

# Primjena RFID tehnologije u turizmu

---

Mihalić, Ivan

Undergraduate thesis / Završni rad

2022

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Economics and Business / Sveučilište u Zagrebu, Ekonomski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:148:706135>

Rights / Prava: [Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0 Unported/Imenovanje-Nekomercijalno-Dijeli pod istim uvjetima 3.0](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2024-07-11**



Repository / Repozitorij:

[REPEFZG - Digital Repository - Faculty of Economics & Business Zagreb](#)



**Sveučilište u Zagrebu**  
**Ekonomski fakultet**  
**Preddiplomski stručni studij**  
**Poslovna ekonomija – smjer Turističko poslovanje**

## **PRIMJENA RFID TEHNOLOGIJE U TURIZMU**

Završni rad

**Student: Ivan Mihalić**

**JMBAG studenta: 0067607684**

**Mentor: Izv. prof. dr. sc. Ljubica Milanović Glavan**

**Zagreb, ožujak 2022.**

IVAN MIHALIĆ

Ime i prezime studenta/ice

## IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI

Izjavljujem i svojim potpisom potvrđujem da je \_\_\_\_\_  
(vrsta rada)  
isključivo rezultat mog vlastitog rada koji se temelji na mojim istraživanjima i oslanja se na objavljenu literaturu, a što pokazuju korištene bilješke i bibliografija. 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. Izjavljujem, također, da nijedan dio rada nije iskorišten za bilo koji drugi rad u bilo kojoj drugoj visokoškolskoj, znanstvenoj ili obrazovnoj ustanovi.

Student/ica:

U Zagrebu, 02.05.2022.

Ivan Mihalić  
(potpis)

## **Sažetak**

Cilj ovog završnog rada bio je istražiti primjenu RFID tehnologije na stvarnom primjeru studijom slučaja Terme Tuhelj te pružiti pregled literature o tehnološkim inovacijama u turističkoj industriji, pojmu i principima RFID digitalne tehnologije. Turizam je jedan od digitalno najzrelijih sektora, a utjecaj nedavne pandemije COVID-19 na turizma ubrzao je već aktualni digitalni razvoj poslovanja. Razvojem tehnologije promijenili su se i načini planiranja i realizacije putovanja od strane potrošača. Potrošač danas nije više samo pasivni promatrač već i sam sudjeluje u kreiranju turističke ponude i proizvoda. Poduzeća su prepoznala prednosti primjene RFID tehnologije ponajviše kroz povećanje učinkovitosti operativnih zadataka, smanjenju vremena obavljanja i troškova rada i povećanje kvalitete usluga. To potvrđuje i studija slučaja Terme Tuhelj koji u svojem kompleksu hotela i resorta implementira RFID digitalnu tehnologiju gotovo na svakom koraku. Najviše se ističe korištenje narukvica i kartica koje omogućuju pristup sadržajima resorta jednostavnim skeniranjem za to predviđenim uređajima.

**Ključne riječi: RFID, IT, turizam, Terme Tuhelj.**

## **Abstract**

The aim of this final paper was to investigate the application of RFID technology on a real example by case study of Terme Tuhelj and provide a review of the literature on technological innovations in the tourism industry, the concept and principles of RFID digital technology. Tourism is one of the most digitally mature sectors, and the impact of the recent COVID-19 pandemic on tourism has accelerated the already current digital business development. With the development of technology, the ways of planning and realizing travel by consumers have also changed. Today, the consumer is no longer just a passive observer, but also participates in the creation of the tourist offer and products. Businesses have recognized the benefits of using RFID technology primarily through increased efficiency of operational tasks, reduced lead times and labor costs, and increased service quality. This is confirmed by the case study of Terme Tuhelj, which implements RFID digital technology at almost every step in its hotel and resort complex. The most prominent is the use of bracelets and cards that allow access to the contents of the resort by simply scanning the devices provided.

**Key words: RFID, IT, tourism, Terme Tuhelj.**

# Sadržaj

1. Uvod .....	1
1.1. Predmet i cilj rada .....	1
1.2. Metodologija rada .....	1
1.3. Struktura rada .....	1
2. IT i inovacije u turističkoj industriji.....	2
2.1. Tehnološke inovacije.....	2
2.2. Promjene u potražnji i ponašanju turista .....	8
2.3. Sigurnost u turizmu .....	11
3. RFID digitalna tehnologija.....	12
3.1. Principi RFID digitalne tehnologije .....	12
3.1.1. Identifikacija instance ili klase .....	13
3.1.2. Identifikacija lokacije .....	13
3.1.3. Prijenos daljnjih podataka .....	14
3.2. Primjene RFID digitalne tehnologije .....	14
3.3. Sigurnost RFID digitalne tehnologije .....	16
3.4. Dosadašnja istraživanja primjene RFID digitalne tehnologije u turizmu .....	17
4. Studija slučaja primjene RFID digitalne tehnologije Terme Tuhelj .....	20
4.1. O hotelu i resortu.....	20
4.2. Područja primjene RFID digitalne tehnologije .....	21
4.3. Prednosti i nedostaci upotrebe RFID digitalne tehnologije u hotelima i resortima .....	25
5. Zaključak.....	27
Literatura .....	28
Popis tablica .....	33
Popis slika .....	33

# 1. Uvod

Turizam je jedna od najvećih industrija svjetskog gospodarstva. Svoju veličinu i snagu iskazuje u broju ljudi koje zapošljava i doprinosu rastu i razvoju turističkih zemalja. Današnji turisti imaju velika očekivanja, a s obzirom na visoku konkurentnost tržišta i brzi razvoj tehnologije, turistička ponuda mora se prilagođavati. Kreatori turističke ponude kontinuirano traže načine kako bi poboljšali turističko iskustvo, povećali zadovoljstvo turista, privući te zadržati što veći broj turista. Ulaganje u tehnologiju danas je neizostavno kako bi se to postiglo.

## 1.1. Predmet i cilj rada

RFID (engl. *radio frequency identification* - RFID) digitalna tehnologija u srži je automatizacije usluge mnogobrojnih sektora, pa tako i turizma. Stoga je cilj ovog završnog rada istražiti primjenu RFID tehnologije na stvarnom primjeru studijom slučaja Terme Tuhelj. Dodatna svrha ovog rada je pružiti pregled literature o tehnološkim inovacijama u turističkoj industriji, pojmu i principima RFID digitalne tehnologije.

## 1.2. Metodologija rada

Za potrebe izrade ovog završnog rada provedeno je sekundarno istraživanje. Dakle, podaci korišteni u radu su sakupljeni pretraživanjem domaće i strane stručne literature, znanstvenih članaka i časopisa i pouzdanih internetskih izvora. Pritom korištene su znanstvene metode analize i sinteze, deskripcije, definicije, dedukcije i indukcije.

## 1.3. Struktura rada

Rad je strukturiran u ukupno pet poglavlja. Prvo poglavlje iznosi relevantnost teme, predmet, cilj i metodologiju rada, drugo poglavlje donosi pregled literature o tehnološkim inovacijama u turističkoj industriji, treće poglavlje daje pregled literature o RFID digitalnoj tehnologiji, a u četvrtom poglavlju je prikazana Studija slučaja primjene RFID tehnologije na primjeru Terme Tuhelj. Posljednje poglavlje sabire glavne zaključke donesene tijekom izrade rada.

## 2. IT i inovacije u turističkoj industriji

Turistička industrija jedna je od najvećih industrija na svijetu. Industrija je radno intenzivna te pretežito uslužna što znači svakodnevnu cirkulaciju i interakciju velikog broja ljudi. Turistička industrija danas je prožeta primjenom inovativne tehnologije, a ugostiteljski sektor bio jedan od pionira u usvajanju digitalnih ekonomija i platformi. Digitalne tehnologije i platforme 1970-ih su ugostiteljskim objektima omogućile računalne rezervacijske sustave (engl. *Computer reservation system*- CRS), kasnih 1980-ih globalne distribucijske sustave (engl. *Global distribution system* - GDS) i internet kasnih 1990-ih (Buhalis i Law, 2008).

Tehnologija se kontinuirano i brzo razvija što omogućuje povećanje kvalitete usluge. Međutim, najveća prednost koju pruža primjena tehnologije u poslovanju je pristup pouzdanim informacijama što omogućuje stvaranje i razmjenu znanja među velikim brojem ljudi. Nadalje, digitalizacija čitavog ili dijela poslovanja smanjuje troškova i povećava učinkovitost (Mihajlović, 2012). Turistička industrija zahvaljujući korištenju IT i inovativnih tehnologija ostvaruje veće prihode, lakše marketinško istraživanje i razvoj baze podataka te zadržava kupce u puno većoj mjeri uz manji napor (Zeqiri i sur. 2020).

Turizam je jedan od digitalno najzrelijih sektora, a utjecaj nedavne pandemije COVID-19 na turizma ubrao je već aktualni digitalni razvoj poslovanja. Nema sumnje da se nastale promjene nikada neće vratiti na staro, a budućnost će biti obilježena značajnim strukturnim promjenama. Ovo poglavlje daje pregled nekih tehnoloških inovacija koje su utjecale na turističku industriju, promjene u potražnji i ponašanju turista u kontekstu digitalizacije poslovanja i nove zahtjeve sigurnosti u turizmu.

### 2.1. Tehnološke inovacije

Buhalis i Law (2008) navode da su turističku industriju obilježile tri tehnološke evolucije koje su izrodile tehnološkim inovacijama od kojih je turistička industrija imala značajnih koristi. To su bili već spomenuti CRS, GDS i Internet. Navedene inovacije bile su ključne u smanjenju troškova, povećanju učinkovitosti i boljem povezivanju turističkih odredišta sa turističkim tvrtkama i gostima. Četvrti val tehnološke evolucije u literaturi se označava kao Industrija 4.0. (Ivanović i sur., 2017). U turističkoj industriji, Industrija 4.0. pridonosi stvaranju personaliziranih i



digitaliziranih usluga, smanjenju masovnog turizma s ciljem stvaranja individualiziranog iskustva za svakog gosta i podržavanja održivosti turizma (Zeqiri i sur., 2020).

Informacijska i komunikacijska tehnologija (engl. *Information and Communications Technology* -ICT) je vrlo važna te se široko koristi u turističkoj industriji. Kao što i sam naziv govori, ICT služi prijenosu informacije i u svrhu komunikacije između sudionika turističkog tržišta. Kao takva primjenjuje se u raznim aspektima turističke djelatnosti; ugostiteljstvu, prijevozu i sl, a posebice u procesu planiranja i organizacije turističkih aktivnosti. ICT je omogućila gotovo potpunu digitalizaciju mnogih procesa, tako su danas moguće online rezervacije, online platforme i aplikacije koje se koriste kao podrška turističkoj djelatnosti. Također, raste popularnost putničkih blogova, e-turističkih vodiča i online turističkih iskustava (Zeqiri i sur., 2020).

ICT integrira hardver, softver i mrežne tehnologije što pomaže korisnicima da donose što optimalnije odluke u poslovnim procesima. Taj koncept još se naziva i pametna tehnologija (Washburn i Sindhu, 2010). Pametna tehnologija može se definirati kao mehanički sustav opremljen sa senzorima, aktuatorima i unaprijed programiranim kontrolerima koji omogućuju prilagodbu strukture nepredvidivim vanjskim uvjetima (Holnicki-Szulc i sur., 2008).

Primjena pametne tehnologije u turističkoj industriji rezultira proizvodima i uslugama koje dodaju vrijednost turističkom iskustvu gosta. Također utječu na ponašanje potrošača odnosno potiču interakciju, veće sudjelovanje u kreiranju turističkog iskustva i personalizaciji istog. „Pametni gradovi se opisuju se kao gradovi koji pružaju temeljnu infrastrukturu i pristojnu kvalitetu života svojim građanima, čisto i održivo okruženje te primjenu pametnih rješenja.“ (Milanović Glavan i Filić, 2021, str. 101). Pametni gradovi u svojim turističkim destinacijama stoga primjenjuju IT i tehnološke inovacije sa ciljem ponude visokog standarda kvalitete usluge, zadovoljstva i turističkog iskustva (Gretzel i sur., 2015).

U literaturi je zabilježen niz tehnoloških inovacija koje su promijenile način na koje turizam funkcionira kao što su:

- nosiva tehnologija- tehnologija koju korisnik nosi na tijelu, npr. pametni sat ili narukvica (Terry, 2018).

Pametni satovi koriste se uglavnom od strane gostiju. Praktični su sa korištenje aplikacija za upravljanje putovanjima koje generiraju obavijesti o letovima, promjenama izlaza, vremenskoj

prognozi, stanju u prometu i sl. Neke turističke agencije također nude svoje aplikacije pa korisnik može pratiti svoj plan putovanja i dobivati obavijesti na pametnom satu (Conyette, 2015). Međutim, postoje i slučajevi gdje se pametni satovi primjenjuju i od strane pružatelja usluge. Npr. Hoteli Alessandra u Houstonu, SAD svojim zaposlenicima daju pametne satove koji im pomažu u podjeli zadataka, upravljanju aktivnostima i sl. što znatno doprinosi smanjenju vremena za obavljanje zadataka i pružanja usluga (Terry, 2018). Nadalje, pametne narukvice danas su već poznate zamjene za ključeve hotelske sobe, ormarića za prevlačenje i sl. u mnogim objektima (Gajdošik, 2018).

- Mobilna tehnologija - mobilni telefon za web, multimediju, e-poštu, aplikacije, ulaz bez ključa itd. (Ivanov i sur., 2017).

Danas je život, a posebice putovanje gotovo nezamislivo bez mobilnog telefona koji omogućuje primanje raznih informacija od stanja u prometu, vremenske prognoze, vrijeme letova do fotografiranja, snimanja i objavljivanja svojeg turističkog iskustva. Nadalje, čak i kada nisu na putovanju, turisti pretražuju područja interesa na svojim mobilnim telefonima što omogućuje generiranje ciljanog marketinškog sadržaja. Tako mogu doći do raznih putničkih organizacija, saznati za neke destinacije koje bi voljeli posjetiti ili neko iskustvo koje bi voljeli iskusiti sasvim spontano.

Također, preko mobilnih telefona, turisti nerijetko čitaju i ostavljaju svoje recenzije posjećenih mjesta i isprobanih stvari što je danas značajan faktor odluke o kupnji neke usluge i/ili proizvoda (Gelter, 2017). Mobiteli su i najčešći uređaj za korištenje raznih aplikacija pa tako i onih vezanih za turističku industriju. Npr. aplikacije Expedia i Booking.com omogućuju online rezervacije, ostavljanje i čitanje recenzija gostiju (Gelter, 2017).

- Društvene mreže - interaktivne računalno posredovane tehnologije koje olakšavaju stvaranje ili dijeljenje informacija, ideja i drugih oblika izražavanja putem virtualnih zajednica i mreža (Mohamed, 2020).

Društvene mreže izuzetno su moćan marketinški alat današnjeg doba. Dijeljenje svakog trenutka svojeg života postalo je normalno i turističke destinacije izložene su javnosti više nego ikada. Korisnici društvenih mreža ne ustručavaju se komentirati i objavljivati kako o svojim pozitivnim, tako i negativnim iskustvima. Npr. Instagram je postao glavna društvena mreža koja je rezultirala

mnogim tzv. *Travel bloggerima* ili *travel influencerima* koji se bave putovanjem na razne turističke destinacije i vođenjem svojih pratitelja kroz čitavo iskustvo. Tako oni preporučaju (ili ne preporučaju) aviokompanije, druge prijevoznike, hotele, restorane, aktivnosti, proizvode i sve što ulazi u neko putovanje. To je vrlo učinkovit marketinški alat no na destinacijama je već pritisak da sve bude kako treba (Popesku i Zlatanov, 2019).

- Internet stvari (engl. *Internet of Things* - IOT) - proširenje internetske povezanosti na objekte i uređaje hotelskih objekata (Geisler, 2018).

IOT otvara vrata novim načinima prenošenja informacija i interakcije sa gostima. Može znatno poboljšati iskustvo jer omogućuje povezivanje mnogih objekata i usluga sa kojima se turist susreće a svojem poslovanju te na taj način personalizira iskustvo (Wisskirchen, 2017). Npr. hoteli Hilton i Marriot nude pametne sobe opremljene sa IOT-om. Sustav funkcionira tako da preuzima informacije o turistima sa sustava praćenja lojalnosti gostiju. Informacije od interesa su preferencije gosta o sobnoj temperaturi, osvjetljenju, vrsti kreveta, veličini kupaonice, bojama, uređenju, posteljini, dodacima i sl.. Sustav sinkronizira te podatke i omogućuje da se dolazećem gostu pripremi u potpunosti personalizirana usluga (Singer, 2016). Preduvjeti za funkcioniranje pametne sobe su brzi internet i softver pametnog upravljanja komunalnim uslugama putem glasovnih pomoćnika, IOT kontrola, toplinskih senzora zauzetosti i hotelske aplikacije. Primjenjuju se još u hotelskom predvorju, hotelskoj sigurnosti, poslovanju, menadžmentu, posluži u sobu (Strarkov, 2019).

- Umjetna inteligentna (engl. *Artificial Intelligence* - AI) – oponašanje inteligentnog ponašanja nalik ljudskom ponašanju od strane računala (Sun i Zhang, 2019).

*Block chain* je nova metoda AI koja se koristi za upravljanje podacima. Točnije, *block chain* je odgovoran za sigurnost podataka u sustavima turističke industrije kao što su podaci o identitetu, podaci o plaćanju itd. Turistima je sigurnosti njihovih podataka izuzetno važna pri korištenju aplikacija, platformi i drugih online aktivnosti u koje su uključeni (Jasrotia i Gangotiam, 2018).

AI koristi se u sustavima koji omogućuju da korisnik obavi rezervaciju sa robotom pomoću glasovnih naredbi. Nadalje, integrirani su u sustave praćenja lojalnosti na način da mogu kreirati program nagrađivanja na individualnoj razini i tako poboljšati zadovoljstvo uslugom kupca, povećati doseg gostiju i zadržati postojeće (Vidal, 2019). AI je također potreban da bi gosti mogli

koristiti kriptovalute za plaćanje izbjegavajući eventualna kašnjenja i gubitke zbog tečajnih razlika na svome putovanju (Gelter, 2017).

Roboti koji koriste AI skraćuju vrijeme i trošak pružanja usluge i pružaju pouzdanost pružanih informacija gostima. Takozvani *chat-botovi* imaju mogućnost obavljanja jednostavnih rezervacija, prijema, savjetovanje i informiranje gostiju (Wisskirchen, 2017). Turističke agencije koje primjenjuju ovu tehnologiju mogu biti dostupne gostima 24 sata dnevno, sedam dana u tjednu jer *chat-bot* odgovara na pitanja korisnika u stvarnom vremenu iz bez odgode. Tako su turističke organizacije imune na razlike u vremenskim zonama i mogu postići izravnu komunikaciju sa gostima sa drugog kraja svijeta bez odgode (Vidal, 2019).

Neki objekti su otišli korak dalje i upregnuli svoje pametne robote za obavljanje nekih jednostavnijih rutinskih aktivnosti i zaprimanje zahtjeva. Tako gosti mogu kod pametnog robota naručiti razne usluge poput posluge, čišćenja, buđenja i sl. i on ima slobodu sam to učiniti bez potrebe za ljudskom intervencijom. Hoteli Marriot ponovo su primjer primjene tehnoloških inovacije te koriste robote sa integriranom AI u više od 5.000 hotela (Starkov, 2019).

AI se koristi i za robotske turističke vodiče. Iako su se oni koristili i nekoliko godina prije, ta tehnološka inovacija bila je ključna za opstanak nekih turističkih organizacija tokom pandemije. Naime, prema Sun i Zhang (2019), robotski turistički vodiči posjeduju sve informacije o znamenitostima, govore veliki broj jezika i mogu odgovarati na pitanja pa čak i odgovarati na šaljiv način nalik ljudskom ponašanju. Nadalje, roboti se u turističkoj industriji koriste i za primanje hitnih poziva u slučaju nezgoda, opasnosti i sl. i u stanju su pratiti optimalnu proceduru za djelovanje kako bi se gostu pružila adekvatna pomoć (Alexis, 2017).

- Virtualna stvarnost (engl. *Virtual Reality* - VR) - računalna tehnologija koja koristi slike i zvukove kako bi se korisnici osjećali kao da su fizički prisutni u virtualnom svijetu (Newman, 2018).

VR također ima široku primjenu u turističkoj industriji. Najučestalija je primjena gdje korisnik može noseći VR naočale pogledati video ili fotografski zapis iz svakog kuta gotovo kao da se nalazi na tom mjestu. To je korisno za pregled karte, muzeja, plaža, znamenitosti, hotela i sl. (Gelter, 2017). Neke putničke organizacije čak omogućuju da korisnik 'isproba' svoje putovanje prije dolaska i rezervacije. Korisnik u početnom sučelju bira sve elemente putovanja, od

avioprijevoznika do hotela, aktivnosti kojima se želi baviti, mjesta koje želi posjetiti itd. Program po završetku kreira virtualnu viziju tog putovanja koju korisnik može pregledati i odlučiti se za rezervaciju ili promjenu nekih elemenata koje je prethodno odabrao (Jasrotia i Gangotia, 2018).

Neki hoteli koriste slične sustave gdje omogućuju pregled sobe u 360 stupnjeva tako da turist od kuće sa svojeg pametnog uređaja može pregledati čitavu sobu, šetati njom, pogledati kroz prozor i sl. Takav doživljaj pomaže donijeti odluku o rezervaciji hotela i sredstvo je marketinga koje ukazuje na prednosti promatranog hotela u odnosu na druge. Pruža osjećaj sigurnosti i veće informiranosti o očekivanoj usluzi (Ristova, 2019).

- Proširena stvarnost (engl. *Augmented Reality* - AR) – poboljšanje stvarnog svijeta i okruženja korištenjem pametnih telefona, tableta ili slušalica dodavanjem virtualnih elemenata na stvarnu sliku svijeta (Vidal, 2019).

AR je spoj stvarnosti i virtualne realnosti. Naime funkcionira tako da turistički objekti prilikom razvijanja aplikacije skeniraju različite objekte iz okoline i programiraju aplikaciju na način da kad se mobitel usmjeri prema tom objektu, na ekranu su prikazane neke informacije, objekt ukrašen, dodani su gosti koji mogu bit primjerice likovi iz filmova i sl. AR zaista nema granica i postoji bezbroj opcija i stvari koje se mogu dodati u okolinu kako bis e poboljšalo iskustvo kupca Alexis, 2017). Primjerice, u hotelskim sobama korisnik može usmjerit svoj mobitel na recimo sliku i na ekranu mu se prikazuju informacije o toj slici ili što ona prikazuje itd. (Starkov, 2019). AR se vrlo često koristi i za poboljšanje doživljaja boravka djece i gostiju u hotelu. Npr. AR aplikacija omogućava djeci da vide sebe uz likove iz Disney filmova (Ensemble, 2020).

- Prepoznavanje lica - vrsta biometrijske tehnologije koja se koristi za identifikaciju ljudi uspoređivanjem skeniranog lica, slike ili videa s licima sadržanih u bazi podataka (Mohamed, 2020).

Prepoznavanje lica koristi se za identifikaciju gostiju, filtriranje u slučaju nekih zabrana ili upozorenja iz prošlih posjeta gosta, posebnih potreba gosta i sl. U zračnim lukama tehnologija prepoznavanja lica omogućuje brzo skeniranje okoline i smanjenje vremena za ukrcaj i ostalih sigurnosnih procedura (Wisskirchen, 2017).

Prepoznavanje lica također se koristi u integraciji sa AI na način da skeniranjem lica bilježi informacije o demografskim profilima ali i o tome kako su reagirali na različite lokacije i usluge

te ih spaja u zaključke i prijedloge za modificiranje turističke ponude (Popesku i Zlatanov, 2019). Također pronalazi primjenu u identifikaciji članova koji su uključeni u program praćenja lojalnosti što u kombinaciji sa AI omogućuje automatsko odobravanje popusta i drugih nagrada lojalnosti (Geisler, 2018). Neke tvrtke, (npr. Mastercard) tehnologiju prepoznavanja lica koriste za identifikaciju gostiju prilikom plaćanja (Buhalis i sur., 2009).

Dakle, vidljivo je da je turistički sektor prožet primjenom raznih tehnoloških inovacija koje su promijenile način funkcioniranja, produbile uslugu i povećale kvalitetu, zadovoljstvo ali i očekivanja gostiju. Tehnologija se danas brzo mijenja u svim industrijama. Razvoj suvremenih tehnologija uveo je niz promjena na turističkom tržištu koje se očituju i na turističkoj ponudi i na turističkoj potražnji (Januszewska i sur., 2015).

## 2.2. Promjene u potražnji i ponašanju turista

Puno je varijabli koje oblikuju potrošačko ponašanje. Životni stil, stavovi o upravljanju financijama, uvjeti, prilike, globalna ekonomija, ograničenja, stanje tehnologije, trendovi, događanja u svijetu i mnoge druge stvari direktno ili indirektno oblikuju potražnju za nekom uslugom i /li proizvodom. Ponašanje, s druge strane je uvjetovano prirodom, kvalitetom, atraktivnošću, cijenom i dostupnošću usluge i/ili proizvoda. Potrošači također uzimaju u obzir oportunitetni trošak svojih odluka, svoje kulturne vrijednosti i sl. (Bhadra, 2022). Razvoj tehnologije i načina života ljudi utječe na promjene u ponašanju potrošača i tako utječe na promjene u potražnji svih, pa tako i turističkih usluga.

Razvojem tehnologije promijenili su se i načini planiranja i realizacije putovanja od strane potrošača. Potrošač danas nije više samo pasivni promatrač već i sam sudjeluje u kreiranju turističke ponude i proizvoda (Maslova i sur., 2020). Oni pomoću napredne tehnologije ulaze u interakcije jedni sa drugima te sa ostalim sudionicima turističkog tržišta i tako upravljaju svojim turističkim iskustvom u mjeri višoj nego ikada (Neuhofer i sur., 2012). Današnji turist, osim što je aktivan i u koraku s tehnološkim napretkom, on dijeli svoje iskustvo sa drugim korisnicima i tako utječe na njih, njihove odluke i ponašanje (Morrison, 2019). Stoga, kao što je napomenuto ranije, platforme društvenih mreža čine jedan od glavnih izvora informacija današnjeg turista.

Općenito, raširena upotreba ICT-a u posljednjih dvadeset godina znatno je promijenila ponašanje turista. Štoviše, istraživanje o trendovima u turizmu i ugostiteljstvu 21. stoljeća pokazuje da 85%

putnika koristi svoje pametne telefone tijekom putovanja, 97% milenijalaca dijeli fotografije svojih putovanja na društvenim mrežama, 75% putnika koristi Internet za planiranje i organizaciju svojih putovanja i 1,50 milijuna korisnika pregledava recenzije na TripAdvisoru (Vidal, 2019). Shen i sur. (2020) turističku industriju nazivaju industrijom dojma, a današnji turisti postavljaju vrlo visoka očekivanja o željenom turističkom iskustvu i dojmovima.

Nadalje, već 2012. godine zabilježen je trend povećanja putovanja mladih i njihove samostalnosti u istome. Khoshpakyants i Vidischcheva (2012) navode da je razlog tome povećanje mobilnosti turista i raznovrsnosti turističke ponude. Taj trend nesumnjivo je nastavio sa rastom sve do danas, posebice u doba travel bloggera i travel influencera koji svoje iskustvo putovanja objavljuju na društvenim mrežama i tako motiviraju mladež na iste angažmane. Isti autori spominju istraživanje pod nazivom *YouthTourism* koje je utvrdilo da su dodatni motivi za putovanje mladih i interes za upoznavanje druge kulture i jezika ali i zasnivanje poslovnog odnosa ili volonterstva.

Osim navedenih razloga, povećanje sudjelovanja mladih u turizmu uzrokovano je i razvojem tehnologije te potiče daljnji razvoj tehnologije i inovacija. Potrošačke navike mladih u skladu su sa tehnološkim razvojem s obzirom da oni preferiraju planiranje i organizaciju putovanja online kanalima. Mlađe generacije također preferiraju komunikaciju i interakciju na društvenim mrežama te koriste mobilne telefone i druge uređaje za informiranje i poboljšanje svojeg turističkog iskustva (Moisă, 2016).

OECD 2018. godine objavljuje rezultate istraživanja koji potvrđuju da su budućnost turističke potražnje milenijalci i generacija Z. Dalje navodi da su te generacije odrastale uz relativno naprednu tehnologiju te stoga očekuju izuzetnu jednostavnost i brzinu pristupu informacijama, stalni pristup brzom internetu, pa čak i u udaljenim, nerazvijenim turističkim destinacijama. Štoviše, dostupnost internetske mreže može biti odlučujući faktor posjete određenoj turističkoj destinaciji, pa čak i na period od jednog dana. Također, kao trend je prepoznato online bezgotovinsko plaćanje i dijeljenje troškova kao što su troškovi smještaja, prijevoza i sl. (OECD, 2020).

Dakle, kao što je i Vich-I-Martorella (2002) zaključio, današnji turist preferira ne samo pronalaženje informacija o turističkoj destinaciji i pružateljima usluga, već i obavljanje čitavog procesa planiranja i upravljanja putovanjem putem online kanala. Želi biti u mogućnosti iz privatnosti svoga doma istraživati o više turističkih destinacija, načinu i troškovima prijevoza,

smještajnim objektima, uslugama koje nude i aktivnostima kojima se može baviti, što može posjetiti itd. Osim toga, za svaki navedeni elemenat putovanja, današnji potrošač pregledava recenzije potrošača koji su već iskusili tu uslugu i zatim na temelju toga donosi odluku o željenom aranžmanu. Nadalje, današnji potrošač želi i sve samostalno rezervirati online i to na najbrži mogući način.

Takve promjene u potrošačkom ponašanju turista stvaraju okruženje koje prisiljava pružatelje usluga na prilagodbu. Primjena tehnologije, posebice ICT-a je neizbježna u današnjem okruženju da bi se zadovoljila sve veća i brzo rastuća očekivanja potrošača. Turistički objekti koji nisu voljni ili spremni reagirati na promjene gube udio tržišta i prestaju biti relevantni na turističkoj sceni. Pojava digitalne ekonomije mijenja načine komunikacije, marketinške djelatnosti i pružanja usluga turistima. Inovativnost na tim područjima poboljšava turističko iskustvo potrošača. Digitalizacija pomaže i u povećanju učinkovitosti poslovnih modela pa pružatelji usluga mogu brže obavljati svoje zadatke uz smanjenje operativnih troškova što se znatno primjećuje kod procesa prikupljanja informacija od turista, povratnih komentara za poboljšanje usluge, obavljanja transakcija i sl. (OECD, 2020).

COVID je obavio svijet neizvjesnošću što je ostavilo neizostavne učinke na način razmišljanja i ponašanja turista. Travel Technology Association objavio je rezultate istraživanja najnovijih podataka o trendovima putovanja, koji naglašavaju rastući entuzijazam za buduća putovanja i načine na koje se očekuje da će se putovanja razvijati nakon pandemije. Istraživanje je pokazalo da su turisti postali detaljniji i samostalniji u planiranju svojih putovanja. Naime, čak 69% ispitanika je izrazilo da će svoje iduće putovanje temeljitije istražiti no što su to činili prije dvije godine (Baratti, 2021).

Još neki zanimljivi rezultati istraživanja su da je 52 % ispitanika optimistično u očekivanjima mogućnosti dodatne personalizacije svojeg iskustva posredstvom modernih tehnologija; 65 % ispitanih putnika potvrđuje očekivanja o važnosti tehnologije u ublažavanju zdravstvenih rizika tijekom putovanja; 65 % smatra da će suvremena tehnologija biti ključna za smještajne kapacitete da bi se putnici osjećali sigurno; 47 % želi tehnološke opcije za rezervacije restorana u posljednjem trenutku i 55 % želi više samposlužnih strojeva umjesto pultova za prodaju karata, prijavu, odjavu i sl. (Baratti, 2021).



### 2.3. Sigurnost u turizmu

Sigurnost je oduvijek bila važan faktor u donošenju odluke o putovanju u neku turističku destinaciju. Posljednjih 20 godina obilježili su razni događaji koji su istaknuli važnost sigurnosti kao što su teroristički napadi, lokalni ratovi, elementarne nepogode, epidemija i pandemija. Sigurnost je posebno važan dio turističkog iskustva današnjeg turista. Sigurnost i zaštitu u turizmu može se okarakterizirati kroz više dimenzija s obzirom da turisti očekuju političku i javnu sigurnost, sigurnost osobnih podataka, pravnu zaštitu, zaštitu potrošača, sigurnost u komunikaciji, zaštitu od katastrofa, zaštitu okoliša, dobivanje autentičnih informacija, osiguranje kvalitete usluga, sanitarne uvjete i sl. (Kôvári i Zimányi, 2011), a COVID-19 istaknuo je i važnost zdravstvene sigurnosti.

Štoviše, Europska komisija (2022) navodi da je sigurnost postala jedan od glavnih globalnih trendova u turizmu. Koncept sigurnosti doživio je transformaciju od čimbenika nižeg prioriteta, odnosno pasivnog elementa do jednog od osnovnih prioriteta ili aktivnog elementa turizma (Kôvári i Zimányi, 2011).

Turisti se žele osjećati sigurno dok putuje, a sigurnost povećava informiranjem i znanjem. Turisti se koriste digitalnim uređajima koji im omogućuju pristup informacijama koje se tiču njihove sigurnosti. Tako oni istražuju turističke organizacije i ustanove, sigurnosne uvjete i potencijalne rizike svakog mjesta koje namjeravaju posjetiti. Stoga osim uvjeta sigurnosti, turisti zahtijevaju i infrastrukturu koja će im omogućiti informiranje, drugim riječima, pristup internetu i medijima (Europska komisija, 2020).

Proteklih nekoliko godina obilježenih pandemijom bolesti Covid-19 stavilo je naglasak na zdravstvenu sigurnost. Europska komisija je u svojoj publikaciji koja raspravlja planove za turizam objavila da će se pokrenuti web mjesto na kojemu je moguće pristupiti interaktivnoj geografskoj karti. Karta će prikazivati informacije o državi i njenim turističkim destinacijama. Prema Europskoj komisiji “digitalne tehnologije i podaci imaju vrijednu ulogu u borbi protiv pandemije. Mobilne aplikacije mogle bi ojačati strategije praćenja kontakata i podržati javno zdravstvo vlasti u praćenju i suzbijanju širenja virusa. Umjetna inteligencija (AI) i robotika također mogu pomoći u praćenju fizičkog distanciranja u skladu sa zakonom o zaštiti podataka ili olakšati dezinfekciju, osobito na mjestima s redovitim turističkim tokovima“ (Europska komisija, 2020, str. 3).

Tijekom pandemije su mnogi turistički objekti usvojili nove tehnologije u svrhu zdravstvene zaštite koje će nastaviti koristiti i dalje, nakon potpunog prestanka opasnosti od virusa. To su npr. automatski mjerači temperature, dozatori dezinficijensa, automati i roboti za informiranje, rezervacije, razne pomoćne mobilne aplikacije i sl.

### 3. RFID digitalna tehnologija

RFID (engl. *radio frequency identification* - RFID) predstavlja bežični oblik komunikacije na temelju radio valova pomoću kojeg se identificiraju objekti, prikupljanju informacije, obrađuju te unose u sustave i baze podataka poduzeća. Za funkcioniranje ovog sustava potrebno je vrlo malo, ako uopće imalo ljudske pomoći (Ting i Wang, 2012). Poduzeća su prepoznala prednosti primjene RFID tehnologije ponajviše kroz povećanje učinkovitosti operativnih zadataka, smanjenju vremena obavljanja i troškova rada i povećanje kvalitete usluga (Gaukler, 2010).

Pejić Bach i sur. (2016) u svome istraživačkom članku navode četiri kategorije primjene RFID tehnologije u turizmu, odnosno za praćenje i kontrolu ljudi u kontekstu praćenja lojalnosti, posebnih potreba i sl., zatim praćenje sigurnosti njihove imovine, izvođenje beskontaktnog plaćanja i zamjene fizičkih ključeva te korištenje RFID tehnologije za obilaske turističkih destinacija. Dakle, RFID ima široku primjenu u turističkoj djelatnosti stoga ovo poglavlje donosi pregled literature o principima, ostalim primjenama i sigurnosti RFID tehnologije. Također su sabrani rezultati dosadašnjih istraživanja o primjenama RFID tehnologije sa naglaskom na turizam.

#### 3.1. Principi RFID digitalne tehnologije

Osnovni princip RFID tehnologije predstavlja radio frekvencijski signal odnosno, njegovo odašiljanje putem antene od pošiljatelja do primaoca. Ti signali u literaturi se nazivaju još i elektronskim naljepnicama ili oznakama. Oni su kodirani, a čitači i pisari koji primaju signal sadrže čipove koji su zaduženi za njihovo dekodiranje i dešifriranje (Kaur i sur., 2011).

RFID sustavi mogu se podijeliti na dvije vrste, tj. na induktivne ili elektromagnetske sustave. Induktivni sustavi funkcioniraju na temelju zakona elektromagnetske indukcije. To znači da se postiže visokofrekventno izmjenično magnetsko polje unutar kojeg dolazi do komunikacije između elektronskih naljepnica i čitača. Elektromagnetski sustavi s druge strane, funkcioniraju

poput radara tj. radio signal se emitira s ciljem da pogodi metu te se onda odbija od nje i nosi povratnu informaciju o njoj (Kaur i sur., 2011).

Dodatni principi digitalne tehnologije su (Ilie-Zudor i sur., 2006):

1. Identifikacija instance ili klase
2. Identifikacija lokacije
3. Prijenos daljnjih podataka

#### 3.1.1. Identifikacija instance ili klase

RFID tehnologija može se koristiti samo za identifikaciju instance ili klase, odnosno vrste predmeta. U tom slučaju potrebna je pozadinska baza podataka koja bi pruža podršku sustava u obliku dodatnih informacija. Ova princip koristi se uglavnom u logistici i proizvodnji. Npr. kurirske kompanije koriste sustav tako da on identificira objekt i automatski određuje način rukovanja identificiranje pošiljke. Nadalje, BMW koristi ovaj princip za identifikaciju karoserije automobila u proizvodnji (Ilie-Zudor i sur., 2006).

Ovaj princip se koristi još u mnogim industrijama. Primjerice u poljoprivredi se koristi za identifikaciju životinja i pronalazak izgubljenih životinja ili kućnih ljubimaca. Ovaj princip temelj je i sigurnosnih sustava kojima je cilj autorizacija korisnika kako bi se omogućio pristup objektu. Suvremena primjena nadalje uključuje još i praćenje zaliha koje se češće ažurira i generira zadatak za nabavu objekata kojih ponestaje na zalihi (Ilie-Zudor i sur., 2006).

Da bi princip identifikacije ispravno funkcionirao i ostvario najbolje performanse, potrebno je osiguranje određenih uvjeta. Npr. izloženost sustava ekstremnim temperaturama, prljavštini, prašini, dimu, kemikalijama, vlazi i sl. može pridonijeti neuspjehu aplikacije ili degradirati performanse sustava, stoga je bitno voditi računa o adekvatnosti primjene ovog sustava (Finkenzeller, 2003).

#### 3.1.2. Identifikacija lokacije

Princip identifikacije lokacije funkcionira na način da se željenoj lokaciji dodjeli čitač. Zahvaljujući tom principu moguće je pratiti isporuke, bilo komercijalne bilo privatne pošiljke, lokaciju vozila, lokaciju dijelova unutar proizvodnje i dr. Stoga je značajan broj logističkih i kurirskih tvrtki integrirao ovaj princip u svoje sustave (Finkenzeller, 2003).

RFID elektronske naljepnice ili oznake moraju biti pričvršćene na predmetima, kutijama, kontejnerima, vozilima itd. kako bi se mogla identificirati njihova lokacija. Ključna prednost primjene RFID tehnologije u ovu svrhu je taj što se lokalizacija obavlja automatski i u stvarnom vremenu, a nije potrebno zaustavljanje objekta kako bi se podaci ručno ažurirali. To omogućava veću točnost podataka i smanjenje vremena obavljanja zadataka kao što su prijevoz ili dostava. Primjena ovo principa također je široka. Osim u logistici, pošti i dostavi, koristi se u poljoprivredi za lociranje označenih životinja, praćenje zatvorenika u zatvorima ali i za npr. pronalazak objekata na širokom terenu kao što su loptice za golf na golf terenima i sl. (Ilie-Zudor i sur., 2006).

### 3.1.3. Prijenos daljnjih podataka

Na temelju ovog principa, identitet se izdvaja iz oznake, zapisuje se i generira dodatne pomoćne podatke. Podaci pročitani iz oznake obično sadrže informacije koje bi bilo teško nepraktično ili nemoguće dobiti iz udaljene ili unaprijed snimljene baze podataka ili iz rezultata mjerenja. Suvremene pećnice imaju integrirano ovaj princip pa su u mogućnosti sa pakiranja hrane učitati način pripreme i samo samostalno namjestiti temperaturu, zaustavljanje, hlađenje i sl. Nadalje, koristi se i u perilicama i sušilicama rublja koje mogu skenirati vrstu odjeće i odrediti optimalan program za pranje i sušenje.

## 3.2. Primjene RFID digitalne tehnologije

RFID tehnologija prvenstveno je potekla iz vojnih primjena odnosno iz potreba nacionalne sigurnosti. Naime, američka vojska je primjenjivala RFID tehnologiju kako bi lako mogla identificirati neprijatelje prije preko 60 godina, ali i za identifikaciju materijala, vlastitog oružja, kontejnera i sl. (Weinstein, 2005). Stoga ne čudi podatak da se RFID tehnologija i danas primjenjuje u svrhu osiguranja i zaštite ljudi kako u vojsci tako i u komercijalnim i osobnim primjenama.

RFID tehnologija gotovo je osnova za osiguranje zračnih luka. Uz podršku zaštitara, RFID tehnologija koristi se za identifikaciju osoba za kojima je izdana tjeeralica i zabrane putovanja, osoba koje imaju kriminalnu povijest ali i identifikacija potencijalnih terorističkih napada, oružja ili nekih drugih zabranjenih predmeta ili radnji koje bi mogle ugroziti sigurnost. Također nadgledaju se pokušaji neovlaštenih ulaza u prostorije zračnih luka, napadi i sukobi među putnicima ili zaposlenicima te se tako omogućuje brza reakcija i osiguravanje zaštite. Osim za

osiguranje, u zračnim lukama se RFID primjenjuje za praćenje prtljage, lokacije aviona i drugih vozila, osoblja itd. (Esker, 2012).

Ironično, RFID digitalna tehnologija se koristi i za nadzor zaštitarskih osoba. Zaštitari u svojim značkama, iskaznicama, odorama ili nečem drugom što nose za vrijeme radnog vremena imaju čip koji omogućuje RFID sustavu praćenje aktivnosti zaštitara. Te informacije pomažu u obavljanju nekih administrativnih postupaka i boljem upravljanju ljudskim resursima s obzirom da se radi o često vrlo odgovornoj dužnosti (Ashan i sur., 2010).

Nastavno na ulogu u sigurnosti, RFID se koristi i u zatvoru kako bi se pratilo kretanje zatvorenika, identificiralo potencijalno nošenje nedozvoljenih predmeta ili obrasci opasnog ponašanja. Neke zemlje gotovo na isti način koriste RFID tehnologiju i za zaštitu djece u obrazovnim ustanovama ali i u svojim domovima. Istu primjenu RFID pronalazi u bolnicama, školama, kazalištima, trgovačkim centrima, javnim okupljalištima itd. (Jung i Lee, 2015).

Dokaz da RFID ima vrlo široki raspon primjene je i njena primjena u ekološke svrhe. Naime, EU je osmislila program za gospodarenje otpadom koji uključuje primjenu RFID tehnologije u svrhu postizanja veće učinkovitosti. Program pod nazivom PAYT (engl. *Pay-As-You-Throw* – PAYT) omogućuje da se točno izračuna cijena za pripadajuću količinu otpada koju svako kućanstvo generira. U kante ili odlagališne spremnike su ugrađene oznake koje mogu točno izračunati volumen otpada i na temelju toga izračunati trošak zbrinjavanja. Ova praksa kazala se kao učinkovita u smanjenju ukupne količine otpada i promoviranja recikliranja (Schindler i sur. 2012). U Hrvatskoj se pametna rješenja zbrinjavanja otpada već primjenjuju u Dubrovniku, posebice u vrijeme turističke sezone (Milanović Glavan i Filić, 2021).

RFID se primjenjuje i u zdravstvu. Već je spomenuta uloga u osiguranju i zaštiti, međutim koristi se i za upravljanje opremom, zalihama, medicinskim otpadom, smještajnim kapacitetima i sl. Poznata je primjena i za identifikaciju i praćenje pacijenata, praćenje uzimanja lijekova i poštivanje terapije i sl. (Haddara i Stabby, 2018). Nadalje, Bottani i sur. (2008) navode da je RFID od posebnog značaja u primjeni tvrtka sa troslojnim opskrbnim lancem. Odnosno onih koji uključuju i posrednika između proizvođača i trgovaca na malo i krajnjih korisnika. Posebnu primjenu RFID tu pronalazi ugrađivanjem oznaka na palete sa robom pa svi sudionici opskrbnog lanca mogu pratiti lokaciju i stanje pošiljke. Isti autori pokazali su i da sustavi koji imaju

integriranu RFID tehnologiju doprinose smanjenju gubitaka uzrokovanih nedostupnošću robe široke potrošnje.

Mourtzis i sur. (2008) naveli su primjer primjene RFID tehnologije za identifikaciju dostupnosti dijelova potrebnih za proizvodnju automobila. Štoviše, RFID se u proizvodnji naveliko primjenjuje npr. za poboljšanje protoka robe, skraćanje vremena isporuke i smanjenje troškova proizvodnje i držanja zaliha. Guo i sur. (2017) razvijaju sustav za podršku odlučivanju za fleksibilne montažne linije s fleksibilnim dodjeljivanjem operatera korištenjem RFID oznaka za hvatanje podataka. Hua i sur. (2008) prikazali su primjenu i u tekstilnoj proizvodnji za pružanje informacija u stvarnom vremenu i koordinaciju proizvodnje prema dostupnim resursima.

Ne smije se zanemariti primjena RFID tehnologije u ulozi podrške ljudima sa posebnim potrebama. Na primjer postoje programi i aplikacije za slijepce koje na temelju RFID tehnologije asistiraju slijepcima u kupovini, kretanju, usmjeravanju, informiranju i sl. Korisne značajke još uključuju i slanje obavijesti o tome koliko je sati, radnom vremenu trgovina i ostalih objekata, vremenu leta i sl. (Alghamdi, 2019).

RFID digitalna tehnologija se primjenjuje i za naplatu cestarine. Turističke sezone često su obilježene gužvama na prometnicama, a RFID tehnologija omogućuje skeniranje kartice što poboljšava protok prometa i doprinosi smanjenju gužvi (Ashan i sur., 2010). Pandey i Mahajan (2009) ukazuju i na primjenu RFID digitalne tehnologije u knjižnicama. Naime, ova tehnologija koristi se kako bi se automatizirale transakcije u knjižnicama. Na taj način smanjuje se čekanje u redovima, ubrzava se posudba knjiga i automatski se ažuriraju podaci o vremenu posudbe i vraćanja knjiga.

### 3.3. Sigurnost RFID digitalne tehnologije

Razvoj tehnologije sve više odlazi u smjeru promatranja i praćenja ljudi, njihovog ponašanja, reakcija, preferencija, statusa, geografskog položaja i sl. kako bi tvrtke mogle što više prilagoditi i personalizirati proizvode i usluge koje nude, postići što veći doseg kupaca, a samim time i povećati volumen prodaje i ostvariti pozitivne poslovne rezultate. Međutim, ponekad taj proces odlazi predaleko i sigurnost podataka postaje upitna.

Kao što je već navedeno, RFID tehnologija sakuplja informacije i osobne podatke u svojim sustavima. Međutim, mnogo podataka se prikuplja bez dozvole pa čak i znanja vlasnika. Npr.

elektronske oznake za praćenje lokacije proizvoda nalaze se na njima i kad oni stignu u ruke krajnjeg korisnika bez njegovog znanja. Ako je proizvod plaćen bezgotovinskim plaćanjem, teoretski ga je moguće povezati sa svim podacima o kupcu i pratiti ga sve do bacanja ambalaže u otpad (Nyikes, 2016).

Najveća zabrinutost u primjeni RFID tehnologije je privatnost podataka. Iako čipovi ove tehnologije imaju mali memorijski kapacitet, brzina širenja podataka je vrlo velika i teoretski je moguć gubitak istih pomoću određene tehnologije. Iz tog razloga se neprestano razvijaju novi i bolji elementi sustava, odnosno čitači, oznake itd. (Munoz-Ausecha i sur., 2021).

Međutim, Ajami (2013) navodi da suvremena RFID tehnologija sadrži dodatke koji osiguravaju dodatne procese autentifikacije i tako sprječavaju:

- Pristup elementima RFID sustava od strane neovlaštenih korisnika
- Umnožavanje, brisanje, promjene i druge obrade podataka od strane neovlaštenih korisnika
- Instalaciju neregistriranih uređaja RFID tehnologije
- Presretanje radijskog prometa ili lažno stvaranje dojma autentične medijske reprodukcije

Nadalje, osim zabrinutosti za sigurnost osobnih podataka, postavlja se pitanje je li primjena RFID tehnologije sigurna za zdravlje i da li šteti okolišu s obzirom da elektromagnetska polja na kojima se temelji, ipak stvaraju određenu razinu zračenja. Iako razina zračenja nije tehnički visoka, danas postoji sve više uređaja u sve više proizvoda i objekata u kojima je RFID tehnologija integrirana pa se potencijalna opasnost povećava (Nyikes, 2016).

### 3.4. Dosadašnja istraživanja primjene RFID digitalne tehnologije u turizmu

S obzirom da je u fokusu ovog rada primjena RFID tehnologije u turizmu, valja se osvrnuti i na nalaze literature o istome. Muta (2006) u svome radu izlaže da RFID tehnologija pronalazi raznovrsnu primjenu u turizmu, a posebice u ugostiteljstvu. Naime, RFID se koristi za prikupljanje i obradu informacija o posjetiteljima u svrhu prilagodbe i poboljšanja usluge kako bi se što više poboljšalo turističko iskustvo gostiju. Tako se RFID tehnologija primjenjuje za funkcioniranje pametnih soba i zgrada, sustave praćenja lojalnosti, praćenje prtljage, zaliha, zaključavanje soba i sl.

Isaksson (2010) pronašao je dokaze o primjeni RFID digitalne tehnologije u mnogobrojnim muzejima. Tako u svom radu izlaže kako u San Francisku svaki posjetitelj muzeja dobiva iskaznicu sa ugrađenim čipom RFID tehnologije. Tehnologija bilježi sve što je turist posjetio i stvara zapis kojem on može pristupiti na web stranici te pročitati više o onome što je vidio. Autor također izlaže primjenu RFID-a u muzeju tehnologije u Beču. U ovom slučaju se RFID tehnologija koristi kako bi se posjet svakog turista više personalizirao tako oni na početku obilaska mogu odabrati jezik, korisničko ime, boju i sl. Hsi i Fait (2005) su također izvjestili o primjeni RFID tehnologije u muzejima u Danskoj. Radi se o prirodoslovnom muzeju koji na ulazu posjetiteljima daje male igračke koje izgledaju kao ptice u kojima su ugrađeni čipovi. Skeniranjem ptica, posjetitelji dobivaju pristup raznim informacijama audio i video materijalima u muzeju.

RFID tehnologija je omogućila Disneylandu korištenje “MagicBand” narukvica. Naime, MagicBand narukvica je plastična narukvica koja je zamijenila klasične papirnate narukvice sa ugradnjom čipa. Ta narukvica gostima omogućuje pristup sadržajima u sklopu plaćene ulaznice ali i još neke dodatne usluge poput plaćanje unutar odmarališta, zamjena za ključ od sobe i sl. (Roseboom, 2018).

Oztaysi i sur. (2009) u svom članku implementaciju RFID tehnologije u turizmu svrstavaju u četiri kategorije ili područja. To su nadzor gostiju, njihove imovine, beskontaktno plaćanje i integracija u informacijske uređaje. Turistički objekti osiguravaju zaštitu svojih gostiju praćenjem kretanja gostiju i onih koji tu nisu u javni prostorijama objekata, označavaju njihovu imovinu poput prtljage kako bi se osiguralo da ona stigne do svojih vlasnika i sl. Isti autori navode i konkretne primjere primjene tehnologije koji su prikazani u Tablici 1.

Tablica 1. Primjeri primjene RFID digitalne tehnologije u turizmu

Područje	Primjer
Nadzor ljudi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• E-putovnica</li> <li>• Upravljanje programima lojalnosti kupaca</li> <li>• Nadzor djece ili osoba s posebnim potrebama</li> <li>• Sigurnost zračne luke</li> <li>• Zabavni parkovi</li> </ul>
Nadzor imovine	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Praćenje prtljage</li> <li>• RFID-označeni casino žetoni</li> <li>• Upravljanje zalihama hrane i pića</li> </ul>
Beskontaktno plaćanje	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sustav naplate cestarine</li> <li>• Plaćanje javnog prijevoza</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plaćanje u hotelu</li> <li>• Ulaz u sobu bez ključa</li> </ul>
Informacijski uređaji	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Muzeji</li> <li>• Trgovački centri</li> </ul>

Izvor: izrada autora prema Oztaysi, B., Baysan, S. i Akpınar, F. (2009). Radio frequency identification (RFID) in hospitality. *Technovation*, 29 (9), 618–624.

Dragosavac (2022) je u svom članku navela navedene primjene RFID tehnologije u industriji te dodaje primjenu u hotelima za praćenje inventara kao što su hrana i piće u minibaru. Na taj način hoteli mogu automatski generirati naplatu utrošenih proizvoda i gosti ne mogu prikriti tu potrošnju. Autorica navodi da je primjena RFID tehnologije u ovu svrhu omogućila mnogim hotelima da zadrže mini barove u svojim sobama jer su im u suprotnom predstavljali mnogo komplikacija kod naplate sadržaja.

Srinivasan i Kumar (2013) izvještavaju o primjeni RFID tehnologije u ulozi informacijskog uređaja namijenjenog za turiste. Radi se o aplikaciji koja nudi audio i video materijale namijenjene za vodstvo turista kroz turističke destinacije. Aplikacija ima mogućnosti prilagodbe i na snalaženje u prometu, tržnim centrima i sl. p mogu biti od velike pomoći ljudima sa posebnim potrebama npr. slijepim osobama. Svaki turist može istu informaciju tražiti više puta i na svojem jeziku, za razliku od interakcije sa vodičem koji zna ograničeni broj jezika i ne može odgovarati na više pitanja u isto vrijeme.

Jedan od suvremenih primjera primjene RFID tehnologije u turizmu je *RFID Building Intelligence System*. Ta tehnologija omogućuje gostima otključavanje i zaključavanje soba bez upotrebe fizičkog ključa već im je to omogućeno jednostavnim približavanjem ili skeniranjem uređaja koji ima ugrađeni čip. Takvi uređaji mogu biti narukvice, kartice i sl. U kombinaciji sa tehnološkim inovacijama spominjanim u prethodnom poglavlju, gosti mogu ući u sobu koja je pripremljena u skladu sa njihovim osobnim preferencijama (Muta, 2006).

Hozak (2012) izložio je dokaze o primjeni RFID tehnologije u hotelima i za praćenja stanja inventara, ručnika, uniformi, kostima, prtljage i sl. te tako utječu na smanjenje eventualnog čekanja u redovima, brže obavljanje zadataka i pružanje usluge te pravovremeno ažuriranje zaliha. Pametne narukvice i kartice sa ugrađenom RFID tehnologijom koje omogućuju bezgotovinsko plaćanje gostima olakšavaju situaciju jer ne moraju sa sobom nositi fizički novac, kartice i ostale

dokumente zbog čega se mogu osjećati slobodnije i opuštenije te samim time i zadovoljnije uslugom.

Princip identifikacije gostiju koji omogućuje ova tehnologije doprinosi poboljšanju usluge jer se osoblje može obraćati gostima imenom i prezimenom pri dolasku i odlasku iz hotela, dobiju pravovremenu informaciju o posebnim potrebama gostiju, utječe na pojednostavljivanje administrativnih procesa, ali i pronalaženje ljudi na bazenima, parkovima, kruzerima, skijalištima itd. (Swedberg, 2010).

## 4. Studija slučaja primjene RFID digitalne tehnologije Terme Tuhelj

Kao što je navedeno u ovom radu, RFID digitalna tehnologija se široko primjenjuje u turističkoj industriji. Hoteli i resorti su turistički objekti koji objedinjuju mnoge primjene RFID tehnologije stoga ovaj rad analizira primjenu na stvarnom slučaju hotela i resorta Terme Tuhelj u Hrvatskoj. Ovo poglavlje daje osnovne informacije o Terme Tuhelj, prikaz područja primjene RFID digitalne tehnologije i na kraju na temelju prikazanog pregleda teorije i studije slučaja sabire prednosti i nedostatke upotrebe RFID digitalne tehnologije u hotelima i resortima.

### 4.1. O hotelu i resortu

Terme Tuhelj nalazi se u naselju Tuheljske Toplice u Tuhelju, Krapinsko – zagorska županija. Udaljen je 40-ak kilometara od Zagreba i vrlo je blizu slovenskoj granici. Terme Tuhelj prepoznatljive su po izvoru termalne vode i ljekovitog blata. U sklopu resorta Terme Tuhelj moguće je smještaj u hotelu Well, hostelu Vila, kampu Vita i glamping selu Terme Tuhelj. Unutar resorta nalazi se i wellness i spa koji uključuje vodeni svijet, saunu, SPAeVita centar, bazene na izvoru i privatni SPA i kongresne prostorije (Terme Tuhelj, 2022).

Terme Tuhelj jedan je od najpoznatijih kompleksa te vrste u Hrvatskoj. Stoga često zaprima goste iz susjednih država kao što su Bosna i Hercegovina, Slovenija, Srbija, Crna Gora, Makedonija i Kosovo, ali i iz Njemačke, Austrije, Italije itd. Tablicom 2. prikazani su udjeli pojedinih emitivnih turističkih država u ukupnom broju ostvarenih noćenja u Termama Tuhelj u razdoblju od 2011. do 2018. godine. Prosječno vrijeme boravka u Termama Tuhelj 2,43 noćenja, a 2018. godine

ostvareno je ukupno 125 656 noćenja. Više o Termama Tuhelj prikazano je kroz analizu primjene RFID digitalne tehnologije (Matejak, 2019).

#### 4.2. Područja primjene RFID digitalne tehnologije

Dakle, Terme Tuhelj je kompleks velikog broja sadržaja kroz koji cirkulira velik broj ljudi. Hotel i kamp su otvoreni cijele godine, no posebno su popularni u vrijeme ljetne sezone. Iako gosti najčešće ostaju preko vikenda odnosno 2 do 3 dana, veliki dio gostiju dolazi i ne ostaje u smještajima već samo koristi usluge vodenog parka (Slika 1) koji je ujedno i prvi analiziran.

Vodeni planet površine preko 15 000 m<sup>2</sup> sadrži 5000 m<sup>2</sup> vodene površine raspoređene na vanjsko i unutarnje kupalište. Vodeni planet sadrži 4 bazena na unutarnjem kupalištu – dječji bazen s vodenim gradom, plivački bazen namijenjen rekreativnom plivanju, terapijski bazen te wellness bazen s brojnim vodenim masažama, gezirima i slapovima. Vanjsko kupalište sadrži 4 bazena – bazen s valovima, bazen za najmlađu djecu s vodenim životinjama, bazen s Tuhi Landom te veliki rekreacijski bazen povezan vodenom rijekom te koktel barom u vodi.

Slika 1. Vodeni Planet Terme Tuhelj



Izvor: <https://sjever.hr/2019/07/26/zagorje-ovo-jos-nije-imalo-terme-tuhelj-sire-svoju-ponudu-doznajte-sto-se-otvara-u-srcu-zagorja/>

Gosti hotela i kampa pri prijavi dobivaju narukvice u koje je ugrađen RFID čip. Te narukvice omogućuju im besplatan pristup Vodenom planetu, teretani, sauni i drugim sadržajima unutar kompleksa jednostavnim skeniranjem narukvica na ulazu. Narukvice omogućuju i korištenje ormarića za privremeno čuvanje osobnih stvari u svlačionicama. Narukvice ne odašilju informacije o kretanju gostiju stoga se korisnici mogu osjećati sigurno noseći ih za cijelo vrijeme svojeg boravka.

Posjetitelji koji žele koristiti isključivo usluge Vodenog planeta, saune ili teretane kupuju dnevne karte na ulazu i dobivaju iste narukvice koje moraju skenirati da bi pristupili Vodenom parku i popratnim sadržajima. Unutar Vodenog planeta nalazi se koktel bar, restoran brze hrane i nekoliko prodajnih štandova za sladoled i pića. Svi navedeni objekti RFID tehnologiju primjenjuju u sustavima za bezgotovinsko plaćanje. U ugostiteljskim objektima unutar Terme Tuhelj pristup cjenicima i menijima moguć je skeniranjem kodova koji omogućuju korisnicima da usmjeravanjem kamere na kod automatski zaprime poveznicu za traženi sadržaj. To utječe na brzinu usluge, smanjenje gužvi i održavanje fizičke distance.

Nadalje, s obzirom na veliku površinu Vodenog planeta, potrebne su procedure za nadzor i zaštitu gostiju. Stoga je Vodeni planet pokriven nadzornim kamerama koje imaju mogućnost upozorenja na neke netipične pokrete koji ukazuju na potencijalnu nezgodu ili poziv u pomoć gosta tako da se može brzo reagirati kako bi mu se pružila adekvatna pomoć. Ovaj sustav nadzora podržan je i fizičkim nadzorom i dežurnim spasiocima koji nadgledaju bazene.

Glamping Selo (Slika 2) i Kamp Vita (Slika 3) dio su kompleksa Terme Tuhelj. Gostima je osigurana zasebna recepcija na kojoj pri prijavi gosti dobivaju kartice u kojima je ugrađeni RFID čip. Te kartice služe kao zamjena za ključ od glamping kućice. RFID tako može automatski bilježiti vrijeme prijave i odjave gostiju, povezano sa zaposlenikom koji obavio administraciju.

Nadalje, automatski se ažurira iskorištenost kapaciteta, promet itd. Prije ulaska u kamp nalazi se sustav upravljanja ulaska i izlaska iz kampa i upravljanja parkirališnim kapacitetom u koji je također ugrađena RFID digitalna tehnologija. Naime, približavanjem vozila kameri, omogućeno je skeniranje registarske oznake i memoriranje iste u sustav. Prijavljeni gost se kod slijedećeg

ulaska ili izlaska iz kampa ne mora zadržavati na rampi, već sustav automatski očitava memoriranu registarsku oznaku i propušta vozilo. Ova primjena kartica i očitavanja registarskih oznaka vrijedi i za hotel.

Terme Tuhelj, a posebice kamp i glamping selo imaju mnogo višegodišnjih posjetitelja. Stoga Terme Tuhelj omogućuje učlanjenje u Wellcard klub. Članstvo omogućuje sakupljanje bodova koji osiguravaju korištenje popusta i poklon bonova u Termama Tuhelj kao i ostalih pogodnosti, koje u suradnji s partnerima, Terme Tuhelj pripremaju isključivo za članove kluba. Kartice također imaju ugrađeni čip koji se skenira na recepciji ili pri rezervacijama. Za razliku od narukvica, informacije prikupljene na ovaj način koriste se kako bi se kreirali personalizirani popusti na usluge koje je korisnik najviše koristio i tako se privuklo goste na češću posjetu.

Slika 2. Glamping selo Terme Tuhelj



Izvor: <https://adriacamps.com/kamp/camping-vita/>

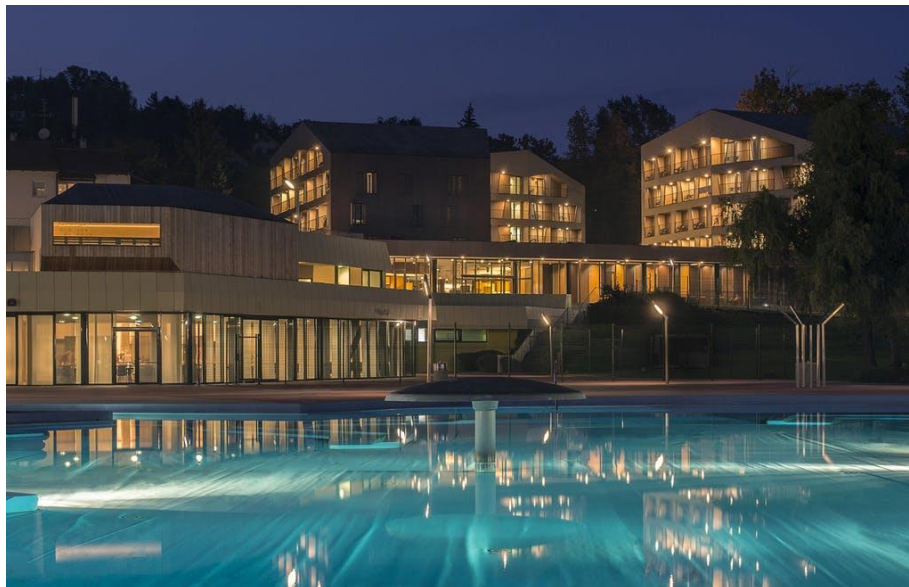
Slika 3. Kamp Vita



Izvor: <https://adriacamps.com/kamp/camping-vita/>

Kao što je rečeno ranije u tekstu, Hotel Well (Slika 4) također pri prijavi gostiju izdaje kartice sa ugrađenim RFID sustavom te ima jednaki sustav upravljanja ulaskom i izlaskom sa parkirališta hotela. Na recepciji hotela, kao i u restoranu hotela je moguće bezgotovinsko plaćanje podržano primjenom RFID tehnologije. Za vrijeme pandemije, korišteni su i uređaji za mjerenje tjelesne temperature na daljinu i skeniranje kodova za utvrđivanje autentičnosti potvrda o cijepljenju, propusnica i sl. Unutar hotela smještene su prostorije wellnessa i spa. Ulazak u wellness i spa moguće je samo pomoću narukvice ili kartice koja se dobiva na recepciji. Moguće je bezgotovinsko plaćanje i učlanjenje u program lojalnosti.

Slika 4. Hotel Well



Izvor:<https://www.megabon.eu/hr/ponuda/hrvatska/tuheljske-toplice/terme-tuhelj-hotel-well-8394>

Zaposlenici također koriste kartice pomoću kojih se logiraju u sustav u trenutku dolaska i odlaska sa radnog mjesta, korištenja blagajne, ulaska u sobe i druge prostorije. Tako se na jednostavan način može obaviti obračun plaća, pratiti učinak zaposlenika i imati uvid u slučaju nepovoljnog ponašanja zaposlenika. Unutar recepcije, osoblje koristi razne uređaje koji se koriste za provjeru autentičnosti dokumenata i valuta. U njima je ugrađena RFID digitalna tehnologija koja je u mogućnosti skenirati dokumente ili novčanice, usporediti sa bazom podataka i na temelju oznaka specifičnih za autentične dokumente i novčanice, odrediti ispravnost. To uvelike pomaže osoblju jer provjere mogu obaviti brzo i učinkovito i bez stvaranja neugodnosti za gosta.

#### 4.3. Prednosti i nedostaci upotrebe RFID digitalne tehnologije u hotelima i resortima

Pregled teorije i analiza slučaja Terme Tuhelj doprinose zaključku kako je primjena RFID digitalne tehnologije u turizmu gotovo nezaobilazna u današnje vrijeme, a u hotelima i resortima postoji mnogo područja njihove sadašnje i potencijala za buduće primjene.

Hoteli i resorti su profitne organizacije što ukazuje na činjenicu da im je upravo profit u fokusu poslovanja. Stoga se nužno osvrnuti na utjecaj primjene RFID digitalne tehnologije na stjecanje

profita hotela i resorta. RFID prvenstveno predstavlja ulaganje u tehnologiju i digitalizaciju poslovanja, no povrat na ulaganje ostvaruje kroz povećanje učinkovitosti poslovanja. Primjena RFID digitalne tehnologije smanjuje obujam i pojednostavljuje administrativne poslove i umanjuje trošak radne snage

Osim toga, RFID pomaže u automatskom praćenju inventara, popunjenosti, potrošnje i ostalih bitnih pokazatelja unutar hotela i resorta što predstavlja važnu informaciju o tekućim potrebama i smjernicama oblikovanja buduće ponude hotela. Nadalje, ova tehnologija osigurava zaštitu i sigurnost gostiju i osoblja hotela i resorta kroz mogućnost provjere dokumenta i novčanica ali i adekvatne i pravovremene reakcije na neke nepovoljne situacije kao što su ozlijede, pozivi u pomoć, nasilje i sl.

RFID pomaže u nadzoru prostorija hotela u slučaju kriminalnih radnji, nepovoljnog ponašanja gostiju ili zaposlenika. Uloga u sigurnosti dokazala se i za vrijeme pandemije kada su se mnoge industrije, pa tako i hotelijerstvo i ugostiteljstvo oslonili na digitalne alate sa ciljem ostvarivanja zdravstvene zaštite. Dodatna prednost RFID tehnologije je omogućavanje bezgotovinskog plaćanja. Terme Tuhelj podosta je udaljeno od nekog većeg centra što komplicira situaciju gostima koji nose strane valute. Razmjena valuta također može predstavljati dodatan trošak za goste, stoga bezgotovinsko plaćanje pojednostavljuje i potiče transakcije unutar resorta.

Međutim, iako naizgled savršena nadogradnja svakog sustava upravljanja hotelom i resortom, i RFID digitalna tehnologija ima svoje nedostatke. Kao što je već navedeno, zahtjeva ulaganje. Ulaganje se ne odnosi samo na uređaje i primjenu već i na obuku osoblja na korištenje te na ulaganje vremena koje je potrebno da dođe do adekvatne prilagodbe svih sudionika, od zaposlenika do gostiju. Nadalje, digitalna tehnologija podrazumijeva pristup struji i često internetu. To predstavlja potencijalna ograničenja i zastoje u sustavu ukoliko jednog od ta dva resursa iz nekog razloga ponestane. RFID tehnologija je također česta meta napada hakera posebice u objektima kao što su hoteli i resorti jer vladaju značajnom količinom transakcijskih podataka koji su korišteni za plaćanje. Gosti također mogu izgubiti, oštetiti ili uništiti kartice ili narukvice koje su dobili na ulazu, a na kojima su zapisi o njihovim privatnim podacima što recimo nije slučaj sa tradicionalnim ključevima.



## 5. Zaključak

Cilj ovog završnog rada bio je istražiti primjenu RFID tehnologije na stvarnom primjeru studijom slučaja Terme Tuhelj te pružiti pregled literature o tehnološkim inovacijama u turističkoj industriji, pojmu i principima RFID digitalne tehnologije. Tehnologija je uzela veliki zamah u svojem razvoju u posljednjih desetak godina, a pandemija Covid-19 samo ga je ubrzala. Ulaganje u tehnološke inovacije iznimno je važno u turističkom sektoru. Potrošačke navike današnjih turista brzo se mijenjaju i to u smjeru razvoja tehnologije stoga je za turistička poduzeća ključno praćenje trendova i očekivanja turista. Ulaganjem u tehnologiju, turističke organizacije mogu povećati učinkovitost smanjenjem vremena i ostalih resursa potrebnih za tradicionalno obavljanje zadataka. Brojne inovacije u turizmu dokazale su svoju korisnost, a RFID tehnologija u pozadini je mnogih od njih. RFID funkcionira na način da odašiljanjem radio frekvencija postiže interakciju sa okolinom i tako omogućuje prikupljanje vrijednih informacija poduzećima. Stoga je implementacija ove digitalne tehnologije u turizmu višedimenzionalna. To potvrđuje i studija slučaja Terme Tuhelj koji u svojem kompleksu hotela i resorta implementira RFID digitalnu tehnologiju gotovo na svakom koraku. Najviše se ističe u korištenju narukvica i kartica koje omogućuju pristup sadržajima resorta jednostavnim skeniranjem za to predviđenim uređajima. Iako Terme Tuhelj kontinuirano radi na automatizaciji svojih usluga, ulaganja u tehnologiju i razvoj nikada ne staje.

## Literatura

1. Ajami, S. (2013). Radio Frequency Identification (RFID) technology and patient safety. *Journal of Research in Medical Sciences*, 18(9), 809-813.
2. Alexis, P. (2017). Tourism: Introducing the Potential. *Impact of Robotics and Service Automation in Tourism*, 7(1), 20 -107.
3. Alghamdi, S. (2019). *Shopping and tourism for blind people using RFID as an application of IoT*. 2nd International Conference on Computer Applications & Information Security (ICCAIS).
4. Ashan, K., Shah, H. i Kingston, P. (2010). RFID Applications: An Introductory and Exploratory Study. *International Journal of Computer Science Issues*, 7(1), 7-15.
5. Atembe, R. (2015). The Use of Smart Technology in Tourism: Evidence from Wearable Devices. *Journal of Tourism and Hospitality Management*
6. Baratti, L. (2021). There's Pent-Up Demand for Travel, but COVID Has Altered Consumer Behavior. Dostupno na: <https://www.travelpulse.com/news/features/theres-pent-up-demand-for-travel-but-covid-has-altered-consumer-behavior.html> [pristup: 12.04.2022.].
7. Bottani, E. i Rizzi, A. (2008). Economical assessment of the impact of rfid technology and epc system on the fast-moving consumer goods supply chain. *International Journal of Production Economics*, 112(2):548–569.
8. Buhalis, D. i Law, R. (2008). Progress in information technology and tourism management: 20 years on and 10 years after the Internet—The state of eTourism research. *Tourism Management*, 29 (4), 609– 623.
9. Buhalis, D., Law, R. i Leung, R. (2009). Information Technology Applications in Hospitality and Tourism: A Review of Publications from 2005 to 2007. *Journal of Travel & Tourism marketing*, 26(5), 599-623.
10. Conyette, M. (2015). 21 Century Travel using Websites, Mobile and Wearable Technology Devices. *Athens Journal of Tourism*, 2(2), 105-116.
11. Dragosavac, S. (2022). How RFID Is Used In The Travel And Tourism Industry. Dostupno na: <https://alertify.eu/how-rfid-is-used-in-the-travel-and-tourism-industry/> [pristup: 12.04.2022.].

12. Esker, F. (2012). Three Benefits for RFID Use in Airports. Dostupno na: <https://www.custom.biz/uploads/media/file/0001/01/17-custom-wp-rfid-in-airports-to-launch.pdf> [pristup: 12.04.2022.].
13. Europska komisija (2020). Tourism and transport in 2020 and beyond. Dostupno na: [https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/communication-commission-tourism-transport-2020-and-beyond\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/communication-commission-tourism-transport-2020-and-beyond_en.pdf) [pristup: 12.04.2022.].
14. Europska komisija (2022). Digitalisation and Safety for Tourism. Dostupno na: <https://s3platform.jrc.ec.europa.eu/digitalisation-and-safety-for-tourism> [pristup: 12.04.2022.].
15. Finkenzeller, K. (2003). *RFID Handbook: Fundamentals and Applications in Contactless Smart Cards and Identification, Second Edition*. New Jersey: John Wiley & Sons.
16. Gajdošík, T. (2018). Smart Tourism: Concepts and Insights from Central Europe. *Czech Journal of Tourism*, 7(1), 25-44.
17. Gaukler G.M. (2010). Preventing avoidable stockouts: the impact of item-level RFID in retail. *Journal of Business & Industrial Marketing*; 25(8), 572–581.
18. Gaukler, G.M. (2010). Preventing avoidable stockouts: the impact of item-level RFID in retail. *J Bus Ind Market* 2010; 25(8): 572–581.
19. Geisler,R. (2018). *Artificial Intelligence in the Travel & Tourism industry Adoption and impact*, A master’s degree in management from the NOVA – School of Business and Economics.
20. Gelter, H. (2017). Digital tourism -An analysis of digital trends in tourism and customer digital mobile behavior for the Visit Arctic Europe project. Dostupno na:file:///C:/Users/38599/Downloads/REPORT%20Visit%20Arctic%20Europe%20Mission%203%20final.pdf [pristup 12.04. 2022. ].
21. Gretzel, U., Siagala, M. i Xiang Z. (2015). Smart Tourism: Foundations and Developments. Association for Information Systems. *Electronic Markets*, 25(3), 25-36.
22. Guo, Y., Zha, S., Wang, F. i Fang, W. (2017). A Real-time Location System Based on RFID and UWB for Digital Manufacturing Workshop. *Procedia CIRP*, 63(17), 132-137.
23. Haddara, M. i Stabby, A. (2018). RFID Applications and Adoptions in Healthcare: A Review on Patient Safety. *Procedia Computer Science*, 138 (18), 80–88.

24. Holnicki-Szulc, J., Motylewski, J. i Kolakowski, P. (2008). *Introduction to Smart Technologies*. New Jersey: John Wiley & Sons, Ltd.
25. Hozak, K. (2012). RFID applications in tourism. *International Journal of Leisure and Tourism Marketing*, 3 (1), 14-28.
26. Hsi, S. i Fait, H. (2005). RFID enhances visitors' museum experience at the exploratorium. *Communications of the ACM*, 48(9), 60–65.
27. Hua, J., Liang, T. i Lei, Z. (2008). Study and Design Real-Time Manufacturing Execution System Based on RFID. Proceedings of the Second International Conference on Intelligent Information Technology Application.
28. Ivanov, S., Webster, C. i Berezina, K. (2017). Adoption of Robots and Service Automation by Tourism and Hospitality Companies. *Revista Turismo & Desenvolvimento*, 27/28 (1), 1501 – 1517.
29. Ivanović, S., Milošević, V. i Roblek, V. (2017). A Holistic Approach to Innovations in Tourism. *Tourism in Southern and Eastern Europe*, 4(1), 1-13.
30. Januszewska, M., Jaremen, D. E. i Nawrocka, E. (2015). The effects of the use of ICT by tourism enterprises, *Service Management*, 2(16), 65- 73
31. Jasrotia, A. i Gangotia, A. (2018). Smart Cities to Smart Tourism Destinations. *Journal of tourism intelligence and smartness*, 18(1), 47-56.
32. Jung, K. i Lee, S. (2015). A systematic review of RFID applications and diffusion: key areas and public policy issues. *Technology, Market, and Complexity*, 1(9), 2-19.
33. Kaur, M., Sandhu, M., Mohan, N. i Sandhu, P. (2011). RFID Technology Principles, Advantages, Limitations & Its Applications. *International Journal of Computer and Electrical Engineering*, 3(1), 1793-1800.
34. Khoshpakyants, A. i Vidischcheva, E. (2012). *Challenges of Youth Tourism*. Sochi: State University for Tourism and Recreation
35. Kôvári, I. i Zimányi, K. (2011). *The changing role and conception of Safety and Security in Tourism*. Budapest: Agroinform Publishing House.
36. Maslova, T., Pletneva, N., Althonayan, A., Tarasova, E. i Krasnov, A. (2020). Transformation of consumer behavior in the tourism industry in the conditions of digital economy. *IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering*, 940 (2020), 5-8.

37. Mihajlović, I. (2012). The Impact of Information and Communication Technology (ICT) as a Key Factor of Tourism Development on the Role of Croatian Travel Agencies. *International Journal of Business and Social Science*, 24(3), 14-56.
38. Milanović Glavan, Lj. i Filić, N. (2021). Razvoj pametnih gradova u Republici Hrvatskoj. *Zbornik radova Veleučilišta u Šibeniku*, 15(3-4), 101-108.
- 39.
40. Mohamed, G.A. (2020). Smart Technology Applications in Tourism and Hospitality Industry of The New Administrative Capital. *Journal of Association of Arab Universities for Tourism and Hospitality*, 19(2), 102-129.
41. Moisă, C. (2016). The Influence Of New Technologies On Tourism Consumption Behavior Of The Millennials. *Contemporary Approaches and Challenges of Tourism*, 18(10), 829-846.
42. Morrison, A.M. (2019). *Marketing and Managing Tourism Destinations, 2nd ed..* New York, USA: Routledge
43. Mourtzis, D., Papakostas, N., Makris, S., Xanthakis, V. i Chryssolouris, G. (2008). Supply chain modeling and control for producing highly customized products. *Laboratory for Manufacturing Systems and Automation*, 12(1), 4-8.
44. Munoz-Ausecha, C., Ruiz-Rosero, J. i Ramirez-Gonzalez, G. (2021). RFID Applications and Security Review. *Computation*, 20(9), 69-71.
45. Muta, M. (2006). Factors Affecting RFID adoption in the Hospitality Industry. *The promise and opportunity of Information Systems*, 15(4), 187–214.
46. Neuhofer, B., Buhalis, D. i Ladkin, A. (2012). Conceptualising technology enhanced destination experiences. *Journal of Destination Marketing & Management*, 1(1), 36–46.
47. OECD (2020). OECD Tourism Trends and Policies 2020. Dostupno na: <https://www.oecd-ilibrary.org/sites/f528d444-en/index.html?itemId=/content/component/f528d444-en#section-d1e8563> [pristup: 12.04.2022.].
48. Oztaysi, B., Baysan, S. i Akpinar, F. (2009). Radio frequency identification (RFID) in hospitality. *Technovation*, 29 (9), 618–624.
49. Pandey, P. i Mahajan, K. (2009). Application of RFID Technology in Libraries and Role of Librarian. Dostupno na: <http://eprints.rclis.org/15253/3/RFID.pdf> [pristup: 22.04.2022.].

50. Pejić Bach, M, Zoroja, J. i Loupis, M. (2016). RFID usage in European enterprises and its relation to competitiveness: Cluster analysis approach. *International Journal of Engineering Business Management*, 8(1), 1-11.
51. Popescu, J. i Zlatanov, S. (2019). Current Applications of Artificial Intelligence in Tourism and Hospitality. Dostupno na: <file:///C:/Users/38599/Downloads/CurrentapplicationsofartificialintelligenceintourismandhospotalitySinteza2019.pdf> [pristup 12.04. 2022. ].
52. Ristova, C. (2019). Digitalization in The Hospitality Industry: Trends That Might Shape the Next Stay of Guests. *International Journal of Information, Business and Management*, 11(3), 25-46.
53. Roseboom, M. (2018). 10 lessons Disney's MagicBand can teach other theme parks. Dostupno na: <https://attractionsmagazine.com/guest-editorial-10-lessons-disneys-magicband-can-teach-other-theme-parks/> [pristup: 12.04.2022.].
54. Schindler, R., Schmalbein, N., Steltenkamp, V., Cave, J., Wens, B. i Anhalt, A. (2012). *SMART TRASH – study on RFID tags and the recycling industry, technical report*. Santa Monica, CA: RAND Europe Corporation.
55. Shen, S., Sotiriadis, M. i Zhang, Y. (2020). The Influence of Smart Technologies on Customer Journey in Tourist Attractions within the Smart Tourism Management Framework. Dostupno na: <file:///C:/Users/38599/Downloads/sustainability-12-04157-v2.pdf> [pristup: 12.04. 2022.].
56. Singer, R. (2016). *Robots and Artificial Intelligence in The Hotel Industry*, Berlin: Travelzoo Europe, ITB Berlin.
57. Srinivasan, S. i Kumar, R. (2013). An Electronics Tourist Assistance System with Voice Using RFID Technology. *Engineering*, 2(5), 171-175.
58. Starkov, M. (2019). Hospitality Digital Technology: Challenges, Priorities, and Buzzwords. Dostupno na: <https://www.hospitalitynet.org/opinion/4092304.html> [pristup 12.04. 2022. ].
59. Sun, Z. i Zhang. L. (2019). The Application of Artificial Intelligence Technology in the Tourism Industry of Jinan. *Journal of Physics*, 13(2), 320-325.
60. Swedberg, C. (2010). *World's largest cruise ship launches RFID based passenger tracking system*. NY: McGraw-Hill.

61. Terme Tuhelj (2022). O nama. Dostupno na: <https://www.termes-tuhelj.hr/hr/o-termama-tuhelj/o-nama> [pristup: 22.04.2022.].
62. Terry, L. (2018). Why Wearable Technology Is Hotel Management’s Next Big Thing. Dostupno na: <https://insights.samsung.com/2018/10/19/why-wearable-technology-is-hotel-managements-next-big-thing/> [pristup 12.04. 2022. ].
63. Ting, S.L. i Wang, L.X. (2012). Study of RFID adoption for vehicle tracking a container terminal. *Journal of Industrial Engineering and Management*, 5(1), 22–52.
64. Vich-i-Martorell, G. A., (2002). The Internet as a Marketing Tool for Tourism in the Balearic Islands. *Information Technology & Tourism*, 5(1),91–104.
65. Vidal, B. (2019). The New Technology and Travel Revolution. Dostupno na: <https://www.wearemarketing.com/blog/tourism-and-technology-how-tech-is-revolutionizing-travel.html> [pristup 12.04. 2022. ].
66. Washburn, D. i Sindhu, U. (2010). Helping CIOs Understand “Smart City” Initiatives. *Journal of Software Engineering and Applications*, 9(10), 4-12.
67. Wisskirchen, G, Biacabe,B., Bormann,U., Muntz,A., Niehaus,A., Soler,G. i Brauchitsch,B, (2017). *Artificial Intelligence and Robotics and Their Impact on the Workplace*. IBA Global Employment Institute.
68. Zeqiri, A., Dahmani, M. i Ben Youssef, A. (2020). Digitalization of the tourism industry: What are the impacts of the new wave of technologies. *Balkan Economic Review*, 2(2), 63-82.

## Popis tablica

Tablica 1. Primjeri primjene RFID digitalne tehnologije u turizmu..... 18

## Popis slika

Slika 1. Vodeni Planet Terme Tuhelj.....	21
Slika 2. Glamping selo Terme Tuhelj .....	23
Slika 3. Kamp Vita.....	24
Slika 4. Hotel Well.....	25