko količino papirja?

Ugotovili so, da potrebujemo za izdelavo 1 tone papirja v povprečju 24 dreves. Povprečen Slovenec naj bi na leto porabil 185 kg papirja, povprečen spletni uporabnik pa naj bi na dan natisnil 28 strani papirja. [11]

Za trenutno rešitev ohranjanja dreves in zmanjševanje količine odpadnega papirja pa je najbolj znana in uporabljena metoda recikliranje.

5. ONESNAŽEVANJE OKOLJA Z ODPADKI

Onesnaževanje je vnos škodljivih snovi v okolje. Ti škodljivi materiali se imenujejo onesnaževala. Onesnaževala so lahko naravna, kot je na primer vulkanski pepel. Lahko pa jih ustvarijo tudi človeške dejavnosti, kot so odlaganje odpadkov ali odplake, ki jih povzročajo tovarne. Onesnaževala škodijo kakovosti zraka, vode in tal. To so tudi trije glavni viri za onesnaževanje biosfere v svetu. [14]

Veliko stvari, ki so za ljudi koristne, povzročajo onesnaženje. Avtomobili iz svojih izpušnih cevi spuščajo v ozračje izpušne strupene pline, prav tako je onesnaževanje kurjenje premoga za proizvodnjo električne energije in ogrevanje. Industrije in domovi ustvarjajo odpadke in odplake, ki onesnažijo tla in vode. Pesticidi, kemični strupi, ki se uporabljajo za uničevanje plevela in škodljivcev, pronikajo v vodotoke in škodujejo živalim in tudi ljudem. [14]

Vsa živa bitja, od enoceličnih mikrobov do modrih kitov, so odvisna od kakovosti zraka in vode. Ko so ti viri onesnaženi, so ogrožene vse oblike življenja. [14]

Onesnaževanje je svetovni problem. Čeprav so urbana območja običajno bolj onesnažena kot podeželje, se lahko onesnaženje razširi tudi v oddaljene kraje, kjer ljudje ne živijo. Na primer, pesticide in druge kemikalije so našli v ledeni plošči na Antarktiki. Sredi severnega Tihega oceana ogromna zbirka plavajočih plastičnih odpadkov tvori velika pacifiška smetišča. [14]

Onesnaženje prenašajo zračni in vodni tokovi. Na primer: oceanski tokovi in selitvene ribe prenašajo morska onesnaževala daleč naokoli. Veter lahko pobere radioaktivni material, ki se nezgodno sprosti iz jedrskega reaktorja in ga raznese po vsem svetu. Dim iz tovarne v eni državi se širi v drugo državo. [14]

Kot zanimivost: v preteklosti so lahko obiskovalci nacionalnega parka Big Bend v ameriški zvezni državi Teksas videli 290 kilometrov daleč široko pokrajino. Zdaj so elektrarne na premog v Teksasu in sosednji zvezni državi Chihuahua v Mehiki izpušile v zrak toliko onesnaženja, da lahko obiskovalci Big Benda včasih vidijo le 50 kilometrov daleč. [14]

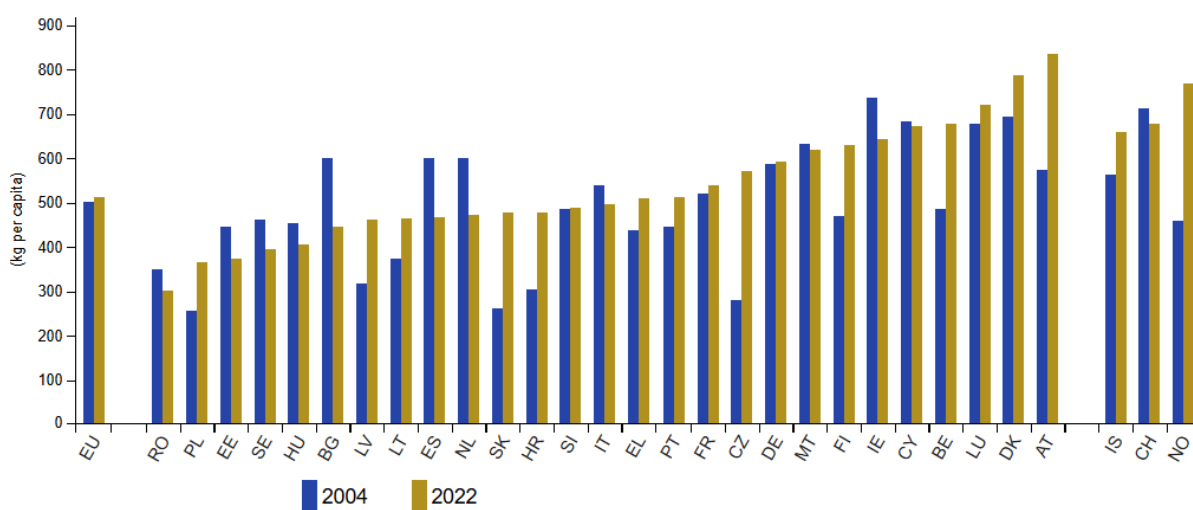
5.1. Odpadki v Evropski uniji

Leta 2022 je v EU nastalo 513 kg komunalnih odpadkov na prebivalca. Ti odpadki so zelo vidni in jih je zahtevno upravljati. [4]

Povprečna količina odloženih komunalnih odpadkov na osebo je v EU med letoma 2005 in 2018 upadala. A v različnih državah lahko opazimo različne trende. Količina nastalih komunalnih odpadkov na osebo je denimo narasla na Danskem, v Nemčiji, Grčiji, na Malti in na Češkem, upadla pa je v Bolgariji, Španiji, na Madžarskem, v Romuniji in na Nizozemskem. [4]

Bogatejše države načeloma proizvajajo več odpadkov na osebo. Na Cipru in Malti je k višjim številkam prispeval tudi turizem. [4]

Graf 1: Nastali komunalni odpadki leta 2004 in 2022.



Vir: [5]

Če želimo skrbeti za okolje, je treba nastajanje odpadkov preprečiti ali pa zmanjšati njihov vpliv.

EU si s konceptom hierarhije ravnanja prizadeva nastajanje odpadkov čim bolj preprečiti in spodbujati ponovno uporabo. Kadar to ni mogoče, je najbolj zaželeno recikliranje, vključno s kompostiranjem, ki mu sledi uporaba odpadkov za pridobivanje energije. Za okolje in zdravje ljudi najbolj škodljiva možnost je odlaganje odpadkov, je pa to najcenejša možnost. [4]

Sodeč po podatkih iz leta 2022, se je delež recikliranih komunalnih odpadkov v EU povečal na kar 48 odstotkov v primerjavi z letom 1995. [5] Vendar pa se ravnanje z odpadki po državah EU močno razlikuje. Precej držav velike količine komunalnih odpadkov še vedno odlaga. [4]

5.2. Odpadki v Sloveniji

Leta 2023 se je količina vseh nastalih in obdelanih odpadkov zmanjšala. Manj odpadkov se je recikliralo, odložilo pa več. Med slednjimi je bilo največ komunalnih odpadkov. [17]

Primerjava z letom 2022:

- za skoraj 3 % manj vseh nastalih odpadkov,
- za 14 % več nastalih nevarnih odpadkov,
- za 5 % več nastalih komunalnih odpadkov,
- za 3 % manj predelanih odpadkov,
- za 16 % več odloženih odpadkov. [17]

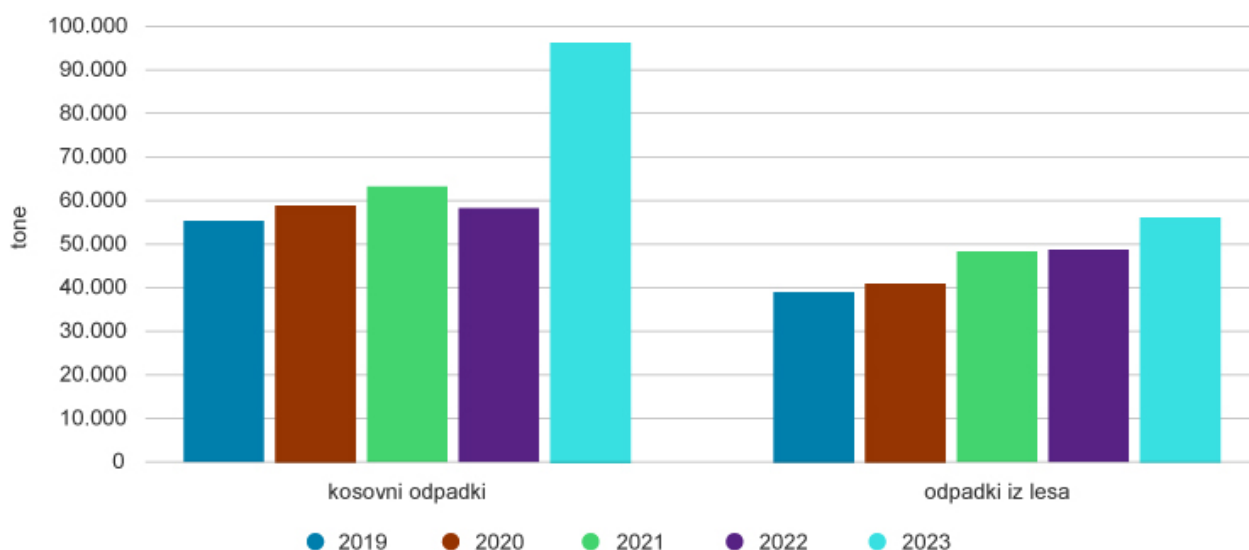
Leta 2023 je v primerjavi z letom prej nastalo nekaj manj kot 11,4 milijona ton odpadkov ali za skoraj 3 % manj. To je bila predvsem posledica zmanjšanja količine gradbenih odpadkov (za 2 %), a so ti še vedno predstavljali tri četrtine (skoraj 8,5 milijona ton) vseh leto prej nastalih odpadkov. Največji upad je bil pri odpadkih iz industrije usnja in tekstila, odpadkih iz anorganskih kemijskih procesov ter odpadnih organskih topilih (vse tri skupine po 27 %). Najbolj so se povečale količine odpadkov iz lesa, in sicer za 27 %. Nevarnih odpadkov je nastalo za 14 % več, skupno jih je bilo skoraj 160.000 ton. [17]

Za več kot trikrat se je povečala količina nastalih odpadkov v dejavnosti izobraževanja, za skoraj dvakrat pa v kulturnih in rekreacijskih dejavnostih. V obeh primerih je bilo povečanje predvsem posledica večjih količin gradbenih odpadkov. Po drugi strani je odpadkov v finančnih in zavarovalniških dejavnostih nastalo za skoraj tri četrtine manj, prav tako zaradi upada količine gradbenih odpadkov. [17]

Komunalni odpadki so leta 2023 predstavljali desetino vseh nastalih odpadkov. Njihova količina se je na letni ravni povečala za 5 % in je znašala 1,1 milijona ton. V povprečju je nastalo 518 kg komunalnih odpadkov na prebivalca, kar je bilo 22 kg več. Nekaj več kot četrtino (26 %) so obsegali mešani komunalni odpadki, sledili so odpadki iz papirja in kartona (17 %) ter biorazgradljivi odpadki (15 %). Ločeno zbranih je bilo skoraj tri četrtine vseh komunalnih odpadkov ali 381 kg na prebivalca. V gospodinjstvih je nastalo 712.000 ton vseh komunalnih odpadkov (336 kg na prebivalca) oz. za desetino več kot leto pred tem. [17]

Najbolj so se povečale količine kosovnih odpadkov (za 65 %), sledili so kovinski odpadki (za 22 %) in odpadki iz lesa (za 15 %). Večje količine kosovnih odpadkov in odpadkov iz lesa so predvsem posledica obsežnih poplav, kar se je odrazilo tudi pri regionalni razporeditvi nastalih komunalnih odpadkov. V avinjski statistični regiji se je tako količina na prebivalca povečala za več kot petino ali za 103 kg (znašala je 590 kg na prebivalca). Z 19-odstotnim povečanjem je sledila koroška statistična regija, kjer je nastalo v povprečju na prebivalca 448 kg komunalnih odpadkov ali 73 kg več kot leto prej. [17]

Graf 2: Prikaz rasti kosovnih odpadkov in odpadkov iz lesa v Sloveniji



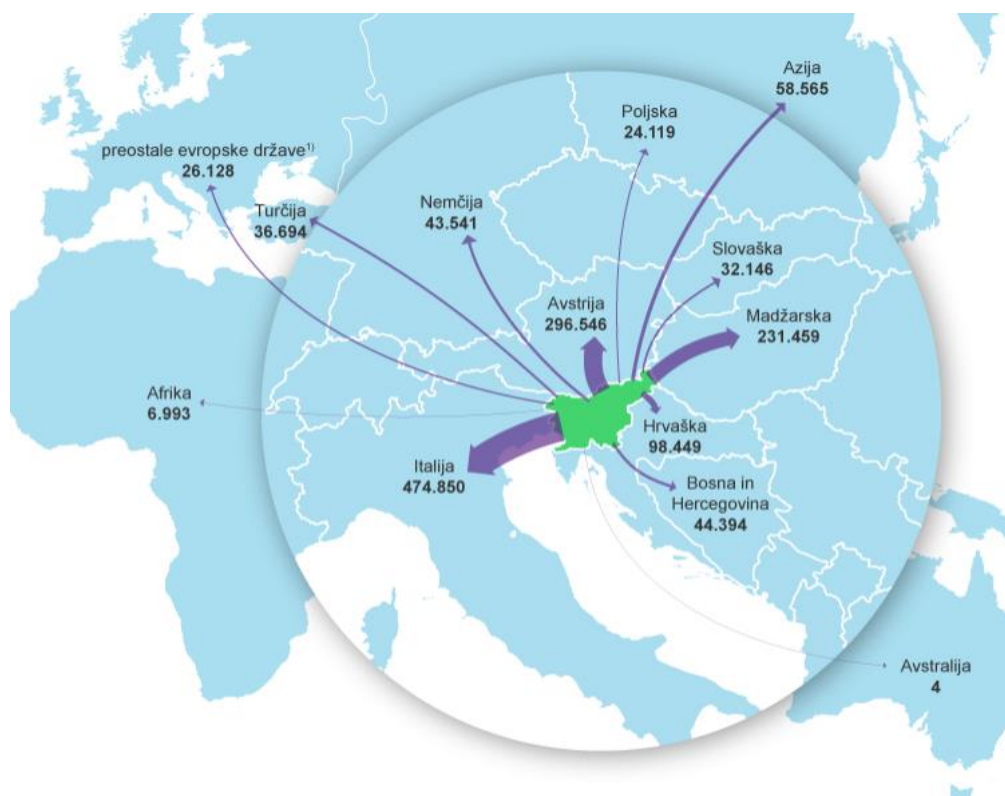
Vir: [17]

S končnimi postopki je bilo predelanih 10,7 milijona ton odpadkov (za 3 % manj kot v 2022), od tega skoraj 73 % po postopku zasipanja, pri čemer so s 7,4 milijona ton (oz. 95 %) prevladovali gradbeni odpadki. Reciklirala se je nekaj več kot četrtnina odpadkov ali 9 % manj kot leto prej, medtem ko se je za energetske namene sežgalo skoraj 2 % predelanih odpadkov. Komunalnih odpadkov je bilo po končnih postopkih predelanih skoraj 355.000 ton oz. 5 % več kot leta 2022. [17]

Odstranjenih je bilo približno 363.000 ton odpadkov oz. 5 % manj kot leto prej. Nekaj več kot polovica (189.000 ton) jih je bila odloženih (16 % več kot leta 2022), nekaj več kot tretjina (35 %) trajno skladiščenih, približno desetina pa je bila sežgana z namenom odstranitve. Med odloženimi odpadki so prevladovali komunalni odpadki (41 %), sledili so odpadki iz mehanske obdelave drugih odpadkov (29 %) in gradbeni odpadki (25 %). [17]

Količina uvoženih odpadkov je znašala približno 1 milijon ton ali 5 % manj kot leto prej. Večino so predstavljali kovinski odpadki (61 %), sledili so odpadki iz papirja in kartona (12 %) ter odpadki iz plastike (9 %). Skoraj dve tretjini odpadkov smo uvozili iz sosednjih držav, od tega največ iz Italije (več kot četrtnino vseh). Uvoženih odpadkov iz držav zunaj EU je bilo skoraj 9 %. [17]

Izvoženih je bilo nekaj manj kot 1,4 milijona ton odpadkov ali približno enako kot leto prej. Tudi med temi so prevladovali kovinski odpadki (40 %) – več kot štiri petine oz. 450.000 ton jih je šlo v Italijo. V to državo je bilo izvoženih največ odpadkov (35 %), sledili sta Avstrija (22 %) in Madžarska (17 %). V države zunaj EU smo izvozili približno 11 % vseh odpadkov, pri tem pa so se več kot podvojile količine odpadkov, izvoženih v države južne in jugovzhodne Azije. [17]



Slika 7: Izvoz odpadkov iz Slovenije v tonah

Vir: [17]

Tabela 1: Tok odpadkov, Slovenija.

	2022	2023	<u>2023</u> <u>2022</u>
	t		stopnja rasti (%)
Odpadki, nastali v Sloveniji – skupaj	11.659.227	11.358.296	-3
od tega komunalni odpadki	1.045.687	1.097.811	5
od tega nevarni odpadki	140.001	159.441	14
Uvoženi odpadki	1.062.106	1.009.506	-5
Predelani odpadki¹)	11.003.829	10.693.670	-3
Odstranjeni odpadki¹)	383.608	363.350	-5
Izvoženi odpadki	1.388.416	1.373.888	-1

Vir: [17]

- 1) V podatkih o predelanih in odstranjenih odpadkih so upoštevane količine odpadkov, obdelanih s končnimi postopki. [17]

Tabela 1 prikazuje upad odpadkov, nastalih v RS, za leto 2023 v primerjavi z letom prej, ravno tako prikazuje upad uvoženih, predelanih, odstranjenih in izvoženih odpadkov v primerjavi z letom 2022. Narasla pa je količina nevarnih odpadkov, in to kar za 14 %, ter količina komunalnih odpadkov – za 5 %.

6. PROBLEMATIKA PAPIRJA IN ODPADKOV V BSH NAZARJE

6.1. Poraba papirja za navodila v proizvodnji malih gospodinjskih aparatov

V podjetju BSH Hišni aparati, d. o. o., Nazarje, se proizvodnja deli na oddelek gospodinjskih aparatov za kavo in oddelek za hrano. Na oddelku za kavo se izdelujejo aparati za kavne napitke. V sedmih različnih vrstah aparatov, ki se naprej delijo še na različne tipe oz. "vib-e" (*Variant information base*). [9]

Na oddelku hrane pa se izdeluje:

- dve vrsti ročnih mešalnikov,
- štiri vrste paličnih mešalnikov,
- šest vrst kuhinjskih robotov MUM,
- dve vrsti multipraktika MCM,
- eno vrsto kuhinjskega robota COOKIT,
- dve vrsti stoječega mešalnika.

Vsega skupaj je torej petnajst vrst malih gospodinjskih aparatov na oddelku hrane in teh petnajst vrst aparatov se deli še na več različnih podtipov aparatov. [9]

Po pridobljenih informacijah je tiskar za tiskanje navodil za uporabo malih gospodinjskih aparatov letno porabil kar 1100 ton papirja. [9]

V tabeli 2 je prikazanih nekaj primerov osnovnih vrst aparatov z maso navodil v gramih.

Tabela 2: Nekaj osnovnih vrst aparata in njihova teža.

VRSTA APARATA	TIP APARATA	TEŽA NAVODIL
Palični mešalnik	MS6CB61V5	140 g
Ročni mešalnik	MFQ4840	52 g
Multipraktik	MSM3501	134 g
Kuhinjski robot	MUMS2EW20	192 g
Kuhinjski robot	MUM58243	173 g
Kuhinjski robot	MUM6SEW00	209 g
Stoječi mešalnik	MMB6174S	203 g
Mini stoječi mešalnik	MMB2111T	59 g
Cookit	MCC9555DWC	101 g

Vir: [9].

Prikazanih je torej le nekaj primerov, moramo pa vedeti, da se te mase navodil razlikujejo po tipih, ker imajo ti različen dodatni pribor: na primer pri ročnem mešalniku imamo lahko dodatni pribor le metlice za stepanje, pri malo novejših verzijah pa še vertikalni priključek za pasiranje hrane in sekljalnik. Pri večjih aparatih, kot na primer pri kuhinjskih robotih MUM5, pa lahko imamo le tri različne metlice – za stepanje, mešanje in gnetenje ter posodo. Lahko pa ima številni dodatni pribor, kot na primer mesoreznicu z vsemi nastavki, sokovnik, mikser, rezalnik z različnimi ploščami za rezanje/ribanje, priključek za testenine, posodo za delanje sladoleda in še kaj. [9]

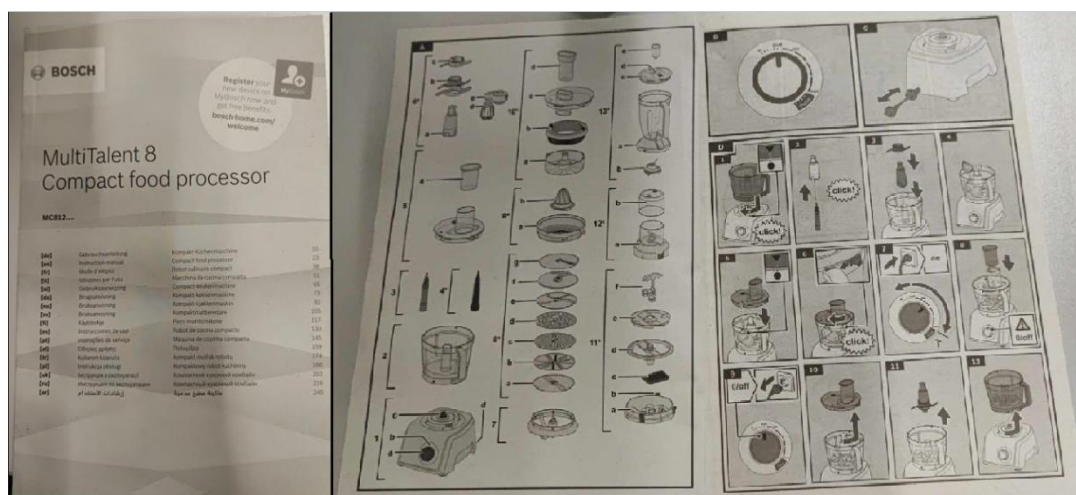


Slika 8: Prikaz navodil za uporabo MUM5.

Vir: Osebni.

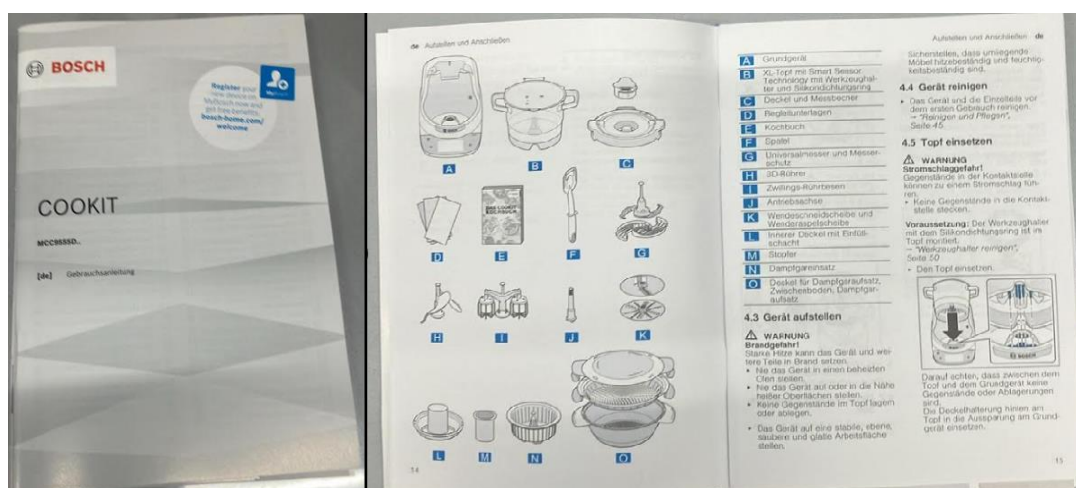
Zato ima vsak vib-aparata različno težo navodil, ker ima vsak pribor priloženo svoje navodilo. Sama teža navodil je odvisna tudi od števila jezikov, ki jih imamo v navodilu – za primer: aparat *cookit* ima navodila napisana samo v petih jezikih in je odvisno, za katero državo so narejeni. Če se aparati izdelujejo za nemški trg, so navodila napisana le v nemškem jeziku, za francoski trg v francoskem jeziku, za Španijo v španskem jeziku, medtem ko imajo aparati, izdelani le za kitajski trg, poleg kitajskega jezika navodila še v enem jeziku (v večini primerov angleškem), kar pomeni, da je za njihova navodila potrebnega spet malo več papirja kot druge *cookit* aparate. [9]

Naj omenim tudi, da se v splošnem uporabljata dva tipa navodil, in sicer *economy* in *premium* verzija. *Economy* verzija se pretežno uporablja za manj kompleksne aparate, pri katerih je gramatura recikliranega papirja 48 g, za ovitek in notranji del navodil. *Premium* verzija pa se uporablja pri prestižnih aparatih, kot je na primer *cookit*, pri kateri se za ovitek uporablja 135-gramski papir, za notranji del pa 80-gramski.



Slika 9: Ovoj in notranji listi navodil economy verzije.

Vir: Osební.



Slika 10: Ovoj in notranjost navodil premium verzije.

Vir: Osební.

6.2. Letna, mesečna in dnevna poraba papirja, namenjena za navodila

LETNA

Za letno porabo papirja je bilo že zgoraj navedeno, da je po pridobljenih informacijah natisnjeno kar 1100 ton navodil. Torej lahko iz tega izračunamo, koliko ton papirja povprečno porabimo v enem mesecu za tiskanje navodil in koliko v enem tednu ali v enem proizvodnem dnevu. V letu 2024 je imelo podjetje BSH Hišni aparati, d. o. o., Nazarje, načrtovanih 262 delovnih dni, vendar pa je število izdelanih gospodinjskih aparatov variiralo glede na njihovo funkcijo.

MESEČNA

Izračun je narejen, kot če bi vsak mesec v letu imel enako proizvodnjo.

1100 ton / 12 mesecev = 91,7 ton/mesec.

Kot vidimo, podjetje BSH Hišni aparati, d. o. o., Nazarje, mesečno porabi povprečno 91,7 tone papirja za navodila izdelanih gospodinjskih aparatov.

DNEVNA

1100 ton : 262 delovnih dni = 4,2 ton/dan.

Iz zgornjega računa je razvidno, da podjetje BSH Hišni aparati, d. o. o., Nazarje, v samo enem delovnem dnevu, v treh izmenah (jutranji, popoldanski in nočni izmeni) porabi povprečno za izdelavo navodil kar 4,2 tone papirja.

Torej, če v našem podjetju BSH Hišni aparati, d. o. o., Nazarje, letno porabimo za navodila 1100 ton papirja, to pomeni, da je potrebno posekati kar 14.400 dreves, da natisnemo in strankam ob nakupu aparata priložimo potrebna navodila. Kdo ve, kaj se nato zgodi s temi navodili, ki prispejo do kupca aparata. V večini primerov, po mojem mnenju, romajo v koš, saj uporaba nekaterih aparatov (npr. osnovni palični mešalnik in ročni mikser) ni zahtevna. V palični mešalnik vpneš priloženi vertikalni priključek, stisneš gumb za vklop in aparat deluje. Če ima še gumb za nastavitev hitrosti vrtljajev, ga nastaviš na želeno stopnjo, kot piše na aparatu, za kar ne potrebujem navodil. Ali pa ročni mešalnik: vanj vpneš priložene metlice ali gnetilce, premakneš tipko na želeno stopnjo hitrosti in aparat prične delovati ... In že lahko stepaš smetano. Le v nekaj primerih kupec aparata resnično shrani priložena navodila, kar je seveda tudi prav. V primeru reklamacije aparata proizvajalec lahko ugotovi že v samem pogovoru, ali je kupec prebral priložena navodila in jih upošteval ali pa je aparat uporabljal po svoje in mogoče sam povzročil škodo/okvaro na aparatu.

Moramo pa se zavedati, da podjetje BSH Hišni aparati, d. o. o., Nazarje, ni edino podjetje ali ustanova, ki porabi toliko ton papirja letno. Moramo se tudi zavedati, da je prilaganje pisnih navodil zakonsko predpisano. Poleg tega papirja ne potrebujemo le za navodila aparatov, iz njega se izdeluje tudi številne druge izdelke široke potrošnje: knjige, časopise, revije, zvezke, reklamne priloge ipd.

6.3. Odpadki v podjetju BSH hišni aparati, d. o. o., Nazarje

Za proizvodne odpadke, ki nastajajo v podjetju BSH, je podjetje dolžno organizirati njihovo zbiranje, odvoz in oskrbo v skladu s predpisi in internimi predpisanimi cilji oziroma usmeritvami strategije ravnanja z odpadki. Z ločenim zbiranjem odpadkov so ustvarjeni pogoji za zmanjševanje količin odpadkov za zunanje ravnanje. Prednosti tega so, da se uporabni kosovni odpadki lahko ponovno uporabijo, predvsem odpadna plastika od ohišja aparatov, saj se jo lahko zmelje v granule in ponovno uporabi pri brizganju novih ohišij ali delov aparata. Ločeno se zbirajo tudi ostali odpadki, kot so na primer: [7]

Tabela 3: Ostali odpadki, ki se zbirajo ločeno v podjetju BSH, in njihova klasifikacijska številka odpadka.

	KLASIFIKACIJSKA ŠTEVILKA ODPADKA:
KOMUNALNI ODPADKI	
Hišne smeti	20 03 01
Industrijske smeti od čiščenja	20 03 01
Pomet	20 03 01
Gospodinjski odpadki iz jedilnice	20 01 08
Neškodljiva elektronska oprema	20 01 36
NEVARNI ODPADKI	
Odpadna olja	13 02 05*
Odpadna emulzija,	13 08 02*
Odpadni impregnacijski lak, pomešan z acetonom	08 01 11*
Tonerji (vključno s kartušami)	08 03 17*
Baterije in akumulatorji	20 01 33*
Električna in elektronska oprema, ki vsebuje nevarne snovi	20 01 23*
ODPADKI ZA PREDELAVO	
Delci železa, kovin	12 01 02
Barvne kovine	12 01 04
Termoplasti	20 01 99
Kartonska embalaža	15 01 01
Plastična embalaža	15 01 02
Lesena embalaža	15 01 03
Steklena embalaža	20 01 02
Papir	15 01 01

Vir: [9]. in [19]. .

Če je odpadek nevaren, se klasifikacijska številka piše z zvezdico (*) [19].

Tabela 4: Evidenca količin odpadnega papirja od leta 2020 do leta 2023.

	ODPADNI PAPIR (kg) – BSH + invalidska družba			
	2020	2021	2022	2023
Januar	89.200	105.900	97.240	69.240
Februar	83.900	99.280	91.040	59.020
Marec	37.880	118.960	123.060	63.180
April	54.800	87.860	72.980	36.260
Maj	81.000	120.900	98.000	63.800
Junij	88.660	106.960	89.400	62.420
Julij	60.580	67.960	45.780	33.520
Avgust	93.540	115.440	95.680	11.840
September	99.740	115.280	83.420	11.280
Oktober	103.300	127.180	66.120	37.820
November	114.080	117.040	66.480	61.960
December	81.800	95.120	49.260	49.220
SKUPAJ	988.480	1.277.880	978.460	559.560

Vir: [9]

Tabela 5: Evidenca odpadne plastične embalaže od leta 2020 do leta 2023.

	ODPADNA EMBALAŽA (kg) – BSH + invalidska družba			
	2020	2021	2022	2023
Januar	23.560	37.300	23.000	26.340
Februar	19.880	29.340	23.060	23.240
Marec	10.460	32.140	41.340	23.500
April	14.800	23.240	20.440	14.280
Maj	21.480	32.300	33.260	22.980
Junij	22.160	25.700	29.820	31.140
Julij	19.540	16.660	16.300	18.360
Avgust	21.180	31.640	31.720	12.320
September	26.820	36.520	31.280	720
Oktober	27.040	26.760	30.240	9.730
November	30.300	31.620	25.620	15.510
December	29.460	26.520	21.320	15.300
SKUPAJ	266.680	349.740	327.400	213.420

Vir: [9].

V tabelah 4 in 5 je razviden močan upad odpadnega papirja in embalaže leta 2023. Vzrok za to je upad proizvodnje zaradi hudih poplav avgusta 2023. So se pa tisto leto zaradi odpravljanja posledic poplav povečali drugi odpadki, kot so železo, nevarni odpadki, gradbeni odpadki itd.

Vsako leto je potrebno za vodstvo podjetja in centralno službo za varstvo okolja v BSH izdelati poročilo varstva okolja, v katerem je zajeta tudi analiza nastalih stroškov za odpadke v preteklem letu, plan ukrepov za zmanjšanje odpadkov in njihove škodljivosti v tekočem letu in poročilo o realizaciji ukrepov v preteklem letu. Poročilo je sestavni del načrta za gospodarjenje z odpadki. [7]

7. ŠTUDIJA NADOMESTITVE NAVODIL IZ FIZIČNE/PAPIRNE OBLIKE V DIGITALIZIRANO QR KODO

7.1. Kaj je QR-koda?

QR-koda je kratica za angleški izraz *"quick response code"* ali koda za hitri odziv. Gre za dvodimenzionalno bar kodo, ki jo lahko preberemo preko kamere na pametnem telefonu ali tablici. [21]

QR-koda je bila najprej razvita za potrebe avtomobilskega proizvajalca Toyota. Leta 1994 je njihova podružnica Denso-Wave ustvarila prvo QR-kodo, ki se je uporabljala za skeniranje avtomobilskih delov, ter tako pripomogla k hitrejšemu sortiranju in skladiščenju le-teh. [20]

Denso Wave in njegov vodilni razvijalec Masahiro Hara sta izumila kodo QR, da bi rešila problem z razvojem 2D-kode (dve smeri kodiranja), ki vsebuje več informacij. Prva sta prišla na idejo o kvadratni obliki, ker so njihove raziskave pokazale, da gre za obliko, ki je najbolj razločna. [21]

Prav tako je QR-koda hitro postala zelo popularna na Japonskem, predvsem v logistiki za namene pakiranja in pošiljanja, nato pa še v njihovem vsakdanjem življenju. QR-kodo so začeli uporabljati tudi za marketinške namene, na letališčih in tako dalje. [21]

7.2. Kako je sestavljena QR-koda?

Navadno je sestavljena iz belega ozadja, na katerem so črni kvadratki, ki nam omogočajo, da s pomočjo pametnega telefona ali tablice "preberemo" sporočilo, ki ga ta nosi. Dandanes se QR-koda uporablja praktično povsod. Zasledimo jo lahko na paketih, raznoraznih izdelkih, poslovnih vizitkah, revijah, informativnih tablah in še marsikje drugje. [3]



Slika 11: Primer QR.kode

Vir: [21]

7.3. Kako prebrati QR-kodo?

Najlažja in najbolj razširjena metoda, da preberemo QR-kodo, je, da uporabimo svoj pametni telefon ali tablico, na kateri imamo aplikacijo za skeniranje QR-kode, ki si jo namestimo iz Google Play Store (za uporabnike Android) ali pa na Apple App Store (za uporabnike Apple naprav). [3]

Ko imate aplikacijo na svoji napravi nameščeno, jo odprete in ji omogočite dostop do uporabe kamere ter kamero usmerite na QR-kodo, ki bi jo radi "prebrali". Aplikacija bo skenirala in "prebrala" kodo ter vam posredovala podatke o njej. [3]



Slika 12: Primer skeniranja QR-kode s pametnim telefonom.

Vir: [21]

7.4. Kaj mora vsebovati QR-koda?

Pri uporabi QR-kode moramo biti pozorni na njeno velikost, da jo lahko brez težav skeniramo. Dostikrat se QR-kode znajdejo na različnih jumbo plakatih, kar je popolnoma zgrešena taktika. Kdo namreč lahko skenira QR-kodo, ki je na visokem jumbo plakatu in po možnosti še na močno prometni cesti? Mora pa biti postavljena na vidnem mestu, da jo ljudje hitro opazijo. Dobra praksa je tudi, da poleg QR-kode dodamo zapis, kot je na primer "Skenirajte QR-kodo s svojo napravo. [3]

Torej: slika QR-kode mora biti visoke ločljivosti, saj je drugače ne bo mogoče razbrati z napravo. Prav tako mora biti med kvadrati in podlago močan barvni kontrast. QR koda naj ne vodi do nevarnih spletnih strani, ki bi lahko kakorkoli škodovale uporabniku. Prav tako je pošiljanje QR-kode po elektronski pošti nesmiselno, saj ste že tako ali tako povezani z internetom, zato je v tem primeru QR-kodo bolje nadomestiti z URL povezavo, s katero lahko dosti hitreje dostopamo do spletne strani, kot pa da bi zato morali skenirati QR-kodo. [3]

Kljub temu da so QR-kode že povsod, jih še veliko ljudi ne zna uporabljati. Ljudem lahko poleg QR-kode ponudimo tudi alternativo, na primer URL naslov spletne strani, do katere vodi sama QR-koda. [3]

Moramo pa upoštevati, da vsak nima možnosti skeniranja QR-kode. Lahko da ima nekdo pokvarjeno kamero na telefonu, spet drugi prazno baterijo ali pa nima dostopa do omrežja. [3]

7.5. Zanimivost razcveta QR-kode

QR-kode so se začele pojavljati že leta 2010, vendar med ljudmi še niso bile v tako veliki rabi. Njihov razcvet je nastal leta 2020, po izbruhu pandemije covida-19. Takrat je nenadoma ves svet začel iskati hitre in enostavne načine delovanja brez fizičnega stika. QR-kode so bile odlična rešitev. So brezplačne, enostavne za izdelavo in vzdrževanje. Skoraj vsak človek že uporablja telefon z možnostjo skeniranja QR. [13]

Na primer: v restavracijah in barih lahko kosilo ali večerjo naročimo, ne da se dotaknemo menija, ki so se ga dotikali drugi ljudje, in s tem zmanjšamo širjenje mikrobov. Stvari lahko plačamo, ne da bi se dotaknili gotovine ali pritisnili gumbe na bralniku kartic. [13]

Veliko restavracij se je celo odločilo ohraniti menije QR, da bi se izognile stroškom tiskanja in vzdrževanja. Po potrebi lahko posodobijo jedilnik na kraju samem. Čeprav se je pandemija umirila in ni več tako nevarna za zdravje, kot je bila pred leti, smo se navadili na brezstični svet, QR-kode ostajajo in se še hitreje širijo. [13]



Slika 13: Razcvet QR-kode v času pandemije covida-19.

Vir: [21]

7.6. Ideja za nadomestitev tiskanih navodil s QR-kodo

Vsa navodila, ki jih prilagamo k aparatom v fizični oziroma papirni obliki, bi se nadomestila z digitalizirano QR-kodo, ki bi jo lahko enostavno natisnili kar na embalažo aparata, s tem pa bi se najbolje lotili zmanjševanja obremenitve okolja. Še bolje pa bi bilo, da bi bila QR-koda z navodili kar na samem aparatu.

- S tem bi ohranili veliko število dreves, ker jih ne bi bilo potrebno posekati in predelati v papir.

- Zmanjšala bi se problematika odlaganja papirnih odpadkov tako v podjetju kot tudi v vsakem gospodinjstvu, saj kupcem ne bi bilo treba zavreči navodil, ker ta ne bi obstajala v fizični obliki.
- Zmanjšala bi se problematika odlaganja tonerjev in kartuš ne le v podjetju BSH, temveč tudi v drugih podjetjih, ki imajo sklenjeno pogodbo za tiskanje navodil z našim podjetjem.
- Podjetju bi se zmanjšali stroški izdelave navodil, predvsem tiskanja in prevoza papirnih navodil, ker jim ne bi bilo treba plačevati drugim službam, da jim natisnejo 1100 ton letno glede na številne tipe aparatov.
- V podjetju bi se poenostavili skladiščni in proizvodni postopki, predvsem pakiranje izdelkov.
- Prihranila bi se skrb za skladiščenje navodil, saj bi se QR-koda lasersko natisnila na embalažo že pri izdelovalcih embalaže. Lahko bi se koda na zunanjo embalažo natisnila tudi na proizvodnji liniji ali pa bi bile natisnjene na nalepki, ki bi jo delavec prilepil na ohišje aparata, in uporabnik bi tako dobil informacije na mestu samem, ko prične aparat uporabljati.

Vse to in še več bi se lahko poenostavilo že samo s tem, da bi umaknili te "debele knjige" natisnjenih navodil na papir in bi jih nadomestili z digitalizirano QR-kodo na embalaži ali aparatu samem. Poleg tega bi stopili tudi v korak s časom in se modernizirali ter prispevali k digitalizaciji družbe.

7.7. Podoba fizičnih in digitalnih navodil v podjetju BSH hišni aparati, d. o. o., Nazarje

Stara - fizična navodila:



Slika 14: Set navodil.

Vir: Osebni.



Slika 15: Posamezna navodila.

Vir: Osebni.

Nova digitalizirana navodila:



Slika 16: Primer QR-kode, ki vodi do navodil.

Vir: [21]

Takšna je QR-koda, ki človeka vodi do zelenih navodil, na primer za kuhinjski aparat MUM5.

To QR-kodo bi lahko v proizvodnji enostavno samo prilepili ali natisnili na embalažo (v tem primeru na embalažo od MUM5). Na liniji jim ne bi bilo treba skrbeti za pakiranje navodil, prihranilo bi jim nekaj sekund časa, ki ga porabijo, da vstavijo navodila v embalažo. Teh nekaj sekund se v osmih urah spremeni v kar nekaj minut. Še posebej bi se to obrestovalo pri malih aparatih, na primer paličnih, pri katerih je embalaža majhna in mora delavec paziti, kako vstavi navodila, da se ne pomečkajo.



Slika 17: Prikaz mesta, kjer bi lahko bila natisnjena QR-koda za navodila.

Vir: Osebni.



Slika 18: Še en primer, kje bi lahko bila natisnjena QR-koda za navodila.

Vir: Osebni.



Slika 19: Primer, kje bi lahko bila QR-koda na aparatu.

Vir: Osebni.



Slika 20: Še en primer, kjer bi lahko bila QR-koda na aparatu.

Vir: Osebni.

7.8. Realne možnosti za uvedbo QR-kode v proizvodnjo gospodinjskih aparatov

Z zamenjavo papirnih navodil s QR-kodo na gospodinjskih aparatih bi bilo vse bolj enostavno, bolj pregledno, moderno in seveda bolj okolju prijazno. Sliši se vse tako enostavno, ampak ni.

Vsa pravila izhajajo iz standarda IEC 60335-1:2020, po katerem so grajeni in trženi naši aparati. To je standard za varnost gospodinjskih in podobnih električnih naprav. Ta standard zahteva, da morajo vsa navodila biti tiskana v trdi – fizični obliki. Glede na izvorni jezik se mora izvesti tudi prevod v jezike držav, kamor se aparati prodajo. In tako pridemo na večjezična navodila v tiskani obliki. Poleg tega so tu razni inštituti, ki podjetje preverjajo, kako je prijazno do končnega uporabnika, in če bi bili brez tiskanih – fizičnih navodil, bi to pomenilo velik minus za podjetje, saj bi si moral končni uporabnik najprej poiskati navodila na spletni strani, kamor bi ga vodila QR-koda, nato bi si po njihovem mnenju moral uporabnik še sam natisniti navodila in vsa varnostna besedila, vse prebrati in šele nato bi lahko varno uporabil aparat, ki ga je kupil.

Standard za varnost gospodinjskih in podobnih električnih naprav IEC 60335-1:2020 [9] podjetju ne prepoveduje izdelave QR-kode, ki bi nas vodila do navodil na spletni stran, vendar jih ta digitalizirana navodila ne zanimajo. Zanimajo jih izključno le navodila v trdi, tiskani obliki, in tako prepovedujejo ukinitve fizičnih/papirnih navodil.

8. ZAKLJUČEK

Na začetku diplomskega dela smo si zadali naslednje hipoteze:

- *H1*: Predlagana zamenjava tipa navodil bi prispevala k zmanjševanju obremenjevanja okolja (zmanjšanje količine odpadnega papirja, zmanjšanje odpadnih kartuš/tonerjev idr.).

Ugotovili smo, da bi predlagana zamenjava tipa navodil prispevala k zmanjševanju obremenjevanja okolja. S tem res ne bi rešili celotne problematike odpadnega papirja in odpadnih kartuš/tonerjev idr., a bi pripomogli k zmanjšanju količine odpadnega papirja. Že samo podjetje BSH Hišni aparati, d. o. o., Nazarje bi s predlagano zamenjavo tipa navodil iz papirne/fizične oblike v digitalizirano QR-kodo privarčevalo 1100 ton papirja letno, ki bi slej kot prej pri uporabnikih postali papirni odpadki. H1 lahko s tem potrdimo.

- *H2*: Predlagana zamenjava tipa navodil bi zmanjšala rabo naravnih virov, saj so za papir potrebna rastlinska vlakna iz lesa posekanih dreves.

Predlagana zamenjava tipa navodil bi resnično zmanjšala rabo naravnih virov, saj bi s tem letno ohranili 14.400 dreves, ki jih je potrebno posekati za ugotovljeno porabljeno količino papirja. Hipotezo lahko pogojno potrdimo predvsem za primer tiskanja navodil na recikliran papir (*economy* verzija navodil). Vsa navodila pa niso tiskana na recikliranem papirju (za *premium* verzijo), ker morajo biti za visoko cenovne aparate navodila prijetna za oko in v barvah. Poleg tega ima recikliranje papirja svoje meje (le do sedemkrat), razliko pa je potrebno zagotoviti iz naravnih virov. Iz teh razlogov lahko hipotezo 2 potrdimo le deloma.

- *H3*: Predlagana zamenjava tiskanih navodil s QR-kodo bi podjetju zmanjšala stroške obveznega informiranja kupca o izdelku, družbi pa stroške zbiranja in ravnanja z odpadki.

V delu smo tudi ugotovili, da bi zamenjava navodil podjetju res zmanjšala visoke stroške tiskanja navodil, družbi (porabnikom) pa stroške njihovega odstranjevanja, ko navodila postanejo odpadki. Tako lahko tudi H3 potrdimo.

V diplomskem delu smo predstavili podjetje BSH Hišni aparati, d. o. o., Nazarje, njegov proizvodni program in način obratovanja ter skrb za okolje. Ugotovili smo, koliko papirja se porabi za tiskanje navodil in da so stroški te vrste glede na količino visoki. Prikazana je izdelava papirja nekoč in danes, njegovo recikliranje, onesnaževanje, odpadki v EU, Sloveniji in podjetju BSH. Prikazane so koristi s potencialno uvedbo navodil za uporabo izdelkov v obliki QR-kod, način izvedbe nadomestila papirnih navodil z digitalizirano, moderno in okolju prijazno obliko – QR-kodo. Smo pa ugotovili, da mednarodni standardi izrecno zahtevajo fizično obliko navodil. Podjetje BSH danes že ponuja tudi digitalna navodila preko QR-kode, ki pa je zaradi omenjenega standarda še vedno del tiskanega navodila.

Zanimivo je to, da po vsem svetu poudarjajo, kako moramo biti skrbni do okolja, kako ohranjati naravne vire, zmanjševati odpadke in še bi lahko naštevali. Vendar nekateri tehnično-varnostni standardi to preprečujejo in omejujejo. Namesto da bi se izboljševali, stopili v korak s časom, postajali bolj skrbni do narave, pa tega ne smemo, ker so za podjetje, da je tržno uspešno, ti standardi zakon, ki ga je treba upoštevati. Tako žal naš cilj trenutno ni dosegljiv, bo pa morda kdaj v bližnji prihodnosti.

9. SUMMARY

At the beginning of this thesis, we set ourselves the following hypotheses:

- H1: The proposed replacement of the type of instructions would contribute to reducing environmental pollution (reduction of paper waste, reduction of waste cartridges/toners, etc.).

We found that the proposed replacement of the type of instructions would contribute to reducing the burden on the environment. This would really not solve the entire problem of waste paper and waste cartridges / toners, etc.. But would help to reduce the amount of waste paper. Only the company BSH Household appliances d.o.o. Nazarje would save 1.100 tons of paper per year by changing the type of instructions from a paper / physical form to a digitized QR code, which would sooner or later become paper waste for users. So H1 can be confirmed.

- H2: The proposed change to the type of instructions would reduce the use of natural resources, as paper requires plant fibers from the wood of felled trees.

The proposed replacement of the type of instructions would really reduce the use of natural resources, as this would save 14.400 trees per year, which need to be cut down of the amount of paper used. The hypothesis can be conditionally confirmed especially for the case of printing the instructions on recycled paper (economy version of instructions). However, not all instructions are printed on recycled paper (for the premium version), because for high-priced devices the instructions must be pleasing to the eye and in colors. In addition, paper recycling has its limits (only up to seven times), and the difference must be provided from natural sources. For these reasons, hypothesis 2 can only be partially confirmed.

- H3: The proposed replacement of printed instructions with a QR code, would reduce the company's costs of mandatory informing the customer about the product, and the company's costs of collecting and handling waste.

In the exercise, we also found that replacing the instructions would indeed reduce the high cost of printing for the company and the cost of disposing of them when they become waste. So, H3 also can be confirmed.

In the thesis we presented the company BSH Hišni aparati d. o. o. Nazarje, its production programme and the way it operates, as well as the care for the environment. We found out how much paper is used to print the instructions and that the costs are high in relation to the quantity. The production of paper in the past and today, its recycling, pollution, waste in the EU, in Slovenia and at BSH are presented. The benefits of the potential introduction of product instructions in the form of QR codes are shown, as well as how to replace paper instructions with a digitised, modern and environmentally friendly form of QR code. However, we have noted that international standards explicitly require a physical form of the instructions. BSH now also offers digital instructions via a QR code, which is still part of the printed instructions due to the before mentioned standard.

What is interesting is that all over the world, they are stressing how we must be environmentally friendly, how we must conserve natural resources, how we must reduce waste, and the list goes on and on. However, some technical and safety standards prevent and restrict this. Instead of improving, keeping up with the times, becoming more mindful of nature, we must not do this because, for a company to be commercially successful, these standards are the

law that must be obeyed. So, unfortunately, our goal is not achievable at the moment, but maybe it will be at some point in the near future.

10. VIRI IN LITERATURA

- [1] BSH Hišni aparati. Dostopno na strani: <https://www.bsh-group.com/si/> [28. 3. 2024]
- [2] Copyright(c) Denso Wave Incorporated. All Rights Reserved. (2022). QR Code development story. Dostopno na strani: <https://www.denso-wave.com/en/technology/vol1.html> [24. 9. 2024]
- [3] Copyrihgt (2022). Ugimedia. Kaj je QR-koda? Dostopno na strani: <https://ugimedia.com/kaj-je-qr-koda/> [19. 9. 2024]
- [4] Evropski parlament (2022). Ravnanje z odpadki v EU: Infografika s podatki. Dostopno na strani: <https://www.europarl.europa.eu/topics/sl/article/20180328STO00751/ravnanje-z-odpadki-v-eu-infografika-s-podatki> [27. 8. 2024]
- [5] Eurostat (2024). Recycling rate of municipal waste. Dostopno na strani: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Municipal_waste_statistics [4.11.2024]
- [6] Gregor Svetec D., König S., Možina K. (2012): Reciklirani papirji in projekt "Ecopaperloop". Dostopno na strani: https://www.ecopaperloop.eu/press/epl_in_the_media/2012-11-30-PAZU-conference-12-14-Diana_Gregor_Svetec.pdf [27. 8. 2024]
- [7] Igor K. (2008): Načrt ravnanja z odpadki v podjetju BSH Nazarje. Dostopno na strani: <https://core.ac.uk/download/67529884.pdf> [17. 9. 2024]
- [8] International Electrotechnical Commision (2020): IEC 60335-1:2022. Dostopno na strani: <https://webstore.iec.ch/en/publication/61880>
- [9] Interno gradivo podjetja BSH Hišni aparati, d. o. o., Nazarje. [14. 4. 2024]
- [10] Knavs A., Gnjiđič I., Šuštar R. (2019). Priprava vlakninskih snovi za proizvodnjo papirja in kartona. Dostopno na strani: https://cpi.si/wp-content/uploads/2020/07/Ucbenik_Priprava-snovi_web0.pdf [27. 5. 2024]
- [11] Komunala Brežice d. o. o. (2024): Nasveti in zanimivosti. Dostopno na strani: <https://www.komunala-brezice.si/zanimivosti> [26. 8. 2024]
- [12] Krajinski park Tivoli, Rožnik in šišenski hrib (2020). Kaj vemo o gozdnih tleh? Dostopno na strani: <https://parktivolirozniksisenskihrib.si/novica/kaj-vemo-o-gozdnih-tleh> [18. 1. 2025]
- [13] Microsoft (2023). A brief history of QR codes. Dostopno na strani: <https://www.microsoft.com/en-us/microsoft-365-life-hacks/privacy-and-safety/brief-history-qr-codes> [19. 9. 2024]
- [14] National Geographic Society (1996–2023). Pollution. Dostopno na strani: <https://education.nationalgeographic.org/resource/pollution/> [27. 8. 2024]
- [15] Pismo srca (2023): Recikliranje odpadnega papirja. Dostopno na strani: <https://www.pismosrca.si/recikliranje-papir/> [27. 8. 2024]
- [16] SSGZ Savinjsko-šaleška gospodarska zbornica (2020): BSH Hišni aparati Nazarje so tovarna leta 2020. Dostopno na strani: <https://ssgz.gzs.si/vsebina/Novice/ArticleId/77160/bsh-hisni-aparati-nazarje-so-tovarna-leta-2020> [28. 3. 2024]

[17] Statistični urad Republike Slovenije (2024). Več komunalnih odpadkov predvsem zaradi povečane količine kosovnih odpadkov. Dostopno na strani: <https://www.stat.si/StatWeb/News/Index/12770> [28. 11. 2024]

[18] Trigana d. o. o. (2015): Ozaveščen.si korak v zeleno. Dostopno na strani: <https://ozavescen.si/papir/> [27. 8. 2024]

[19] Uradni list Republike Slovenije (2008): Klasifikacijski seznam odpadkov. Dostopno na strani: https://www.uradni-list.si/files/RS_-2008-034-01358-OB~P007-0000.PDF [5. 11. 2024]

[20] Zdravstveni dom za študente Univerze v Ljubljani (2019). Dostopno na strani: <https://www.zdstudenti.si/aktualno/nova-pravila-glede-okuzb-s-koronavirusom-covid-19/> [19. 9. 2024]

[21] Qr-code-generator.com (2024). QR Code Generator: Create youre QR code for free. Dostopno na strani: <https://www.qr-code-generator.com/> [19. 9. 2024]