

UNIVERZA V LJUBLJANI
EKONOMSKA FAKULTETA

MAGISTRSKO DELO

**ANALIZA MOŽNOSTI UVEDBE ELEMENTOV PAMETNE VASI
V OBČINI ŠENTRUPERT**

Ljubljana, julij 2025

BLAŽKA BREZNIKAR

IZJAVA O AVTORSTVU

Podpisana Blažka Breznikar, študentka Univerze v Ljubljani Ekonomske fakultete, avtorica predloženega dela z naslovom Analiza možnosti uvedbe elementov pametne vasi v občini Šentrupert, pripravljenega v sodelovanju z mentorjem doc. dr. Antonom Manfredo

IZJAVLJAM

1. da sem predloženo delo pripravila samostojno;
2. da je tiskana oblika predloženega dela istovetna njegovi elektronski obliki;
3. da je besedilo predloženega dela jezikovno korektno in tehnično pripravljeno v skladu z Navodili za izdelavo pisnih del UL EF, kar pomeni, da sem poskrbela, da so dela in mnenja drugih avtorjev oziroma avtoric, ki jih uporabljam oziroma navajam v besedilu, citirana oziroma povzeta v skladu z Navodili za izdelavo pisnih del UL EF;
4. da se zavedam, da je plagiatorstvo – predstavljanje tujih del (v pisni ali grafični obliki) kot mojih lastnih – kaznivo po Kazenskem zakoniku Republike Slovenije;
5. da se zavedam posledic, ki bi jih na osnovi predloženega dela dokazano plagiatorstvo lahko predstavljalo za moj status na Univerze v Ljubljani Ekonomski fakulteti v skladu z relevantnim pravilnikom;
6. da sem pridobila vsa potrebna dovoljenja za uporabo podatkov in avtorskih del v predloženem delu in jih v njem jasno označila;
7. da sem pri pripravi predloženega dela ravnala v skladu z etičnimi načeli in, kjer je to potrebno, za raziskavo pridobila soglasje etične komisije;
8. da soglašam, da se elektronska oblika predloženega dela uporabi za preverjanje podobnosti vsebine z drugimi deli s programsko opremo za preverjanje podobnosti vsebine, ki je povezana s študijskim informacijskim sistemom članice;
9. da na Univerzo v Ljubljani neodplačno, neizključno, prostorsko in časovno neomejeno prenašam pravico shranitve predloženega dela v elektronski obliki, pravico reproduciranja ter pravico dajanja predloženega dela na voljo javnosti na svetovnem spletu prek Repozitorija Univerze v Ljubljani;
10. da hkrati z objavo predloženega dela dovoljujem objavo svojih osebnih podatkov, ki so navedeni v njem in v tej izjavi;
11. da sem preverila verodostojnost informacij, ki izhajajo iz zapisov na podlagi uporabe orodij umetne inteligence.

V Ljubljani, dne 30.7.2025

Podpis študentke: B. Breznikar

KAZALO

1	UVOD	1
2	KONCEPT PAMETNE VASI	3
2.1	Oprelitev koncepta pametne vasi	3
2.2	Elementi pametnih vasi	4
2.3	Pomen pametnih vasi pri izzivih podeželja	11
2.4	Tehnologija v pametnih vaseh	15
2.5	Vloga prebivalcev pri uvedbi pametne vasi.....	18
3	PRIMERI UVEDB KONCEPTA PAMETNE VASI.....	19
3.1	Pametne vasi po svetu.....	19
3.2	Pametne vasi v Evropi	22
3.3	Pametne vasi v Sloveniji	28
3.4	Glavne težave pri vzpostavitvi pametne vasi.....	31
4	PLATFORMA »T-2 PAMETNA MESTA IN SKUPNOSTI«	33
4.1	Opis platforme.....	33
4.2	Uporaba platforme v naseljih	35
5	STANJE IN IZZIVI OBČINE ŠENTRUPERT	37
5.1	Predstavitev občine	37
5.2	Izzivi občine	39
5.3	Predstavitev metodologije in vzorca	40
5.4	Analiza trenutnih težav v občini in pripravljenost na implementacijo pametne vasi....	41
6	UGOTOVITVE RAZISKAVE IN PREDLOGI NADALJNJIH UKREPOV	47
6.1	Ugotovitve raziskave.....	47
6.2	Potrebni koraki pri uvedbi pametne vasi s platformo »T-2 pametna mesta in skupnosti«.....	48
6.3	Reševanje izzivov občine z uvedbo pametne vasi.....	50
6.4	Možnost nadaljnega razvoja koncepta pametne vasi v občini Šentrupert...	50
7	SKLEP.....	51
	LITERATURA IN VIRI	52
	PRILOGA	59

KAZALO TABEL

Tabela 1: Digitalna pismenost prebivalcev	42
---	----

KAZALO SLIK

Slika 1: Možnosti trajnostne mobilnosti na podeželju	11
Slika 2: Začaran krog propadanja podeželja	12
Slika 3: Vodje kmetij v Evropski uniji po starostni skupini in spolu.....	13
Slika 4: Delovanje platforme.....	34
Slika 5: Grb in zastava	38
Slika 6: Prebivalstvena piramida Šentruperta za leto 2022.....	38
Slika 7: Demografska struktura anketiranih.....	41
Slika 8: Pomembnost posameznih storitev.....	43
Slika 9: Želje po storitvah, za katere v Šentrupertu ni poskrbljeno	44
Slika 10: Seznanjenost s konceptom pametne vasi	45
Slika 11: Strinjanje s primernostjo ideje pametne vasi	45
Slika 12: Interes za sodelovanje pri implementaciji pametne vasi po starostnih skupinah.	46
Slika 13: Želja po platformi z vsemi glavnimi podatki o Šentrupertu	46
Slika 14: Pripravljenost sofinanciranja pametne vasi po starostnih skupinah	47

KAZALO PRILOG

Priloga 1: Anketa.....	1
------------------------	---

SEZNAM KRATIC

angl. – angleško

BDP – bruto domači proizvod

CGIAR – (angl. Consultative Group on International Agricultural Research); Posvetovalna skupina za mednarodne raziskave v kmetijstvu

DRT – (angl. Demand-responsive transport); prevoz, ki se odziva na povpraševanje

EIP-AGRI – (angl. European Innovation Partnership for Agricultural productivity and Sustainability); Evropsko inovacijsko partnerstvo za kmetijsko produktivnost in trajnost

ENRD – (angl. European Network for Rural Development); Evropska mreža za razvoj podeželja

ESPN – (angl. European Observation Network for Territorial Development and Cohesion); Evropska opazovalna mreža za teritorialni razvoj in kohezijo

EU – Evropska unija

GTP – (angl. Government Transformation Programme); vladni program preoblikovanja

IEEE – (angl. Institute of Electrical and Electronics Engineers); Inštitut inženirjev elektrotehnike in elektronike

IKT – informacijska in komunikacijska tehnologija

IoT – (angl. Internet of Things); internet stvari

LAS – lokalna akcijska skupina

M2M – (angl. Machine to machine); komunikacijski vmesniki med stroji

RFID – (angl. Radio Frequency Identification); radiofrekvenčna identifikacija

SKP – skupna kmetijska politika

SaaS – (angl. Software as a service); programska oprema kot storitev

SWOT – (angl. Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats); analiza prednosti, slabosti, priložnosti in nevarnosti

1 UVOD

Podeželske regije so večinoma definirane kot območje, ki ni urbano, tam pa živi manj kot 5.000 prebivalcev in manj kot 300 prebivalcev na kvadratni kilometer. Podeželske regije v Evropski uniji (v nadaljevanju EU) predstavljajo 44,6 % ozemlja, na katerem živi 20,8 % celotnega prebivalstva EU (Massot in Negre, 2020). Te regije se soočajo z vrsto izzivov, kot so demografsko staranje, ki vodi do upadanja števila delovno sposobnih ljudi, šibak trg dela in celo depopulacija nekaterih podeželskih in oddaljenih območij. Drugi izzivi podeželskih območij vključujejo pomanjkanje infrastrukture in zagotavljanja storitev, slabo diverzificirano gospodarstvo, nizke dohodke in s tem večje tveganje revščine in socialne izključenosti, opuščanje kmetijskih zemljišč, pomanjkanje izobrazbene zmogljivosti, veliko število osipnikov ter pomanjkanje zanesljive internetne povezave. Ti izzivi, ki razlikujejo podeželska območja od mestnih, pa omejujejo tako posameznike kot podjetja (Aziiza in Susanto, 2020). Te okoliščine sta Satoła in Milewska (2022) poimenovali tudi »začaran krog propadanja podeželja«.

Kot poskus reševanja teh izzivov so nastale pametne vasi. Te so skupnosti na podeželju, ki uporabljajo inovativne rešitve za izboljšanje življenjskega standarda. V ta namen delajo na lokalnih prednostih in priložnostih. Pri razvoju in izvajanju svoje strategije za izboljšanje svojih gospodarskih, socialnih in okoljskih razmer se zanašajo na participativni pristop, zlasti z mobilizacijo rešitev, ki jih ponujajo digitalne tehnologije. Pametne vasi koristijo sodelovanje in zaveznštva z drugimi skupnostmi in akterji na podeželju in v mestih (Martinez Juan in McEldowney, 2021). Ideja je nastala iz pametnih mest, vendar te ideje ne podvajajo v celoti. Pametna mesta so namreč predvsem povezana s tehničnimi rešitvami. Pametne vasi pa sestavljajo tako tehnične kot netehnične rešitve. V kontekstu vaških območij je vedno pomembno upoštevati, da gre za zelo heterogene prostore, ki so jih oblikovali različni teritorialni konteksti in poddejavniki, zato so lahko iz tega izhajajoče rešitve in pametne strategije kombinacija različnih tehnoloških in skupnostnih projektov (Hlaváček in drugi, 2023). Znanе rešitve za pametna mesta ne bodo nujno ustrezale vsem vasem, saj imajo zelo individualne značilnosti in zahtevajo poseben inovacijski proces za obvladovanje različnih izzivov in posebnih potreb. Inovacijski proces mora zato upoštevati lokalni kontekst, lokalne deležnike in pametne rešitve kot dejavnike prilagajanja težavam (Hosseini in drugi, 2018). Več naložb v pametne vasi koristi prebivalcem, saj izboljša udobje bivanja in poenostavi dostop do storitev, poleg tega pa tudi skupnost naredi bolj opolnomočeno, odporno, avtonomno in povezano. Pametne vasi so primerna rešitev oz. odziv na upadanje prebivalstva in demografske spremembe, spodbujajo iskanje lokalnih rešitev za zmanjšanje javnega financiranja in centralizacijo javnih storitev, vzpostavljajo boljše povezave z mesti, povečujejo vlogo podeželja pri prehodu v nizkoogljično krožno gospodarstvo in spodbujajo njegovo digitalno preobrazbo (Fernández in Peek, 2023).

Čeprav pametne vasi rešujejo veliko izzivov, pa je tudi njihova uvedba lahko težavna. Glavne težave so povezane z netehničnimi izzivi. To pa so pomanjkanje proračuna in jasnih

strategij za razvoj trajnostnih pametnih vasi, premalo sodelovanja med deležniki in pomanjkanje znanja, povezanega s pametnimi vasmi (Renukkapa in drugi, 2022).

Prvi korak pri vzpostavitvi pametne vasi je prepoznati trenutne probleme, oceniti izzive in jih preslikati v stroškovno učinkovito pametno digitalno rešitev za dolgoročno rast. Na podlagi tega se razlikujejo tudi elementi, ki jih uvedejo v posamezni pametni vasi. Nastali so različni modeli možnih elementov pametnih vasi. Aziiza in drugi (2023) so naredili model pametne vasi, v katerem so upravljanje, ekonomija, osnovne vaške storitve (zdravstvo, izobrazba in socialne storitve), vaški viri (naravni in človeški), infrastruktura in turizem. Model pametne vasi, ki je nastal na podlagi šestih misij pametnega mesta v Banyuwangi Regency, pa se rahlo razlikuje od prej opisanega modela in ima naslednje elemente: tehnologija, življenje, viri (naravni, finančni in človeški), vaške storitve (nujne in ekonomske), turizem in upravljanje (Aziiza in Susanto, 2020).

Digitalno rešitev, ki lahko poveže elemente pametnih mest, pa je razvilo podjetje T-2. Razvili so platformo »T-2 Pametna mesta in skupnosti«, ki podpira izgradnjo telekomunikacijske infrastrukture, njeno upravljanje ter ustvarjanje podatkovnega jezera. Iz tega črpajo podatke, ki jih posredujejo občanom prek mobilne aplikacije, odgovornim prek spletne nadzorne aplikacije ter razvijalcem v okviru odprte smart cities platforme (T-2, 2022). Čeprav je platforma narejena za mesta, se postavlja vprašanje, ali bi bila primerna tudi za manjše občine. Takšna občina je na primer Šentrupert. To je občina, ki meri 49 km² in ima 2.964 prebivalcev. Gostota prebivalcev je nižja v primerjavi s preostankom Slovenije. Na kvadratnem kilometru živi 60 prebivalcev, medtem ko v povprečju v Sloveniji na kvadratnem kilometru živi 105 prebivalcev (SURS, 2024). Glavni izzivi, s katerimi se občina sooča, so težave z odpadki, premalo parkirnih mest, predvsem v okolici šole in zdravstvene ustanove, težava z javnim prevozom, slabo obveščanje in neurejenost centra.

Namen magistrskega dela je izboljšati kakovost življenja v občini Šentrupert z elementi pametne vasi, in raziskati, katere od teh elementov bi uvedli, da bi odpravili težave, s katerimi se občani srečujejo. Namen je tudi ugotoviti, ali bi bila platforma »T-2 Pametna mesta in skupnosti« primerna za manjšo občino in ali bi prebivalci Šentruperta tako platformo uporabljali. Magistrsko delo bo tako lahko služilo kot pomoč podjetju T-2 za ugotavljanje zaželenosti in načina uporabe platforme v manjših občinah.

Cilji magistrskega dela so:

- predstaviti različne definicije koncepta pametne vasi,
- predstaviti platformo »T-2 Pametna mesta in skupnosti«,
- predstaviti in opisati glavne izzive občine Šentrupert in opisati rešitve za izzive občine s pomočjo uvedbe koncepta pametne vasi,
- analizirati pripravljenost prebivalcev na uvedbo elementov pametne vasi,
- predlagati možen potek uvedbe pametne vasi v Šentrupertu s platformo »T-2 Pametna mesta in skupnosti«.

Odgovoriti želim na raziskovalno vprašanje »Kako rešiti izzive v Šentrupertu s pomočjo platforme 'T-2 Pametna mesta in skupnosti' in izboljšati kakovost življenja občanov?«. Magistrsko delo je sestavljeno iz teoretičnega in empiričnega dela. Teoretični del temelji na pregledu strokovne in znanstvene literature ter spletnih virov s področja pametnih vasi ter njihovih izzivov, zgodovine pametnih vasi, tehnologije v pametnih vaseh ter že uspešno implementiranih pametnih vasi. Opišem tudi platformo »T-2 Pametna mesta in skupnosti«.

V empiričnem delu najprej predstavim občino Šentrupert in njene izzive. Izvedem anketo med prebivalci, prek katere poskusim izvedeti, ali so prebivalci pripravljeni na uvedbo pametne vasi. Z anketo preverim tudi, kakšno je njihovo znanje o pojmu pametne vasi in njihovo znanje rokovanja s tehnologijo. Glede na to, da je ena od težav uvedb pametnih vasi financiranje, poskušam izvedeti, ali so pripravljeni uvedbo pametne vasi tudi sofinancirati. Z anketo in opazovanjem stanja v občini Šentrupert skušam ugotoviti izzive, ki bi jih lahko rešili s pomočjo Platforme »T-2 Pametna mesta in skupnosti«, ter željo prebivalcev po uporabljanju platforme.

2 KONCEPT PAMETNE VASI

2.1 Opredelitev koncepta pametne vasi

Za razlikovanje med podeželskimi in urbanimi območji se uporabljajo številne definicije. Nekateri uporabljajo izraz podeželje za vsa območja zunaj metropole, drugi za meritev uporabljajo geografsko izolacijo. Najpogosteje pa podeželje definirajo na podlagi meritev stanovanjskih enot in gostote prebivalstva. Prag med urbanim in podeželskim območjem na podlagi števila prebivalcev se lahko na podlagi različnih definicij razlikuje, večinoma pa je med 5.000 in 50.000 prebivalcev (Sanders in Cromartie, 2025). Eurostat (2021) ne opredeljuje podeželja, ampak klasificira, kaj spada pod urbano območje, podeželje pa je vse, kar ni urbano območje. Območja deli na tri vrste, in sicer (Eurostat, 2021):

- urbano središče ima gostoto prebivalstva najmanj 1.500 prebivalcev na kvadratni kilometer in skupno najmanj 50.000 prebivalcev;
- urbano naselje ima gostoto prebivalcev najmanj 300 in največ 1.500 prebivalcev na kvadratni kilometer in skupno med 5.000 in 50.000 prebivalcev;
- podeželje predstavljajo vsa območja, ki ne spadajo pod urbano središče ali urbano naselje.

V zadnjih desetletjih se podeželske in mestne skupnosti soočajo s številnimi socialnimi ter gospodarskimi spremembami in izzivi. Nekatere od teh izzivov pa poskušamo rešiti s tehnološkim razvojem in digitalizacijo (Zavratnik in drugi, 2018).

Pametne vasi še vedno veljajo za nov koncept, saj sta Evropska komisija in Evropski parlament šele leta 2017 objavila EU Action for Smart Villages. Ne podvajajo v celoti ideje

o pametnih mestih, ker je ta povezana predvsem s tehničnimi rešitvami. Po drugi strani pa pametno vas sestavljajo tehnološke in netehnološke pametne rešitve. V kontekstu vaških območij je vedno pomembno upoštevati, da gre za zelo heterogene prostore, ki so jih vedno oblikovali različni teritorialni konteksti in poddejavniki, zato so lahko iz tega izhajajoče rešitve in pametne strategije kombinacija različnih tehnoloških in skupnostnih projektov (Hlaváček in drugi, 2023).

Aziiza in Susanto (2020) definirata pametno vas kot koncept, ki ponuja rešitve za nekatere težave, s katerimi se soočajo ruralna območja, in kot koncept, ki izboljša kakovost življenja. Ugotavljata tudi, da so glavni problemi, s katerimi se sooča podeželje v primerjavi z mesti, nižji dohodki, nižja stopnja izobrazbe in omejen dostop do tehnologije.

Pametne vasi so skupnosti na podeželju, ki uporabljajo inovativne rešitve za izboljšanje svojega življenjskega standarda. V ta namen delajo na lokalnih prednostih in priložnostih. Pri razvoju in izvajanju svoje strategije za izboljšanje svojih gospodarskih, socialnih in okoljskih razmer se zanašajo na participativni pristop, zlasti z mobilizacijo rešitev, ki jih ponujajo digitalne tehnologije. Pametne vasi koristijo sodelovanje in zavezništva z drugimi skupnostmi in akterji na podeželju in v mestih (Martinez Juan in McEldowney, 2021).

Pametna vas je opredeljena kot vas, kjer so prebivalci in institucije povezani in podprti z informacijsko tehnologijo ter inovacijami v korist lokalnih skupnosti. Koncept pametne vasi je v začetni fazi spremljala predvsem problematika dostopa do energetskega virov. Približno 1,3 milijarde ljudi po svetu ni imelo dostopa do električne energije. Gre predvsem za ljudi, ki živijo daleč od razvojnih središč. Bili so zunaj dosega omrežja, ki omogoča današnji dostop do najnovejših inovacij informacijske in komunikacijske tehnologije (v nadaljevanju IKT), tehnologije mobilnega zdravstva, biotehnologije in financ. Prvotni pristop je na pametno vas gledal kot na model, v katerem dostop do energije deluje kot katalizator razvoja. Tehnološke spremembe naj bi vodile k izboljšavam na področju izobraževanja, gospodarstva in zdravstva. Prebivalci podeželja bi lahko uživali v številnih vidikih »urbanega življenja«, hkrati pa ohranili dragocene vidike podeželskega življenja in zagotovili nacionalno trajnost (Satoła in Milewska, 2022).

2.2 Elementi pametnih vasi

Prvi korak pri vzpostavitvi pametne vasi je prepoznati trenutne probleme, oceniti izzive in jih preslikati v stroškovno učinkovito pametno digitalno rešitev za dolgoročno rast. Kalinowski in drugi (2022) poudarjajo, da ni potrebno, da so vsi elementi pametne vasi skupaj, ampak je bolj pomembna njihova konfiguracija, ki je prilagojena posamezni entiteti. Kot nepogrešljive elemente pametnih vasi pa vidijo (Kalinowski in drugi, 2022):

- pametne pobude, to so vse lokalne aktivnosti, namenjene zadovoljevanju specifičnih potreb lokalnih prebivalcev, podprte z novimi tehnologijami,

- pametno skupnost, to so prebivalci določene teritorialne skupnosti, ki se ukvarjajo z lokalnimi zadevami, izrazijo lokalne potrebe in se pridružijo dejavnostim za njihovo izpolnitev,
- pametne storitve, kamor spadajo javne in družbene storitve ter storitve, prilagojene posamezni skupnosti,
- pametne institucije so javne ustanove, ki uporabljajo sodobne rešitve, ki so na voljo prebivalcem,
- pametno infrastrukturo, kamor spada vsa infrastruktura, ki je podlaga za vsako človeško dejavnost, na primer prometna infrastruktura, komunalna in IKT-infrastruktura.

Aziiza in drugi (2023) so predstavili model pametne vasi, v katerem so upravljanje, ekonomija, osnovne vaške storitve (zdravstvo, izobrazba in socialne storitve), vaški viri (naravni in človeški), infrastruktura in turizem. Model pametne vasi, ki je nastal na podlagi šestih misij pametnega mesta v Banyuwangi Regency, pa se rahlo razlikuje od prejšnjega modela in ima naslednje elemente: tehnologija, življenje, viri (naravni, finančni in človeški), vaške storitve (nujne in ekonomske), turizem in upravljanje (Aziiza in Susanto, 2020). V nadaljevanju te elemente tudi natančneje predstavim.

Prvi element je upravljanje, ki se osredotoča na razvoj dobrega upravljanja v notranjem in medvaškem upravljanju. Vlada in lokalna samouprava imata pomembno vlogo, saj sta dolžni zagotoviti ustrezno kakovost javnih storitev. Upravljanje je povezano z elektronskimi storitvami in družbenimi mediji, ki povečajo opolnomočenje in vključenost državljanov v javno upravljanje in transparentnost procesa odločanja. Razsežnost upravljanja ima tri vidike, ki zajemajo javne storitve, preglednost in politiko (Aziiza in Susanto, 2020).

Javne storitve sestavljajo izobraževanje in zdravstvene storitve. Kakovost izobraževalnih storitev lahko v grobem opredelimo s štirimi kazalniki, in sicer z razpoložljivostjo formalnih izobraževalnih ustanov, neformalnih izobraževalnih ustanov, vaških knjižnic in programov štipendiranja. Kakovost zdravstvenih storitev lahko opredeljujemo skozi prizmo dveh različnih vrst kazalnikov, to pa sta razpoložljivost zdravstvenih ustanov in infrastrukture ter razpoložljivost programov zdravstvene pomoči (Aziiza in drugi, 2023).

Za večjo dostopnost javnih storitev vključujejo uporabo IKT. E-uprava je primer uporabe informacijske tehnologije v javni upravi. Njen cilj je izboljšanje kakovosti in dostopnosti javnih storitev. E-uprava približa javne organe vaščanom, izboljša mreže sodelovanja med različnimi deležniki in olajša bolj agilne postopke, kot je na primer e-glasovanje (Fernández in Peek, 2023). Javna transparentnost se nanaša na odprtost informacij in finančno transparentnost. Pri upravljanju vasi je pomembna vloga vaškega župana kot odločevalca. Župan ima pomembno vlogo pri spodbujanju interakcije skupnosti in usklajevanju z različnimi institucijami (Aziiza in Susanto, 2020).

Prebivalci morajo spodbujati spremembe, ki nastajajo s pametno vasjo. Svoje znanje morajo denimo združiti s podporo sodobnih energetske tehnologij. Tako lahko nenehno izboljšujejo

kakovost življenja na podeželju (Martinez Juan in McEldowney, 2021). Prav tako se morajo tudi izobraževati za povečanje možnosti poklicnih izbir, priložnosti na trgu dela, poklicnega usposabljanja in vseživljenjskega učenja za vse starostne skupine in demografske kategorije. Razvoj talentov je pomemben tudi z vidika gospodarskega razvoja kot vse pomembnejšega lokacijskega dejavnika. Sodelovanje, odprtost in ustvarjalnost so nekateri vidiki, ki jih omogoča ali neguje implementacija inteligentnih rešitev (Somwanshi in drugi, 2016).

Pomemben element pametnih vasi je vzporeden razvoj pametnega gospodarstva, ki se mora usmeriti na lokalno raven. Lahko se razvije v povezavi s področjem konkurenčnosti, ki ga dosežemo s pomočjo energetskih inovacij, ali s tehnološko naprednimi proizvodi in storitvami. Energetski prehod, predvsem gradnja energetskih skupnosti, zahteva vključevanje različnih akterjev, vključno s podjetji, lokalnimi voditelji, upravnimi enotami in lokalnimi prebivalci. Energetski prehod zahteva družbeno solidarnost, sodelovanje, dialog in lokalni aktivizem. Položaj na podeželju lahko izboljšajo majhne lokalne elektrarne na biomaso ali zemeljski plin, bioplin ali hidroelektrarne in vetrne elektrarne. Samooskrba in energetska diverzifikacija, na primer z uporabo sončne energije, mikromrež in biomase, bosta ključni za zagotavljanje čiste in obnovljive energije v pametnih vaseh. Takšni projekti prispevajo k regionalnemu razvoju in izboljšujejo energetske varnost, saj ni potrebe po transportu energije na velike razdalje. Ker pa so zgrajeni v bližini gospodinjstev, pogosto med vaščani niso sprejeti (Aziiza in Susanto, 2020). Poleg tega samozadostna oskrba z električno energijo pospešuje uvedbo IKT, hkrati pa ščiti digitalno infrastrukturo pred morebitnimi podnebnimi nevarnostmi (Fernández in Peek, 2023).

Pri upravljanju z energijo je pomemben proces spremljanja, nadzora in varčevanja z energijo v zgradbi ali organizaciji. Običajno to vključuje naslednje korake (Natarajan in Kumar, 2017):

- merjenje porabe energije in zbiranje podatkov;
- iskanje priložnosti za varčevanje z energijo in ocena prihranka energije pri posamezni aktivnosti. Običajno analizirajo podatke števca, da bi našli in količinsko opredelili rutinsko porabo energije, prav tako pa bi lahko raziskali prihranke energije, ki bi jih lahko dosegli z zamenjavo opreme (npr. razsvetljave) ali z nadgradnjo izolacije stavb;
- sprejemanje ukrepov za usmerjanje priložnosti za varčevanje z energijo.

Cilj pametne vasi je tudi izboljšanje lokalnega gospodarskega stanja. Obstajajo trije deli domenskega gospodarstva, to pa so lokalni gospodarski potencial, podjetja v lokalni lasti in lokalne gospodarske storitve. Kazalniki storitev, ki temeljijo na lokalnem gospodarstvu, so sestavljeni iz podjetništva in sektorja lokalnih dobrin. Ustanovitev podjetij v lokalni lasti je prizadevanje za upravljanje potenciala vasi, tako da ga je mogoče uporabiti za izboljšanje lokalnega gospodarstva (Aziiza in drugi, 2023). Naslednji vidik so ekonomske storitve, ki vključujejo kazalnike ekonomskega usposabljanja, tržne medije, dostop do gospodarskih institucij in pomoč malim podjetjem (Wibowo, 2020).

Pametno okolje je povezano z uresničevanjem koncepta pametne vasi. Posebno pozornost je treba nameniti trajnostni rabi naravnih virov in se preusmeriti k obnovljivim virom energije. Primer zgoraj navedenega je prenova stavb za zmanjšanje njihove porabe energije, spremljanje onesnaženosti in zagotavljanje sodobnega nadzora ulične razsvetljave. Pozornost je treba nameniti ozaveščanju članov skupnosti o potrebi po uveljavljanju sprememb. Okoljski cilji, zastavljeni pri teh dejavnostih, naj bi zmanjšali trenutna okoljska bremena, hkrati pa podpirali načela trajnostnega razvoja in ekološke varnosti (Budziewicz-Gu'zlecka in Wojciech, 2022).

Ko se prebivalstvo na podeželju povečuje, se povečuje tudi kopičenje odpadkov in smeti, zato je za vas koristna avtomatizacija ravnanja z odpadki. V večini vasi so klasični zabojniki brez avtomatizacije. Časovna stopnja odlaganja odpadkov se razlikuje za vsak zabojnik in ne zagotavlja nobenih podrobnosti o stanju. Pravilno zbiranje in odlaganje teh odpadkov postajata nujna. V neavtomatiziranem scenariju gre pobiralec smeti fizično do vsakega zabojnika in preveri raven smeti, kar vključuje več fizičnega dela in zapravlja tako čas kot gorivo. Tehnike ravnanja z odpadki, s katerimi se ne upravlja učinkovito, lahko povzročijo resne okoljske težave in pride do povečanja stroškov. Zabojniki za odpadke, povezani s senzorji, so sposobni navesti stanje ravni odpadkov. Cilj je uporaba omrežja, povezanega z oblakom, za avtomatizacijo zabojnikov za odpadke in učinkovito upravljanje zbiranja odpadkov. Na ta način ne rabimo fizične osebe, ki preverja raven stanja v zabojniku. Prav tako se lahko s pomočjo senzorjev izve, ali je zabojnik prevrnjen ali poškodovan. Ko je poln, lahko obvesti zaposlene, da ga izpraznijo. Na ta način se prihrani na gorivu, človeško delovno silo pa porabimo za zahtevnejše naloge (Natarajan in Kumar, 2017).

Kot večkrat omenjeno, je pomemben del pametne vasi tehnologija, ki velja za prodoren in močan katalizator. Spremeni lahko družbe in gospodarstva, zato bodo mesta in vasi, ki bodo uspešne pri digitalni preobrazbi, imele trdno konkurenčno prednost glede svoje privlačnosti, kar je še posebej pomembno za privlačnost in zadrževanje mlajše generacije (Fernández in Peek, 2023). Z njeno pomočjo se poveča demokratična vključenost in izboljša kakovost življenja vaščanov (Aziiza in Susanto, 2020). Tehnološka dimenzija je bila razdeljena na dva vidika, in sicer IKT in tehnologijo, ki je primerna za podeželje. Tehnologija, ki se izvaja v pametni vasi, mora biti v skladu s potrebami in zmožnostmi same vasi. V vasi se mora uporabljati tehnologija, ki olajša življenje in ne prinaša prevelikih stroškov (Aziiza in drugi, 2023). Implementacija rešitev IKT na podeželju izboljša povezljivost. Pripomore k integraciji malih podjetij v e-trgovino, izboljša kakovost življenja s komunikacijo in rešitvami za e-zdravje. Optimizira javni prevoz in pametno mobilnost za povečanje dostopnosti in zmanjša oviro razdalje s spodbujanjem novih priložnosti za delo na daljavo. Poleg tega izobraževanje na daljavo omogoča mlajšim vaščanom, da dobijo dostop do ustreznega pouka (Fernández in Peek, 2023).

Podeželski turizem dopolnjuje druge gospodarske dejavnosti ter prispeva k bruto domačemu proizvodu (v nadaljevanju BDP) in ustvarjanju delovnih mest. Turizem predstavlja velik potencial za spodbujanje lokalne gospodarske rasti in družbenih sprememb. Spodbujanje

potenciala podeželskega turizma je še posebej pomembno, saj je večina podeželskih območij med najbolj ranljivimi regijami v EU, pri čemer je BDP na prebivalca na splošno nižji v podeželskih in vmesnih regijah kot v urbanih regijah. Turizem Združenih narodov navaja, da je podeželski turizem vrsta turistične dejavnosti, pri kateri je obiskovalčeva izkušnja povezana s široko paleto izdelkov, ki so na splošno povezani z dejavnostmi, ki temeljijo na naravi, kmetijstvu, podeželskem življenjskem slogu/kulturi, ribolovu in ogledovanju znamenitosti (Marcinkowska in drugi, 2024).

Dejavnosti, povezane s podeželskim turizmom, potekajo v neurbanih območjih z naslednjimi značilnostmi: nizka gostota prebivalstva, krajina s prevladujočim kmetijstvom in gozdarstvom ter tradicionalna družbena struktura in način življenja. Kljub potencialu podeželskega turizma obstajajo velike regionalne vrzeli v gospodarskem, infrastrukturnem in družbenem razvoju, ki bi lahko ovirale njegovo rast. Težava nastane, ker pogosto ni dobro razvitih povezav med urbani in podeželskimi regijami, ki bi omogočale enostavno gibanje turistov. Takšna situacija lahko zmanjša privlačnost podeželskih regij za turiste, hkrati pa povzroči nezadovoljstvo v lokalnih skupnostih. Turizem je lahko ne glede na svoje ogromne prednosti tudi vir negativnih eksternalij za lokalne skupnosti, gospodarstvo in okolje. Intenzivnejši turizem lahko negativno vpliva na kulturno identiteto ali povzroči spremembe v regionalni favni in flori. Lahko tudi ovira dostop do javnih storitev ali dostop lokalnega prebivalstva do nepremičnin. Takšni učinki lahko imajo še posebej velik vpliv v regijah z izrazito nerazvito infrastrukturo, povezljivostjo ali javnim prevozom (Marcinkowska in drugi, 2024).

Pomemben element vaškega turizma je trajnostni turizem, ki upošteva trajnostna načela. Ta se nanašajo na okoljske, gospodarske in družbeno-kulturne vidike razvoja turizma in med temi dimenzijami vzpostavljajo ustrezno ravnotežje ter tako zagotovijo dolgoročno trajnost. Sem spadajo okolju prijazne namestitve, kar zmanjša vpliv na okolje in turistom omogoča izkušnjo zelenega življenja. Primer je ekoturizem – trajnostna oblika turizma, ki temelji na naravnih virih in se osredotoča predvsem na doživljanje in spoznavanje narave. Običajno se nahaja v naravnih območjih in bi moral prispevati k ohranitvi takšnih območij (Global Sustainable Tourism Council, 2022). Primer ekološkega turizma, ki je dodal tehnologijo, je vas Gavi v Indiji. Prek spleta lahko obiskovalci rezervirajo izlete in prenočišča. V vasi prebivajo v okolju prijaznih prenočiščih. Do točke ni mogoče priti s svojim prevoznim sredstvom brez dovoljenja gozdarjev, zato so organizirali prevoze, ki jih turisti rezervirajo vnaprej. Tudi dejavnosti, s katerimi se turisti ukvarjajo, so okolju prijazne, in sicer imajo safari z divjimi živalmi, opazovanje ptic in pohodništvo. Na tak način ohranjajo urejeno in neonesnaženo naravo ter biotsko raznovrstnost in imajo koristi od turizma (Virgin Locales Travels, 2023).

Tudi turistične vasi se morajo prilagoditi tehnološkemu napredku in potrebam. K temu pa pripomore pametni turizem. Pametni turizem se nanaša na integracijo napredne tehnologije in trajnostnih praks za izboljšanje turistične izkušnje, hkrati pa podpira kulturne, gospodarske in okoljske cilje lokalne skupnosti (Flores-Crespo in drugi, 2022). Tudi

družbeni mediji so spremenili vedenje podeželskih turistov s predhodno raziskavo destinacije, namestitve in aktivnosti, ki se izvajajo med potovanjem. Prek socialnih omrežij in platform predstavijo tradicionalne umetnosti, obrti in kulinarične izkušnje. To pomaga ohranjati lokalno kulturo, poleg tega pa zagotavlja vir dohodka za prebivalce. Trend zato narekujejo podjetniki, ki ponujajo nove pristope IKT za dodajanje vrednosti turistični izkušnji. IKT podeželju omogoča prepoznavnost, komunikacijo in vključevanje v turistične tokove, trženje proizvodov in storitev višje kakovosti (Ballina, 2022). Mobilne aplikacije in digitalne platforme lahko nudijo informacije o znamenitostih, zgodovini in dogodkih. Dodajo lahko tudi interaktivne zemljevide, turistične vodnike ter razširjeno in navidezno resničnost, ki jo lahko uporabijo za ustvarjanje poglobljenih izkušenj, kot so virtualne rekonstrukcije zgodovinskih znamenitosti ali interaktivne kulturne izkušnje. Dodajo lahko tudi QR-kode pred znamenitostmi, da si turisti lahko preberejo več podrobnosti. To izboljša turistično izkušnjo (Ballina, 2022).

Primer uporabe platforme je v vasi Xijiang Qianhu Miao, ki je zgradila platformo 5G, ki turistom omogoča pregledovanje zemljevida vasi v realnem času in iskanje parkirnih mest, predstavlja slikovite točke in priporoča poti. Po vzpostavitvi te platforme je med prazniki pomladnega festivala vas obiskalo 142.000 obiskovalcev, kar je 482,01 % več kot leto prej, pri čemer so prihodki od turizma dosegli 19,8 milijona dolarjev, kar je medletno povečanje za 532,53 %. Boljša pokritost s signalom 5G in poglobljena integracija 5G s tehnologijami, vključno z umetno inteligenco, navidezno resničnostjo, razširjeno resničnostjo, velikimi podatki in robnim računalništvom, sta spodbudili ponovno oživitev kitajskega podeželja. Pametni turizem je tipičen scenarij pospeševanja ponovne oživitve podeželja z inteligentnimi sredstvi (People's Daily Online, 2023).

Ker je kmetijstvo pomembna panoga podeželja, je ena od ključnih potez pametnih vasi tudi pametno in precizno kmetijstvo. Pametno kmetovanje se osredotoča na uporabo podatkovnih in informacijskih tehnologij za učinkovitejšo uporabo človeškega dela ter izboljšanje kakovosti in količine pridelkov. Vključuje integracijo naprav interneta stvari (angl. Internet of things, v nadaljevanju IoT), umetne inteligence, računalništva v oblaku, analitike big data in blockchain tehnologije. Osredotoča se na avtomatizacijo kmetijske opreme in zagotavljanje nadzora na daljavo (npr. z droni). Primer je spremljanje živine, ki ga podpira IoT (Hegde, 2021).

Precizno kmetijstvo je podmnožica pametnega kmetijstva, ki ima ožji pristop in se osredotoča predvsem na optimizacijo vložkov in upravljanje pridelkov na ravni polja. Z uporabo tehnologije poveča donos pridelkov ob zmanjšanju vnosov. Uporablja napredno tehnologijo in analizo podatkov za maksimiranje pridelkov, zmanjšanje odpadkov in povečanje produktivnosti. To je potencialna strategija za reševanje nekaterih glavnih vprašanj, s katerimi se sooča sodobno kmetijstvo, kot je prehranjevanje naraščajočega svetovnega prebivalstva ob zmanjševanju vplivov na okolje. Podatki in sistemi za zbiranje podatkov, orodja za podporo odločanju ter oprema, ki temelji na podatkih, in prilagoditve vnosa so glavni elementi preciznega kmetijstva, ki se ukvarja s tremi ključnimi koraki:

diagnozo, odločanjem in izvedbo (Karunathilake in drugi, 2023). Senzorji IoT zbirajo vremenske informacije, stanje vlage v tleh, zdravje pridelkov in goveda. Avtomatizacija analize podatkov pomaga pri boljšem nadzoru pridelka in doseganju višjega standarda. Podobno se lahko senzorji IoT uporabljajo za sledenje lokaciji, spremljanje zdravja in ustvarjanje dnevnika uspešnosti živali (Degada in drugi, 2021).

Pomemben element vasi v razvoju je izboljšana mobilnost, saj omogoča dostop do dela, izobraževanja, storitev in ostalega. Prometna revščina je širok vseobsegajoč pojem, ki zajema revščino mobilnosti. Gre za pomanjkanje možnosti prevoza. Za posameznika lahko rečemo, da je prometno reven, če je izpolnjen vsaj eden od naslednjih pogojev (Hult in drugi, 2021):

- Ni možnosti prevoza, ki bi ustrezala posameznikovemu fizičnemu stanju in zmožnostim.
- Možnosti, ki so na voljo, ne dosežejo ciljev, kjer bi posameznik lahko zadovoljil dnevne potrebe po aktivnosti.
- Denar, porabljen za prevoz, pusti gospodinjstvu preostali dohodek pod pragom revščine.
- Posameznik mora preživeti preveč časa na poti, da bi izpolnil dnevne potrebe po dejavnostih.
- Pogoji potovanja so nevarni ali nezdravi za posameznika.

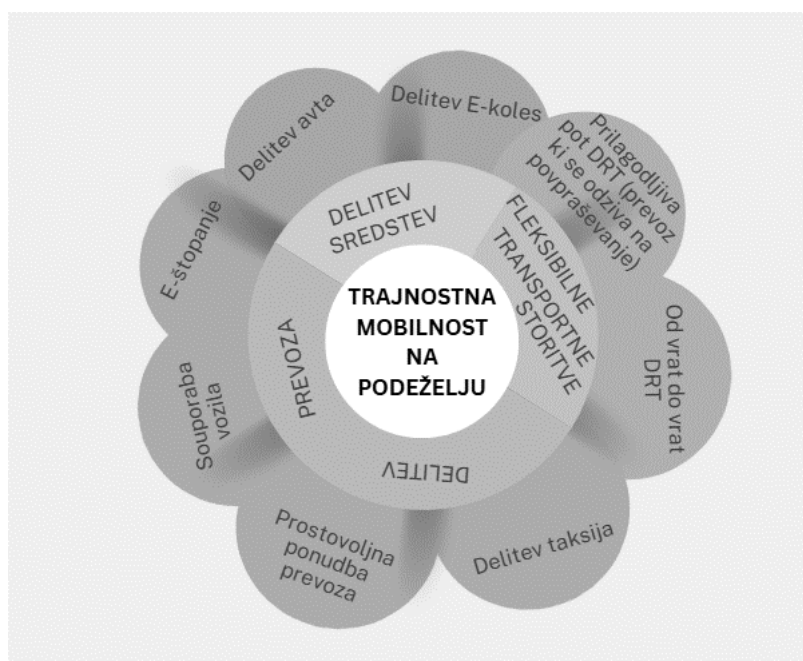
Mobilnost je eden od bistvenih dejavnikov vsake skupnosti. Še posebej je pomembna na podežlju, kjer je veliko bistvenih stvari nekoliko oddaljenih. Zagotovitev trajnostne mobilnosti lahko pozitivno prispeva k blažitvi podnebnih sprememb (ENRD, 2019). Kot vidimo na sliki 1, obstajajo tri možnosti trajne mobilnosti na podežlju:

- delitev prevoza,
- delitev sredstev in
- fleksibilne transportne storitve.

Storitev skupne vožnje omogoča združevanje povpraševanja po mobilnosti za skupno vožnjo v istem vozilu. Primeri so (SMARTA, 2017):

- Deljenje taksija: visoka stopnja prilagodljivosti brez urnikov.
- Prostovoljna ponudba prevoza: gre za osnovno obliko skupnega prevoza, kjer vozniki drugim uporabnikom ponudijo vožnjo brezplačno ali za majhno povračilo. Večinoma je to razširjeno na podežlju in oddaljenih območjih, kjer se ljudje med seboj poznajo. V mestih in predmestjih je ta praksa izginila.
- Souporaba vozila (angl. Car-pooling): sestavljena iz delitve potovanja z drugimi ljudmi v istem avtomobilu hkrati.
- E-štopanje: organizirana oblika skupne mobilnosti, ki jo je mogoče izvesti z zelo nizkimi stroški in brez sredstev. Tehnologija pomaga z vidika varnosti. Idealno je za skupnosti, kjer se ljudje poznajo.

Slika 1: Možnosti trajnostne mobilnosti na podeželju



Vir: prirejeno po SMARTA (2017).

Delitev sredstev uporabniku omogoča uporabo/prevzem določenega prevoznega sredstva (kolo, avto, e-skuter) brez lastninskih težav, uporabniki morajo biti registrirani v aplikaciji. Delitev avta je običajno razpršena v mestnih območjih, saj se komercialnim operaterjem to ne zdi dovolj donosno. Običajno zato skupnost sama organizira delitev avta. Delitev e-kolesa je lahko uporabna za razdalje 5–10 km. Večinoma se uporablja za dostop do glavnega omrežja javnega prevoza in vozlišč, kot so železniške postaje ali avtobusna postajališča (SMARTA, 2017).

Fleksibilne transportne storitve vključujejo nabor storitev, ki delujejo kot dodatna plast med običajnim (na fiksni poti in po urniku) prevozom in osebnim prevozom (avto ali taksi). Prilagodljiva pot je pot, ki se odziva na povpraševanje (angl. Demand-responsive transport, v nadaljevanju DRT), poveča območje prodora in pokritosti z omogočanjem poti do vnaprej določenega postajališča, kjer je veliko povpraševanje. Omogoča povečanje učinkovite dostopnosti brez velikega povečanja sredstev. V večini primerov je mogoče spremeniti tudi načrtovani čas. Od vrat do vrat DRT zagotavlja najvišjo raven pokritosti in uporabnosti, saj pot temelji na povpraševanju v realnem času (SMARTA, 2017).

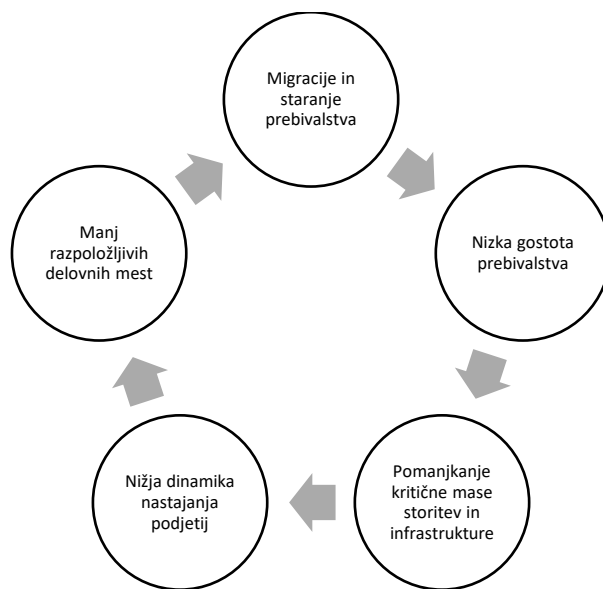
2.3 Pomen pametnih vasi pri izzivih podeželja

Idejo pametne vasi najpogosteje povezujemo s cilji, kot so izboljšanje blaginje, prihranek energije, gospodarstvo z nizkimi emisijami, zmanjšanje neenakosti med mestnimi in podeželskimi območji ter izboljšanje gospodarskih razmer. Podeželje predstavlja 44,6 % ozemlja EU-27, kar je 1.882.884 km². Na podeželju živi 93,1 milijona ljudi, kar predstavlja

20,8 % celotnega prebivalstva, ki ustvari 14,6 % BDP. Medtem ko v nekaterih državah članicah živi več kot 40 % prebivalstva na podeželju, na primer v Litvi, Romuniji, Sloveniji, so druge na drugem koncu spektra pod povprečjem EU, na primer Nizozemska, Ciper, Belgija in Švedska (Massot in Negre, 2020).

Podeželske regije so leta 2000 pri uporabi najpogostejšega kazalnika gospodarske uspešnosti, BDP na prebivalca, znašale le 83 % nacionalnega povprečja v državah OECD (OECD, 2005). To šibkejšo gospodarsko uspešnost poganjajo številni dejavniki. Koncept pametne vasi je konstruktiven odgovor na skupek medsebojno povezanih pojavov in procesov, ki so vse pogostejše zaznani v EU, in so ga poimenovali začaran krog propadanja vasi, ki ga vidimo na sliki 2 (Satoła in Milewska, 2022).

Slika 2: Začaran krog propadanja podeželja

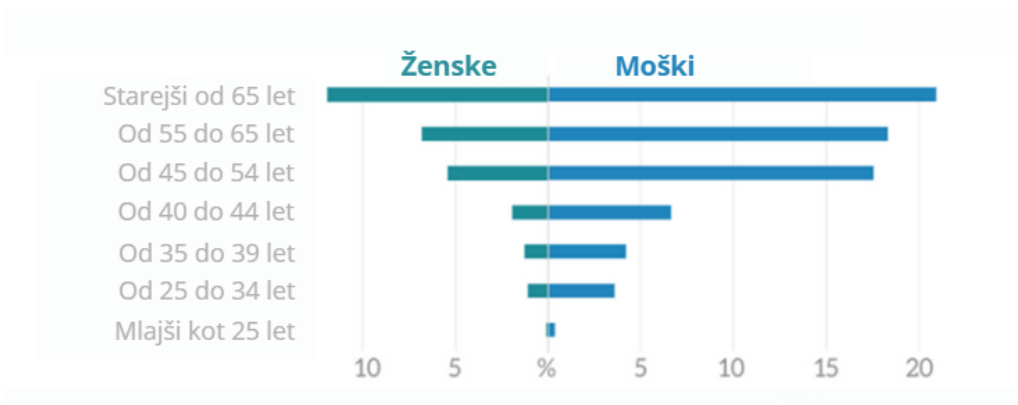


Vir: prirejeno po Satoła in Milewska (2022).

Ta krog vključuje migracije in staranje prebivalstva, nizko gostoto prebivalstva, nizko raven javnih storitev, slabo infrastrukturo, nižjo izobrazbo, manjšo dinamiko ustanavljanja podjetij, manjše število delovnih mest (OECD, 2005). Kot je prikazano na sliki 2, med elemente propadanja vasi sodijo tudi staranje prebivalstva in migracije. Prebivalstvo EU se vztrajno stara. Projekcije kažejo, da bi lahko delež ljudi, starejših od 65 let, do leta 2030 dosegel 30 % prebivalstva EU v primerjavi z 10 % leta 1960. Ta demografski pojav je še bolj pereč na podeželju, zlasti v tistih oddaljenih ali obmejnih regijah, ki se soočajo s staranjem in depopulacijo. Ti trendi so posledica začaranega kroga medsebojno povezanih socialnih in ekonomskih dejavnikov, ki vključujejo odseljevanje mlajših ljudi v urbana središča. Na pretežno podeželskih območjih sta zdaj manj kot dve delovno sposobni osebi na starejšo osebo (Augère-Granier in McEldowney, 2020).

Ne le, da se je število kmetov v zadnjih desetletjih strmo zmanjšalo, ampak tudi generacijska pomladitev ni več zagotovljena. Kot vidimo na sliki 3, je le eden od desetih kmetov mlajši od 40 let. Glavni izzivi za mlade kmete in nove udeležence so: nizka razpoložljivost in visoka cena zemljišč, težave pri dostopu do financ in posojil ter nizka stopnja usposobljenosti mladih kmetov (Augère-Granier in McEldowney, 2020).

Slika 3: Vodje kmetij v Evropski uniji po starostni skupini in spolu



Vir: prirejeno po Eurostat (2018).

Massot in Negre (2020) opozarjata, da trend padanja števila kmetij ni nov ali specifičen za EU. Število kmetij se v večini držav s srednjim in visokim dohodkom že desetletja zmanjšuje zaradi nizke donosnosti kmetijstva in izboljšanih zaposlitvenih možnosti v drugih delih gospodarstva. Glavni problemi kmetijskega sektorja so torej: nižja dodana vrednost proizvodnje, nižje plače v primerjavi z drugimi sektorji in staranje kmečkega prebivalstva.

Demografsko staranje je še posebej pomembno vprašanje v podeželskih regijah nekaterih držav članic, zlasti v Španiji, Grčiji, na Portugalskem in v Franciji, kjer podeželsko prebivalstvo sestavlja večji delež ljudi, starejših od 65 let. Iste države kažejo razmeroma nizek delež otrok (0–15) na upokojence (>65), nizko razmerje med mladimi odraslimi (15–24) in upokojenci ter visoko skupno razmerje odvisnosti (celotno prebivalstvo/starost 15–64 let). Zaradi tega ne preseneča, da sta staranje podeželskega in kmečkega prebivalstva ter potreba po prilagoditvi ali zmanjšanju odtoka mladih s podeželja resna izziva za generacijsko pomladitev in trajnost evropskih podeželskih regij (Kasimis, 2010).

Te povprečne številke pa skrivajo veliko raznolikost podeželskih skupnosti EU, tako glede geografskih vzorcev (okoljskih, podnebnih, krajinskih) kot stopnje razvoja ter socialno-ekonomskih in demografskih trendov. V tem kontekstu so podeželski izzivi zelo različni v primeru urbanih in primestnih območij, oddaljenih območij ali gorskih območij. Posledično bodo potrebovali posebne poti in razvojne strategije, prilagojene lokalnim razmeram, ki bodo iskale sinergije med javnim delovanjem in zasebnimi akterji na terenu (Massot in Negre, 2020).

Številna socialna, gospodarska in teritorialna vprašanja vplivajo na starejše ljudi, ki živijo na podeželju. Ključni izziv je naraščajoča potreba po zdravstveni oskrbi ter pomanjkanje zadostnih zdravstvenih storitev in storitev oskrbe na nekaterih podeželskih območjih, ki ne pritegnejo novih generacij zdravstvenih delavcev. Razmere poslabšuje depopulacija, ki ima za posledico javno dezinvestiranje storitev. Starejši ljudje lahko trpijo tudi zaradi osamljenosti in izoliranosti, kar včasih vodi celo v socialno izključenost, zlasti na območjih, kjer ni javnega prevoza ali so geografsko izolirana (Augère-Granier in McEldowney, 2020).

Obstoječa demografska struktura vpliva na delovanje celotnih lokalnih skupnosti v vidikih, kot so izobraževanje, trg dela, zdravstvo in druge javne storitve. Prav ta zadnji vidik je trenutno v središču razprave o prilagajanju storitev potrebam starajoče se družbe (Komorowski in Stanny, 2020).

Ena od težav kroga propadanja vasi je tudi brezposelnost. Te ne bi smeli deliti na urbani ali podeželski pojav, ampak jo opredeliti z vidika gospodarskih struktur ter ugodnih pogojev za gospodarsko dejavnost in delovna mesta. Če primerjamo stopnjo skupne brezposelnosti in brezposelnosti mladih glede na stopnjo urbanizacije, je povprečna stopnja na ravni EU nekoliko višja v urbanih območjih kot na podeželju, vendar je povprečna stopnja revščine višja na podeželju. Ta revščina je povezana s šibkejšim trgom dela, nižjo stopnjo izobrazbe, demografskim izzivom in geografskimi značilnostmi oddaljenih krajev. Zaradi oddaljenosti pa je dostop do storitev dražji in težji. Izziv predstavlja tudi upadanje deleža kmetijstva v zadnjih desetletjih. Pomen primarne dejavnosti se med državami razlikuje. V Belgiji in Nemčiji je primarni sektor leta 2019 ustvaril 1,2–1,3 % celotne zaposlenosti, medtem ko se je v nekaterih južnih in vzhodnih državah gibal od 9 % do 21 %. Razlikuje se po državah, na primer v Romuniji je ustvaril 21,8 %, v Bolgariji 16,9 %, v Grčiji 10,9 % in na Poljskem 9,2 % (Massot in Negre, 2020).

Kmetijstvo je postalo manj delovno intenzivno, gospodarstvo pa se čedalje bolj osredotoča na terciarno dejavnost. Tu je več delovnih mest, kjer pa so v prednosti mestna središča. Selektivno izseljevanje s podeželja v mesta, povezano z delom, zlasti mlajših in dobro izobraženih delavcev, lahko povzroči vztrajno počasno uhajanje prebivalstva in negativno naravno populacijsko bilanco. Ruralno krčenje torej postane pokazatelj širše strukturne krize gospodarskega nazadovanja in upadanja trga dela ter pogloblja razkol med mestom in podeželjem (Martinez Juan in McEldowney, 2021).

Do leta 2030 se pričakuje znatno povečanje prebivalstva (>10 %) na podeželskih območjih blizu gospodarskih grozdov ali na obalnih in urbaniziranih območjih z dobro razvitim prometom. Obstajajo številne prednosti, ki lahko pritegnejo ljudi k življenju na podeželju. To so npr. nižji stanovanjski in življenjski stroški, več prostora, manj onesnaženo okolje in manj stresen življenjski slog. To se bo odražalo zlasti v južnem in severovzhodnem delu Španije, jugovzhodnem delu Švedske, Finske in Belgije, severnem delu Italije in Poljske, na Cipru in okoli večine evropskih glavnih mest (Massot in Negre, 2020). Dejansko se je stopnja industrijskega zaposlovanja v pretežno podeželskih regijah v 90. letih povečevala za

0,5 % na leto, medtem ko je na drugih območjih upadala. Lažje potovanje na daljše razdalje je ljudem omogočilo tudi življenje na podeželju, hkrati pa delo v mestih. Ti dejavniki so prispevali k preobratu trenda izseljevanja v nekaterih državah, vključno s Francijo, Anglijo in Nizozemsko (OECD, 2005).

Več naložb v pametne vasi koristi prebivalcem, saj je njihovo življenje udobnejše in preprostejše, poleg tega pa tudi skupnost naredi bolj opolnomočeno, odporno, avtonomno in povezano (Fernández in Peek, 2023). Prednosti izvajanja strategij pametnih vasi so (Harney, 2020):

- združevanje skupnosti, da oblikujejo dogovorjene poti za razvoj in naložbe na svojem območju,
- dajanje skupnostim vpliv na razvoj svojega območja in razvijanje njihove sposobnosti za soočanje z izzivi,
- začeni s projekti majhnega obsega, lahko nadaljujejo do večjih, bolj ambicioznih projektov,
- obvezovanje skupnosti, da ugotovijo, kaj je potrebno, in ne le, da lovijo sredstva, ki so na voljo,
- omogočanje večje usklajenosti dejavnosti razvoja podeželja,
- omogočanje finančnim oddelkom, ki so seznanjeni s predlaganimi načrti, da zagotovijo priložnosti za bolj ciljno usmerjene tokove financiranja,
- dokazovanje zavezanosti skupnosti k razvoju območja, s projekti, ki bodo bolj verjetno izvedeni in vzdrževani,
- omogočanje, da vloge za financiranje skupnosti z dogovorjenimi strategijami dosežejo višje rezultate v izbirnih postopkih,
- opolnomočenje uveljavljene skupnosti za mentorstvo novim skupnostim, razvijanje zmogljivosti in spodbujanje povezav med območji.

Pametne vasi so odziv na upadanje prebivalstva in demografske spremembe pri iskanju lokalnih rešitev za zmanjšanje javnega financiranja in centralizacijo javnih storitev, za izkoriščanje povezav z mesti, za povečanje vloge podeželja pri prehodu na nizkoogljično krožno gospodarstvo in za spodbujanje digitalne preobrazbe podeželja. V korist prebivalcev in podjetij se v pametnih vaseh izboljšujejo konvencionalna in nova omrežja ter storitve z uporabo digitalnih in telekomunikacijskih tehnologij, inovacij ter boljše uporabe znanja, kar je podobno tistemu, kar ideja pametnega mesta želi doseči za mesta (Fernández in Peek, 2023).

2.4 Tehnologija v pametnih vaseh

Tehnologija je pomemben element pametnih vasi, vendar pa obstajajo razlike v tem, kakšne so vloge tehnologij v vaseh. Pri razvoju pametnih vasi namreč ni prioriteta tehnološka prevlada, ampak je tehnologija razumljena kot sredstvo za spremembo. Pametne vasi pa dajejo večji poudarek blaginji in razvoju skupnosti (Hlaváček in drugi, 2023).

Vsebina pametne vasi se povezuje s cilji trajnostnega razvoja podeželja, digitalna tehnologija pa je potrebna za njuno povezovanje. Digitalna tehnologija ima štiri značilnosti: komunikacijo, povezovanje, računanje in uporabo. Komunikacija se nanaša na digitalno tehnologijo s funkcijo označevanja in povezovanja. Povezava se osredotoča na interakcijo med digitalno tehnologijo in zunanjim okoljem. Računanje kaže, da ima digitalna tehnologija funkcijo obsežnega spreminjanja in ponavljanja. Aplikacija poudarja potencial uporabe, ki ga prinaša zlitje digitalne tehnologije in drugih virov (Zhao in drugi, 2022).

Infrastrukturni sistem pametne vasi je sestavljen iz treh delov: zaznavanja IoT, komunikacijskega prenosnega omrežja in računalniških storitev. Zaznavanje IoT je sprednji del konstrukcije digitalne vasi, ki zbira podatke, izvaja inteligentno identifikacijo in tridimenzionalno zaznavanje prek naprav za zaznavanje. Komunikacijsko prenosno omrežje je namenjeno učinkovitemu in varnemu nalaganju zbranih podatkov v podatkovni center. Vključuje žična omrežja, brezžična omrežja in vizualna omrežja. Računalniška storitev je zagotavljanje računalniške moči za podporo razvoju različnih aplikacij s pomočjo obdelave podatkov v realnem času. Računalniške storitve vključujejo predvsem računalništvo v oblaku in robno računalništvo. Village Brain gradi digitalne platforme s sprejetjem digitalnih tehnologij, kot so veliki podatki, verige blokov in umetna inteligenca, za podporo digitalne transformacije odločanja na podeželju in avtomatizacije poslovnih procesov (Zhao in drugi, 2022).

IoT je združenje omrežnih naprav, ki so povezane prek spleta. Sestavljen je iz mehanskih pripomočkov, senzorjev, strojev, avtomobilov itd. Nekatere od teh naprav so zasnovane tako, da lahko prenašajo informacije drugim napravam, ki so priključene na splet. Vse, kar ima internetno povezavo ali senzor, ima sedaj možnost vzpostavitve mreže (Mudholkar in drugi, 2021). Uporaba IoT se je začela v pametnih mestih. Kasneje so ugotovili, da se uporaba tehnologije IoT lahko razširi tudi na koncept pametnih vasi in tako izboljšuje življenje prebivalcev. Na vasi je še posebej uporaben pristop, ki temelji na kraju in kontekstu, saj predlaga »integrirane pristope od spodaj navzgor«. Pri tem pristopu skupnost sodeluje pri razvoju. Ciljajo na edinstvene razmere v specifičnih okoljih, krepitev skupnih procesov odločanja, delitev pobud, spodbujanje lokalnih talentov, vire in interese deležnikov. Tako ne vsiljujejo paradigem, ki niso združljive z željami skupnosti in kulturnimi okolji (Cvar in drugi, 2020).

Pametna vas, ki temelji na IoT, lahko zmanjša stroške z izboljšano učinkovitostjo procesov, izkoriščenostjo sredstev in produktivnostjo. Sledenje napravam je izboljšano s senzorji in komunikacijskimi napravami, ki lahko izkoristijo podatke v realnem času, analitika pa jim pomaga pri sprejemanju pametnejših odločitev. Zaradi rasti in zbliževanja podatkov, procesov in stvari na internetu bi takšne povezave postale bolj relevantne in pomembne, kar bi ustvarilo več priložnosti za ljudi, podjetja in industrije. IoT se pogosto uporablja na trgu, ker ima naslednje lastnosti: inteligenca, povezljivost, izražanje, zaznavanje, energija in varnost. Primer je sistem za zaznavanje temperature, ki zazna temperaturni skok in izda opozorilo (Natarajan in Kumar, 2017).

IoT igra glavno vlogo v konceptu ideje o pametnih mestih in vaseh, ker vsem komponentam, ki so v sistemu, omogoča, da delujejo pametneje za nemoteno delovanje sistema z medsebojno interakcijo in usklajevanjem. Ti elementi so povezani prek oddaljenega sistema. Omenjene naprave bodo opremljene z deli za pametno odločanje (Rao in drugi, 2018). IoT je integracija senzorjev, aktuatorjev in majhnih računalniških enot za avtomatizacijo sistema prek interneta. Bloki, ki omogočajo IoT, so komunikacijski vmesniki med stroji (angl. Machine to machine s M2M). Vključujejo senzorje, mikrokontrolerje, mehanizme za pridobivanje energije, tehnologijo za določanje položaja (npr. GPS), radiofrekvenčno identifikacijo (angl. Radio Frequency Identification – RFID) in Bluetooth z nizko porabo energije (Degada in drugi, 2021).

Pri vzpostavitvi pametne vasi moramo v prvem koraku prepoznati vse naprave, ki bodo morale med seboj komunicirati. Po tem koraku je treba namestiti stikala, senzorje in nadzorne kamere. Tako senzorji kot naprave se povežejo in začnejo proizvajati velike količine podatkov, ki se na koncu shranijo in obdelajo na strežnikih v oblaku. Obstaja koncept, imenovan analitika velikih podatkov, ki je sestavljen iz orodij, kot je Hadoop, ki analizira podatke za najboljšo uporabo. Glavni cilj ideje o IoT je doseči pametne domove, pametno kmetijstvo, pametno izobraževanje, pametne vremenske sisteme, nadzorne sisteme in podobno (Degada in drugi, 2021).

Definicija ekosistema IoT je sestavljena iz treh dejstev: okolja, podatkov in ljudi. Ekosistem IoT je omrežje med seboj povezanih naprav, ki obstajajo v nekem okolju, zbirajo podatke in jih dostavljajo ljudem, ki jih obdelujejo in analizirajo z uporabo tehnologije. S tem pa dosežejo vnaprej določene cilje, kot so na primer pametno zdravstvo, pametni dom itd. Ekosistem IoT je sestavljen iz naslednjih komponent, ni pa nujno, da ima vse (Bates, 2022):

- IoT-naprave: to so fizične naprave, ki so v interakciji z okoljem. Obstajata dve vrsti:
 - Senzor: napravo IoT povezuje s stanjem površine ali posameznika. Zbira informacije o okolju in meri njegove fizikalne parametre, kot so temperatura, gibanje, pretok ljudi itd. Senzorji pretvorijo fizikalne pojave v digitalno obliko.
 - Aktuator: naprava, ki izvaja fizične akcije na stvareh, ko dobi tak ukaz. Primer povezave s senzorjem: aktuator prižge luč, ko senzor zazna gibanje.
- Omrežje: odgovorno za komunikacijo znotraj ekosistema IoT med pametnimi stvarmi, oblakom in prehodom.
- Varnostna komponenta: odgovorna za nadzor dostopa do omrežja IoT, za varnost prenosa podatkov, preprečuje uhajanje podatkov in skenira zlonamerno programsko opremo. Varnostno komponento predstavljata vdelana programska oprema in programska oprema ponudnikov varnosti, kot na primer Azure Sphere. Pomembna je, ker imajo številne naprave neobstoječa ali preprosta gesla za preverjanje pristnosti.
- Usmerjevalnik: naprava, ki skozi sebe prepušča podatkovne tokove od senzorjev do oblaka in obratno. Izvaja tudi predhodno obdelavo podatkov, preden se informacije prenesejo v oblak. Ta komponenta ni obvezna, saj naprave lahko tudi same vzpostavijo povezavo z internetom.

- Oblak: uporablja se za shranjevanje velike količine podatkov, upravljanje in globljo analizo. Aparate pripravi za zbiranje, obdelavo in shranjevanje informacij. Informacije so dostopne takoj, dostopne so tudi na daljavo prek spleta. Oblak je izboljššan z zmogljivimi orodji za analizo in vizualizacijo, algoritmi za velike podatke in tehnologijo strojnega učenja. Primer uporabnega pomena oblaka: zgradili so ekosistem IoT z 10.000 povezanimi napravami, ki merijo fizične parametre iz okolja na poljskih pridelkih. Zberejo neobdelane podatke in jih pošljejo na domač računalnik. To bi bilo narobe, saj računalnik verjetno nima niti kapacitete za tako količino podatkov, poleg tega pa so neobdelane informacije neuporabne. Lažje je, če se uporabi tehnologija v oblaku. Tako pridobimo vso zmogljivost za shranjevanje, ki jo potrebujemo, in imamo vsa potrebna orodja za obdelavo in analizo podatkov. Primer oblaka je IoT iz Googla (Zubovich, 2023).
- Uporabniški vmesnik: del ogrodja, ki se povezuje s končnim odjemalcem. Nujno je narediti lahko razumljiv vmesnik, ki ga je mogoče uporabiti brez veliko napora in posebnih informacij. Preprostejši kot je uporabniški vmesnik, učinkovitejši je izdelek (Mudholkar in drugi, 2021).
- Uporabniki: vsi ljudje, ki vplivajo na ekosistem IoT in ga uporabljajo za svoje namene. Uporabniki so ljudje z osebnimi pripomočki IoT, raziskovalci, ki uporabljajo analitiko iz oblaka IoT, osebje, ki uporablja IoT v svojih operativnih procesih, deležniki, ki izkoriščajo prednosti velikih industrijskih rešitev IoT.

Daljinsko zaznavanje velja za orodje z velikim potencialom za izboljšanje pametnega in preciznega kmetijstva. Droni, znani kot brezpilotna letala, so velikega pomena, saj imajo številne prednosti v primerjavi z drugimi tehnologijami daljinskega zaznavanja. Na primer brezpilotna letala lahko tudi v oblačnih dneh zagotavljajo visokokakovostne slike. V kmetijstvu obstajajo številna področja uporabe brezpilotnih letal, saj jih je mogoče integrirati z novimi tehnologijami, računalniškimi zmogljivostmi in vgrajenimi senzorji za podporo upravljanja s pridelki (npr. kartiranje, spremljanje, namakanje, diagnosticiranje rastlin, zmanjšanje nesreč, sistemi zgodnjega opozarjanja). Podobno bi lahko brezpilotna letala uporabili pri številnih kmetijskih dejavnostih, vključno z ocenjevanjem pridelka, ocenjevanjem pomanjkanja vode in odkrivanjem plevela, škodljivcev in bolezni. Lahko tudi pršijo vodo in pesticide v natančnih količinah na podlagi okoljskih podatkov (Rajeb in drugi, 2022).

2.5 Vloga prebivalcev pri uvedbi pametne vasi

Prebivalci imajo v okviru pametne vasi pomembno vlogo, saj imajo namen določiti smer svojega življenja. Na tej podlagi se mora vsak prebivalec zavedati svojega položaja in vloge v vasi. Skupnost se sooča z različnimi omejitvami in težavami, na primer z nizko stopnjo izobrazbe in visoko stopnjo revščine. To vpliva na nizko zavedanje skupnosti o vlogi, ki jo mora imeti v vaški strukturi, zato v mnogih primerih postane pasivna stran in nima koristi od razvoja vasi. Prizadevati si mora za opolnomočenje skupnosti za razvoj neodvisnosti in

blaginje s povečanjem znanja, odnosov, spretnosti, vedenja, sposobnosti in ozaveščenosti javnosti. Opolnomočenje skupnosti je stalen proces, ki povečuje sposobnosti in neodvisnost ter izboljšuje življenjski standard. V tem procesu skupnost identificira in prouči svoje potenciale in težave, na podlagi tega pa oblikuje načrt aktivnosti. Obravnavati mora razvoj in uporabo informacijske tehnologije kot priložnost za optimizacijo svoje udeležbe in prispevka k razvoju vasi. Informacijska tehnologija je namenjena ozaveščanju javnosti in krepitvi zmogljivosti skupnosti, potrebnih za prispevanje k razvoju vasi. Posledica je, da mora skupnost imeti odprt odnos in sprejeti informacijsko tehnologijo kot del vsakdanjega življenja, tako v osebnem in družbenem kontekstu kot v vaški upravi (Kennedy in drugi, 2022).

Primer koristne vloge prebivalcev se vidi v Poljski vasi Gądn, ki so jo gradili takratni prebivalci z drugačnimi kulturnimi koreninami, kot jih imajo sedanji, zato so sedanji prebivalci začeli sami graditi temelje in pravila za sodelovanje in delitev skupnega prostora. Pred implementacijo pametne vasi so morali narediti profil Gądn. Za to so intervjuvali prebivalce, lokalne nevladne organizacije in podjetnike ter lokalne in regionalne oblasti. Tako so dobili odgovore o perečih vprašanjih, kot so sprememba trase ceste Gądn–Moryn, uporabnost novega centra skupnosti in telovadnice na prostem, kaj respondent lahko naredi za Gądn in pri čem je pripravljen pomagati. Zanimalo jih je, kakšne infrastrukturne spremembe so potrebne v bližnji prihodnosti, ali obstaja potreba po javnem prevozu in ali primanjkuje živil oz. trgovin za vaščane. Preverili so kakovost in uporabo Wi-Fi-ja v vasi, zadostnost in izvor sredstev, iz katerih se financirajo številne lokalne prireditve. S pomočjo teh odgovorov so lahko začeli z implementacijo pametne vasi, pri čemer so vaščani tudi pomagali in vas tako pripeljali do pametne vasi (Pirveli, 2023).

Župani so pri izvajanju pametnih projektov previdnejši kot strokovnjaki. Obravnavajo jih bolj kritično, nimajo finančnih sredstev za njihovo izvedbo, negotovi so glede svojih stališč do pametnih projektov, tudi zaradi slabe informiranosti. Župani bi pozdravili izboljšano institucionalno in svetovalno podporo države in regij, ki bi olajšala proces odločanja na področju izbire ustreznih pametnih rešitev in prispevala k intenzivnejši uporabi pametnih rešitev pri razvoju vaških občin (Hlaváček in drugi, 2023).

3 PRIMERI UVEDB KONCEPTA PAMETNE VASI

3.1 Pametne vasi po svetu

Koncept pametne vasi sta razvila raziskovalca iz Indije, Viswanadham in Sowmya Vedula. Ta koncept je bil razvit leta 2010 z opisom ekosistema za vas in kartiranjem postopkov celostnega oblikovanja za izgradnjo pametne vasi (Aziiza in Susanto, 2020).

Obstaja več pobud, ki spodbujajo ali uporabljajo koncept pametnih vasi, še posebej gledano v svetovnem kontekstu. Prva pomembna pobuda je pobuda Smart Village. Cilj pobude je bil

opredeliti okvirne pogoje, potrebne za zagotavljanje energetske storitve vasem, ter izboljšati možnosti za preživetje in zagotavljanje storitev, kot so zdravstveno varstvo, izobraževanje, čista voda in sanitarije (EASAC, 2018). Najpomembnejša vizija je uporaba bolj celostnih pristopov za omogočanje dostopa do energije v podeželskih okoljih, hkrati pa v proces vključujejo vlade, razvojni in zasebni sektor. Najbolj poudarjena komponenta je, kako povezati obnovljive vire energije z IKT. Dejavnosti te pobude potekajo v deželah v razvoju z omejenimi možnostmi dostopa do energije, predvsem v Vzhodni Afriki, Zahodni Afriki, Južni Aziji, Jugovzhodni Aziji, Južni Ameriki in Srednji Ameriki, Karibih in Mehiki (Zavratnik in drugi, 2018).

Druga pomembna pobuda je pobuda inštituta inženirjev (angl. Institute of Electrical and Electronics Engineers, v nadaljevanju IEEE) Smart Village, ki si prizadeva spodbujati skupnosti zunaj omrežja z izobraževanjem in ustvarjanjem trajnostnih podjetij v energetske sektorju. Pobuda je bila prvotno ustanovljena leta 2009 kot Pobuda za rešitve skupnosti in je prevzela sedanje ime leta 2014. Dejavnosti so razširjene po vsem svetu in zdaj služijo več kot 50.000 ljudem, ki živijo v 34 vaseh, večinoma na afriški celini, pa tudi na Haitiju in v Indiji. Ta pobuda se financira s pomočjo zbiranja sredstev. Poleg prej omenjenega energetskega razvoja vasi sta glavna elementa SunBlazer II, to je mobilna bazna postaja, ki temelji na sončni energiji, in drugi element Learning beyond the Light Bulb, to je devetmesečni program študija na daljavo. Omogoča izmenjavo praks vseh skupnosti z namenom ustvarjanja vzajemne koristi, študente pa opremlja z znanjem o različnih razvojnih modelih ter z drugimi veščinami in znanji, potrebnimi za terensko delo (Zavratnik in drugi, 2018). S to pobudo so nastala solarna mikroomrežja, ki so temelj za večjo produktivnost. Zagotavljajo energijo za namakalne črpalke, ki povečujejo proizvodnjo zelenjave tudi v sušnem obdobju. Poleg tega zagotavljajo potrebno hlajenje za medicinske pripomočke, razsvetljavo za klinike in medicinske preiskave. Izobraževalne pobude pa omogočajo ženskam pridobitev znanja, spretnosti in priložnosti, da postanejo samozadostne (IEEE, 2019).

Izobraževalni projekt IEEE Smart Village, ki ga vodi center za preobrazbo skupnosti Papua Nova Gvineja, je obravnaval potrebe v provincah Western Highlands in Jiwaki. Odločili so se, da bodo izboljšali stanje šol in izobraževanja na tem področju. Večina šol komajda deluje zaradi pomanjkanja usposobljenih učiteljev in osnovnih izobraževalnih virov. Odrasli se soočajo s pomanjkanjem zaposlitvenih možnosti in osnovnih spretnosti (samo 58 % prebivalcev zna brati in pisati). Leta 2018 je Odbor za izobraževanje dodelil Centru za preobrazbo skupnosti Papua Nova Gvineja 50.000 USD s podporo IEEE Power and Energy Society za zagotavljanje digitalnih učilnic, usposabljanja učiteljev in poklicnega izobraževanja za vrsto pilotnih šol in treh skupnostnih centrov z načrtovano razširitvijo na 35 šol, ki bodo služile 40.000 ljudem v radiju 10 km. Projekt deluje v tandemu s programom Rotary Foundation, ki v lokalne šole in skupnostne centre prinaša varno vodo, sanitarne pogoje in zdravstveno usposabljanje. Vsaka pilotna šola prejme komplet digitalne učilnice Empower School, ki vsebuje zahtevane vladne učne načrte, dnevne skriptirane ure,

predhodne državne izpite, pošolsko izobraževalno gradivo, videoposnetke z navodili za učitelje in poklicno usposabljanje za mlade odrasle. Centri skupnosti bodo poučevali odrasle, jim nudili zdravstveno in higiensko izobraževanje, usposabljanje za delo z informacijsko tehnologijo in programe za krepitev vloge žensk (IEEE Smart Village, 2019).

Pomemben raziskovalni program je tudi posvetovalna skupina za mednarodne raziskave v kmetijstvu (angl. Consultative Group on International Agricultural Research, v nadaljevanju CGIAR), začel se je leta 2011. Gre za program o podnebnih spremembah, kmetijstvu in prehranski varnosti. Znanstveniki CGIAR in njihovi partnerji po vsem svetu so glavno pozornost in inovacije namenili prilagajanju in spremljanju vplivov na spremembe podnebja. Nove »podnebno pametne« metode, tehnologije in pristopi se nenehno sorazvijajo in prilagajajo specifičnim lokalnim kontekstom. Vasi si poskušajo predstavljati, kako bi izgledala podnebno pametna prihodnost in kakšne praktične korake lahko sprejmejo mali kmetje, da bi prilagodili svoje kmetijske prakse, da bi zagotovili zanesljivo oskrbo s hrano in sredstva za preživetje. To poskusijo doseči skupaj z zmanjševanjem emisij toplogrednih plinov. Z njegovo pomočjo se razvijajo podnebno pametne vasi v različnih delih sveta, kjer izberejo tiste z največ podnebnih težav. Največ v Zahodni in Vzhodni Afriki, Latinski Ameriki in Južni ter Jugovzhodni Aziji. Ta konstanto razvijajoč se program išče najproduktivnejše pametne rešitve za lokalne razmere (CGIAR, 2019).

Ena od ključnih politik razvoja IKT v zadnjih letih je »Digital India« (v nadaljevanju DI), ki je bila uvedena 2. julija 2015. Motiv za konceptom je zgraditi participativen, pregleden in odziven sistem prek digitalne tehnologije. Namen je zagotoviti, da so vladne storitve državljanom na voljo elektronsko in tako zmanjšajo količino papirnega dela. Pobuda vključuje tudi načrt za povezovanje podeželskih območij s hitrim internetnim omrežjem. DI spodbuja preobrazbo Indije v gospodarstvo znanja in digitalno opolnomočeno družbo z dobrim upravljanjem, sinhronizacijo in usklajevanjem javne odgovornosti, digitalnim povezovanjem in zagotavljanjem programov vladnih storitev ter z mobilizacijo zmogljivosti informacijske tehnologije v vladnih oddelkih. S tem projektom so vladne storitve na voljo vsem državljanom digitalno ali elektronsko, s čimer se odpravi digitalni razkorak med podeželsko in urbano Indijo (Indraprahasta in drugi, 2022).

Malezijska vlada je z načelom »ena Malezija, najprej ljudje, uspešnost zdaj« razvila in povezala podeželje prek vladnega programa za preoblikovanje (angl. Government Transformation Programme, v nadaljevanju GTP), ki ga je leta 2009 uvedel takratni premier Najib Tun Razak. Cilj GTP je reforma javnih storitev in je zasnovan tako, da zagotovi časovni načrt za doseganje statusa razvite države do leta 2020. GTP je bil izveden v treh fazah (Indraprahasta in drugi, 2022):

- GTP 1.0 (2010–2012) se osredotoča na izvajanje osnovne podeželske infrastrukture, kot so popravila cest, dostop do čiste vode, 24-urni dostop do električne energije in drugo;
- GTP 2.0 (2012–2015) je namenjen razvoju oddaljenih območij;

- GTP 3.0 (2015–2020 in pozneje) poudarja vključevanje znanosti, tehnologije in inovacij v razvoj podeželja.

Malezijska skupina za razvoj podeželja je uvedla tudi program »Vas 21. stoletja«, katerega namen je pospešiti gospodarski razvoj in preoblikovati podeželska območja v bolj razvita in trajnostna gospodarska središča. Še en pomemben projekt, povezan z digitalnimi pobudami za razvoj podeželja, je »Smart City Smart Village«. Ta pobuda ima tri glavne cilje (Indraprahasta in drugi, 2022):

- pospešitev gospodarske rasti z zagotavljanjem povezljivosti in informacij za povečanje produktivnosti,
- izboljšanje kakovosti življenja, da bo varno in zaščiteno za delo, študij in igro,
- podpiranje bolj zelenega okolja za socialno in ekonomsko trajnost z izboljšanim načrtovanjem virov.

Izboljšanje razmer se kaže na primer v Banyuwangijski regiji, predvsem v povečanem obisku turistov (2010 je bilo 491.000 domačih in 12.505 tujih turistov; 2020 5,3 milijona domačih in 101.622 tujih turistov), povečalo se je tudi število mikro, malih in srednjih podjetij (2015 jih je bilo 269.267, leta 2019 pa 279.076). Leta 2019 je 14 % vseh podjetij postalo digitalnih (Indraprahasta in drugi, 2022).

Na Kitajskem poteka več projektov za vzpostavitev pametnih vasi. Tako izboljšujejo življenja vaščanov. Primer je pilotni IoT-projekt »Smart Cloud Village« v provinci Anhui, kjer je s pomočjo senzorjev, ki so jih namestili na ključnih križiščih vasi, olajšana prometna navigacija na podeželju. Projekt zmanjševanja revščine v zdravstvu »Smart Village Doctor« v Fuzhouju, v provinci Jiangxi, vaščanom omogoča dostop do strokovnih storitev iz večjih bolnišnic kar doma (Zhang, X. in Zhang, M., 2020).

V Zambiji so s projektom Pametne vasi, v sodelovanju s Huaweiem zgradili 100 pametnih vasi. Prva pametna vas je bila Muchila, ki se nahaja v okrožju Namwala. Okrožje Namwala se zdaj ponaša z mini sončnim omrežjem, ki napaja šolo, kliniko in bivališča učiteljev. Dobili so tudi stolp Rural-Star, ki prebivalcem zagotavlja brezžično pokritost. Po zaključku prve faze projekta so elektriko in dostop do interneta zagotovili 100 vasem ter ustvarili 5.000 novih delovnih mest (Mupanga, 2024).

3.2 Pametne vasi v Evropi

V skladu s svetovnimi pobudami za bolj trajnostne in pametnejše skupnosti je tudi EU zavzela celovit in integrativen pristop k tem ciljem. Eden od prvih korakov v Evropi, povezan s pametnimi vasmi, je program »Razvoj evropskih podeželskih območij 2014–2020« (Martinez Juan in McEldowney, 2021). To je strategija EU za povečanje rezultatov v smislu podeželja in njegovega trajnostnega razvoja. Sooča se s sodobnimi izzivi na področju okolja, gospodarstva in družbe. Spodbuja mlade kmete, da bi tako obnovili podeželsko

prebivalstvo in olajšali proces posodabljanja kmetij. Vsak program, oblikovan v okviru politike, obravnava najmanj štiri prednostne naloge EU za podeželska območja, ki so usmerjene bodisi v spodbujanje in izboljšanje inovativnih načinov socialnega kmetijstva, gozdarstva, proizvodnje hrane, kmetijskih ekosistemov in učinkovite rabe virov bodisi v razvoj podeželja (Sandu, 2014).

V sklopu te evropske politike se izvaja tudi pristop LEADER, ki je bil uveden leta 1991 in je bil razširjen z lokalnim razvojem, ki ga vodi skupnost. Vključuje lokalne akterje v oblikovanje in izvajanje strategij, odločanje in dodeljevanje sredstev za razvoj njihovih podeželskih območij. Glavna značilnost pristopa je osredotočenost na lokalne skupnosti in pospeševanje rešitev, ki temeljijo na lokalnih pobudah od spodaj navzgor. Implementiran je prek lokalnih akcijskih skupin (v nadaljevanju LAS). Teh je bilo leta 2018 2800 in so pokrivale 61 % podeželja (European Network for Rural Development, 2021).

Pomemben korak, povezan s pametnimi vasmi, je bil narejen leta 2016 s Corkovo deklaracijo pod imenom Boljše življenje na podeželju. Glavni cilj deklaracije je bil odgovoriti na vprašanje »Kaj storiti, da bodo prebivalci podeželskih območij živeli bolje glede na tekoče strukturne spremembe v gospodarstvih držav in regij?«. Tu so obravnavali stanje na podeželju, predvsem odseljevanje s podeželja in odliv mladih. To je pomemben korak, saj so našli usmeritve za nadaljnje politike, vključno z agendo pametnih vasi. Obravnavali so deset točk problematike podeželskih prostorov. Glavni zaključek pa je bil, da so vlaganja v podeželja nujna predvsem v smislu spodbujanja njihovih identifikacijskih procesov, priznavanja njihovih potencialov za rast in zagotovitev, da bodo postala privlačna za življenje in delo ljudi vseh starosti. Posebna pozornost je bila namenjena tudi premagovanju digitalnega razkoraka med podeželskimi in urbanimi prostori ter razvoju potenciala digitalizacije na podeželju (European Commission, 2016).

Evropska komisija je 11. aprila 2017 začela akcijo EU za pametne vasi, s katero je napovedala vrsto pobud v okviru politik in skladov za razvoj podeželja, regionalni razvoj, raziskave, promet, energijo ter digitalne politike. Dokument opisuje proces razmisleka o »vaseh prihodnosti« in o potrebi po združitvi različnih programov, da bi zgradili strateške pristope k spodbujanju »pametnih vasi«, vključno s podporo za znanje, naložbe in povezljivost. Posebni ukrepi vključujejo platforme za izmenjavo, možnosti financiranja, dejavnosti za krepitev zmogljivosti, dogodke, tematsko delo in raziskovalne projekte. Ustanovili so naslednje nove sklade in politike: Evropsko mrežo za razvoj podeželja (angl. European Network for Rural Development, v nadaljevanju ENRD), Evropsko inovacijsko partnerstvo za kmetijstvo (angl. The European innovation partnership for agricultural productivity and sustainability, v nadaljevanju EIP-AGRI), ki je usmerjeno v razvoj gozdarstva in pridelave hrane. Za promocijo pametnih vasi je načrt predlagal 16 ukrepov, ki predlagajo organizacijo nekaterih seminarjev, tematskih skupin, novih platform in ustanovitev novih pisarn. Predlagali so tudi nekaj novih projektov o pametnem podeželskem prometu (npr. SMARTA) in pametnih ekološko-socialnih vaseh (European Network for Rural Development, 2017).

Istega leta je ENRD predlagala »Ukrep EU za pametne vasi«. Dokument obravnava proces razprave o vaseh prihodnosti in potrebo po združevanju različnih programov za izgradnjo strateškega pristopa k spodbujanju pametnih vasi, vključno s podporo znanju, naložbam in poveztivosti. Prispevek podaja izhodiščno definicijo koncepta pametnih vasi: »Vasi (lokalne skupnosti, regije), ki v vsakdanjem življenju uporabljajo digitalne tehnologije in inovacije, s čimer povečujejo njegovo kakovost, izboljšujejo standard javnih storitev in bolje izkoriščajo lokalne vire« (Kalinowski in drugi, 2022).

Oktober 2017 so se dobili na tretjem Evropskem podeželskem parlamentu v vasi Venhorst na Nizozemskem. Razpravljali so o potrebah podeželskih območij in oblikovali nasvete za boljše počutje podeželske skupnosti. Organizirali so delavnice o glavnih šestih temah: ustvarjanje skupnosti, pripravljenost na prihodnost, optimizacija infrastrukture in storitev skupnosti, skupna skrb in vključevanje drugih, razvoj gospodarske osnove skupnosti, skupno sprejemanje odločitev in sprejemanje novih ljudi v skupnosti. Na podlagi nacionalnih podeželskih parlamentov in drugih dogodkov, ki so jih v zadnjih dveh letih organizirali evropski in nacionalni partnerji, so razprave v Venhorstu privedle do poziva državljanom in oblikovalcem politik, naj podprejo vitalnost podeželskih območij in zagotovijo, da so splošne politike in programi na podeželju zaščiteni. Poleg tega so pozvali državljane in oblikovalce politik, da pomagajo pri ustvarjanju trajnostnih podeželskih skupnosti (European Rural Parliament, 2017).

Aprila 2018 je bila sprejeta Blejska deklaracija, ki priznava, da ima podeželsko gospodarstvo potencial za izboljšanje kakovosti življenja prebivalcev, če je razvito na inovativen, integriran in vključujoč način. Tako bi prispevali k reševanju problema odseljevanj s podeželja. Deklaracija je predlagala nekaj ukrepov za doseganje boljših pogojev za razvoj kmetijskih podjetij in novega storitvenega sektorja. Obravnava odliv mladih s podeželja in mladim nudi priložnost, da se po končanem študiju vrnejo domov in opravljajo dela belih ovratnikov za nadaljnjo specializacijo na svojem lokalnem območju (Smart Villages, 2018).

Maja 2018 so se strokovnjaki s področja razvoja podeželja in podeželskih območij, digitalnega razkoraka, poveztivosti, zaposlovanja na pametnem podeželju, usposabljanja, pametnih vasi in podjetništva srečali v Añori (Córdoba) ob dnevu digitalizacije in inteligence podeželskega ozemlja. Na podlagi vseh prispevkov so bili podani naslednji zaključki: digitalizacija in spodbujanje pametnih podeželskih ozemelj sta ključna za prihodnost gospodarstva, družbe in okolja. Oživljanje podeželskih območij s socialnimi in digitalnimi inovacijami ne more le prispevati k vodstvu konkurenčnega in trajnostnega gospodarskega, socialnega in okoljskega kmetijsko-živilskega sektorja, temveč omogoča tudi vzpostavitev in privabljanje prebivalstva na privlačna podeželska območja, ki ustvarjajo bogastva in kakovostne zaposlitve, ter tako vpliva na vse sektorje dejavnosti na podeželskih območjih ter ustvarja integriran in prečni razvoj (PNDR, 2018).

Istega leta je bila vzpostavljena tudi mreža pametnih vasi, ki povezuje vasi in združenja po vsej Evropi in jim omogoča izmenjavo informacij ter izkušenj. Program sodelovanja

Evropske mreže za opazovanje prostorskega načrtovanja (angl. European Observation Network for Territorial Development and Cohesion, v nadaljevanju ESPON) je bil ustanovljen leta 2020. Njegov cilj je krepitev evropske kohezijske politike, pri čemer je njegova strategija neločljivo povezana z evropskim podeželjem. Pred ESPON 2020 sta bila še ESPON 2013 in ESPON 2006, ki sta prav tako podpirala vizijo EU o teritorialni koheziji in enakomernem razvoju vseh regij, vendar je vsaka določila svoje prednostne naloge (Kalinowski in drugi, 2022).

Med januarjem 2018 in aprilom 2019 se je s zaključil pilotni projekt, ki ga je sprožil Evropski parlament. Leta 2019 so izdali končno poročilo pilotnega projekta. Cilji pilotnega projekta so izraženi v štirih različnih temah. Prva tema prikazuje priložnosti in izzive na podeželju, druga tema predlaga definicijo »pametnih ekosocialnih vasi«, tretja tema podrobno opisuje obstoječo prakso: identificiranih, opisanih in analiziranih je 15 najboljših praks. Četrta tema raziskuje poti do razvoja v pametno ekosocialno vas: proces načrtovanja, oblikovanja in vzpostavitve strategije pametne vasi je bil raziskan za šest vasi, ki so izrazile interes, da bi postale »pametna ekosocialna vas« (European Commission, 2019).

Aprila 2019 so podpisali izjavo o sodelovanju za pametno in trajnostno digitalno prihodnost za evropsko kmetijstvo in podeželje. Države članice EU, ki so podpisale to izjavo, priznavajo pomen takojšnjega obravnavanja gospodarskih, socialnih, podnebnih in okoljskih izzivov, s katerimi se soočata agroživilski sektor in podeželje EU. Poudarili so, da je treba dolgoročno spodbujati razvoj sistemov kmetovanja v smeri večje odpornosti in učinkovite rabe virov, ter izpostavili potencial digitalnih tehnologij za pomoč pri reševanju takšnih izzivov. Poudarili so, da digitalne tehnologije lahko izboljšajo kakovost življenja vseh prebivalcev na podeželju in povečajo konkurenčnost evropskih kmetij in podeželskih podjetij, vključno z malimi. Prav tako lahko okrepijo delovanje enotnega trga in proces socialno-ekonomske kohezije. Predpostavljajo, da je uresničitev vseh prednosti digitalne preobrazbe v kmetijskem sektorju mogoča le, če so takšne tehnologije na voljo povsod in jih sprejmejo vse kmetije in podeželsko prebivalstvo po vsej Evropi (European Commission, 2019).

Istega leta so tudi zagnali projekt SMART Rural 21. To je bil dve leti in pol trajajoč projekt. Podprla ga je Evropska komisija s splošnim ciljem spodbujati in navdihniti vasi za razvoj in izvajanje pristopov in strategij pametnih vasi po vsej Evropi. Pripravili so zaključke in podporo prihodnjim političnim posegom za pametne vasi. Projekt se je začel decembra 2019 in zaključil novembra 2022 (Sterley in Peter, 2019).

Green Deal strategija od vil do vilic (angl. Farm to Fork) je bila določena leta 2020. Cilj te strategije je, da prehranski sistem EU postane svetovni standard za trajnost. Do leta 2030 želijo za 50 % zmanjšati uporabo kemičnih in nevarnih pesticidov, 25 % kmetijskih zemljišč pa želijo spremeniti v ekološke kmetije. Strategija priznava neločljive povezave med zdravimi ljudmi, zdravo družbo in zdravim planetom. Želeli so pospešiti prehod na trajnostni prehranski sistem, ki bi imel nevtralen ali pozitiven vpliv na okolje, pomagal bi ublažiti

podnebne spremembe in se prilagoditi njihovim vplivom, zagotoviti prehransko varnost in dostop do zadostne, varne, hranljive in trajnostne hrane (Europarc Federation, 2024).

Program Obzorje 2020, ki je potekal od leta 2014 do 2020, je program za inovacije, ki vključuje vrsto elementov za razvoj podeželja. V projektu so se ukvarjali predvsem z vprašanjem odseljevanja, opuščanjem zemljišč in biotske raznovrstnosti (Kos in drugi, 2021).

EIP-AGRI je bilo ustanovljeno leta 2012 kot del strategije Evropa 2020 za razvoj podeželja. Njihov cilj je bil pospešiti proces izvajanja politik z različnimi dejavnostmi, kot je izmenjava znanja in običajnih praks (EIP-AGRI, 2022).

V zvezi s politikami, usmerjenimi v prihodnost, skupna kmetijska politika (v nadaljevanju SKP) po letu 2020 postavlja svoje prihodnje politične cilje, povezane s povečanjem produktivnosti, tehnološkim razvojem in digitalizacijo, povečanjem zaslužka v kmetijstvu in vzpostavitvijo poštenega življenjskega standarda, nadzorom nad ponudbo in cenami izdelkov ter izboljšanjem poslovnih priložnosti na podeželju in privabljanjem več mladih (Kos in drugi, 2021).

Primer pametne vasi je francoska vas Appy sredi Pirenejev. Vaščani imajo koristi od edinstvenega sistema, nameščenega v sodelovanju z Enercoop, nacionalno zadruzo, ki dobavlja obnovljivo električno energijo. Od leta 2020 se vsi prebivalci po tržni pogodbi med občino in znamko Diamond vozijo z električnim Renaultom Zoé. Vas je tako postala prva v Franciji, ki je 100-odstotno opremljena z električnimi vozili. Dobili so dve sončni elektrarni ter s tem elektriko po nižji ceni. Obe elektrarni proizvedeta 35 % elektrike za prebivalce, ostalih 65 % pa uvažajo od dobaviteljev. Skupni stroški so znašali 60.000 €, po subvencijah pa je morala občina plačati 12.500 € (Santos, 2023).

V gozdu Bregenz so izboljšali možnost zdravljenja s pomočjo aplikacije. Lokalni bolniki prejmejo najnovejše informacije o delovnem času vseh ordinacij (informacije se posodablja vsakih pet minut), vikend storitvah in nujnih storitvah (klic v sili, dostop do najbližjega srčnega defibrilatorja), aktualnih zdravstvenih informacijah ter drugih zdravstvenih storitvah (lekarna, terapije). Aplikacija je koristna tudi za zdravnike, saj se prek nje medsebojno posvetujejo, dobijo informacije o prostih delovnih mestih, imajo dostop do praktičnih informacij, kot so telefonske številke urgentnih zdravnikov, izkušnje s konferenc in usposabljanj, pričevanja o ustanovitvi ordinacije. Od leta 2018 približno 70 % vseh uporabnikov pametnih telefonov na tem območju uporablja aplikacijo. Aplikacija zabeleži približno 1.000 klikov na teden, uporabljajo jo predvsem mlajše generacije (Smart Rural 21, 2022).

Projekt otoka Tilos v Grčiji je povezan s čim večjo uporabo obnovljivih virov električne energije za pokrivanje potreb otoka. Zavezanost lokalne občine, okoljska kultura in miselnost prebivalcev Tilosa ter lokalno izvajanje inovativnih predstavitev projektov, kot je npr. Projekt Obzorje 2020 Tilos, omogočajo, da Tilos dosega visoke deleže obnovljivih

virov energije v lokalnem elektroenergetskem sektorju. To dosega z uporabo vetrne in sončne energije na ravni skupnosti, shranjevanjem energije iz baterij ter naprednim upravljanjem in merjenjem energije. Tilos hkrati širi svoja prizadevanja na e-mobilnost in infrastrukturo za polnjenje električnih vozil, ki temelji na obnovljivih virih energije (European Commission, 2022).

V Romuniji je najboljša pametna vas občina Ciugud v okrožju Alba v osrednji Romuniji. Ciugud je po obisku uradnikov iz okrožja Brandenburg postal tudi primer dobre prakse za vasi v okrožju Prignitz v Nemčiji. Leta 2000 je občina štela približno 2.600 prebivalcev, zdaj jih ima 3.600. Vsa stanovanja imajo priključke za vodo, kanalizacijo, zemeljski plin in optiko, asfaltirali pa so tudi 26 km kmečkih cest. Imajo tudi nove polnilne postaje za električne avtomobile, pametne sisteme razsvetljave, električne kable pa so premaknili pod zemljo. Izobraževalni sistem na romunskem podeželju je pogosto zanemarjen. Ker morajo učenci prepotovati dolge razdalje do šole, družine včasih raje pustijo otroke doma, da opravljajo gospodinjstva opravila. V Ciugudu se je to spremenilo. Medtem ko so otroci nekoč hodili v šolo v sosednji Alba Iulia v glavnem mestu okrožja Alba, je bila od takrat ustanovljena prva »pametna šola« v podeželski Romuniji. V šoli uporabljajo tehnologijo pri pouku, implementirane pa ima tudi pametne rešitve za zmanjšanje porabe energije in povečanje udobja med poukom. Celotna stavba je elektronsko vodena in s pomočjo senzorjev, ki jih nadzoruje inteligentni sistem upravljanja, uravnava svojo klimatizacijo in osvetlitev, spremlja pa se tudi kakovost zraka in udobje v učilnicah. Vzpostavili so tudi štiri elektronske plačilne storitve in samoplačniške postaje za vsako od vasi v občini, da jim ni treba hoditi plačevati davkov v mesto. Prebivalci lahko prek spleta zahtevajo ali predložijo tudi dokumente, kot so na primer njihova davčna potrdila. Približno 80 % plačil je trenutno izvedenih elektronsko (Mihai, 2021).

Vas Raudanmaa na Finskem se je osredotočila na več ključnih področij. Uvedli so pametno vaško hišo, ki služi kot večstoritveni center, ki ponuja objekte, kot so telovadnica, sejne sobe in delovni prostori, ki jih upravlja digitalni sistem rezervacij. Ta sistem je integriran z elektronskimi ključavnicami, dostopnimi prek pametnih telefonov, zaradi česar je udoben in varen za uporabnike. Začeli so izvajati tudi projekt »Kmetija v bližini«, ki združuje izobraževalne in terapevtske dejavnosti s podeželskim življenjem. Ta pobuda, ki so jo navdihnili podobni projekti v drugih državah, zagotavlja prostor, kjer otroci in družine lahko komunicirajo z živalmi in se učijo o kmetijstvu. Kmetija ponuja tudi zaposlitvene možnosti in poletne aktivnosti ter tako prispeva k lokalnemu gospodarstvu. Velik poudarek so dali tudi na varovanje svojega naravnega okolja, zlasti jezerskih ekosistemov, ki so ključni za privabljanje prebivalcev in turistov. Strategija vasi vključuje podporo lokalnim kmetom in ohranjanje tradicionalnih biotopov, ki so bistveni za ohranjanje kulturne krajine. Z vsemi temi spremembami so pridobili naziv ene izmed petih najpametnejših vasi na Finskem (European Commission, 2020).

3.3 Pametne vasi v Sloveniji

Koncept pametnih vasi naj bi podprl več osnovnih potreb in priložnosti, ugotovljenih med analizo prednosti, slabosti, priložnosti in nevarnosti (angl. Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats – SWOT), pri strateškem načrtovanju skupne kmetijske politike za obdobje 2021–2027, kot so (Smart Rural 21, 2021):

- celostni razvoj podeželja, obnova vasi (vključno z osnovnimi storitvami),
- oskrba lokalnega območja, mest, šol, turizem s kmetijskimi in drugimi lokalnimi proizvodi,
- socialne inovacije (vključno z večgeneracijskim povezovanjem, storitvami in oskrbo starejših in invalidov, socialno vključenostjo mladih in ranljivih skupin na podeželju),
- sodelovanje med kmeti, skupinami in proizvajalci,
- turizem, dediščina, kakovost življenja, ohranjanje naravne, kulturne dediščine in tradicije,
- pametno kmetijstvo, samooskrba s hrano, biogospodarstvo.

Prizadevanja Slovenije za razvoj podeželja so sprva oblikovale širše evropske pobude, ki so poskušale obravnavati izzive, kot so odseljevanje, staranje infrastrukture in omejen dostop do storitev na podeželju. Projekt EU Smart Rural 21, ki se je začel leta 2019, je bil ključnega pomena pri uveljavljanju koncepta pametnih vasi po Evropi, vključno s Slovenijo (Smart Rural 21, 2021).

Prvi val projektov pametnih vasi v Sloveniji je bil osredotočen na krepitev digitalne infrastrukture in rešitve za obnovljive vire energije. Primer je vas Luče v Savinjski dolini. Prej so imele Luče šibko elektroenergetsko omrežje, zaradi naravne razgibanosti so morali najti inovativne rešitve na področju oskrbe z električno energijo. S projektom Compile, ki so ga izvedli Petrol, Elektro Celje in Fakulteta za elektrotehniko Univerze v Ljubljani, so poskrbeli za tehnično integracijo omrežja, zdaj pa celostno upravlja mikroenergetsko skupnost. Sistem v Lučah predstavlja prvo tovrstno energetska skupnost v Sloveniji, ki lahko v celoti sama pokrije potrebe po električni energiji zgolj na osnovi proizvodnje iz obnovljivih virov. Želeli so pripomoči še k povečanju zanimanja lokalne skupnosti za energetiko in varovanje okolja ter pridobivanju energije iz obnovljivih virov. Za člane energetske skupnosti in okoliške prebivalce so zato izvedli vrsto delavnic, katerih namen je bilo večanje zavedanja o energetske in okoljske problematiki ter na koncu povečati energetska učinkovitost in zmanjšati energijsko intenzivnost porabe (Šalamun, 2020).

Vasi so začele uporabljati tudi pametne turistične platforme. Primer je Cerkno z aplikacijo POT Cerkno, ki je namenjena vsem aktivnim raziskovalcem Cerkljanskega. Uporabnik si lahko aplikacijo prenese na svoj pametni telefon s pomočjo QR-kode ali neposredne povezave v trgovinah App Store in Google Play in jo uporablja kot mobilni vodič, saj ves čas prikazuje njegov trenutni položaj na terenu. Ponuja izbor številnih zahtevnih in manj zahtevnih poti, obogatenih z informacijami o zanimivih točkah ob poti, kot so naravne in

kulturne znamenitosti, lokalni ponudniki ter druge možnosti za aktivno preživljanje prostega časa na destinaciji (Cerkno, 2023).

V Idriji in na Cerknem so uvedli digi info točke, kjer svetovalci na razumljiv način nudijo svetovanje in uporabniško podporo s področja uporabe digitalnih javnih storitev, kot so: uporaba elektronske osebne izkaznice in s tem povezane mobilne aplikacije, prijava v elektronske storitve in elektronsko podpisovanje, dostop do informacij o delu državne uprave na portalu gov.si, dostop do elektronskih storitev na portalu eUprava, registracija in prijava v portal SPOT, uporaba storitev eZdravja na portalu zVEM, dostop do e-storitev ZPIZ, uporaba državnega davčnega portala eDavki, dostop do elektronske zemljiške knjige, uporaba elektronskih vinjet na portalu DARS in druge (Občina Cerkno, 2023).

Projekt Pametne vasi za jutri na širšem območju Slovenije sistemsko rešuje aktualno problematiko praznjenja podeželja in staranja na podeželskih območjih. Z novimi pristopi projekt podeželje ohranja in razvija s pomočjo novih tehnologij in konceptov. Dodana vrednost se odraža v povezovanju petih partnerskih lokalnih akcijskih skupin, ki so oblikovale nove, inovativno oblikovane modele pametnih rešitev za podeželje. Ti modeli omogočajo ohranjanje vitalnosti in privlačnosti podeželja in so eden od razlogov, da prebivalci na podeželju ostanejo. Naredili so pet modelov (Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano, 2021):

- Model trajnostne mobilnosti na podeželju – LAS Goričko (LAS Goričko, 2020):
 - Največji prispevek tega podjetja je v občini Šalovci, kjer z električnim avtomobilom, ki ga vozijo prostovoljci, izvajajo brezplačne prevoze za ranljive skupine. Prispeval je k večji mobilnosti predstavnikov ranljivih skupin (starostniki, bolni, invalidi ipd.), ki nimajo sorodnikov, sosedov, prijateljev, niti lastnega prevoznega sredstva in živijo na odročnih delih podeželja občine Šalovci.
 - Po uvedbi pilotnega modela sta se okrepila medgeneracijsko sodelovanje in povezanost lokalne skupnosti, kakovost življenja se je izboljšala. Za občino Šalovci je značilna velika poselitvena razpršenost. Pred uvedbo modela se je veliko prebivalcev ukvarjalo s težavami, povezanimi z omejeno mobilnostjo. Tako pomeni uvedba pilotnega modela pomembno dodano vrednost, saj zagotavlja mobilnost in pomoč v stiski najbolj ranljivim skupinam. Z uvedbo brezplačnih prevozov sta se zmanjšali njihova socialna stiska in osamljenost, hkrati pa povečala vključenost v družbo in dostop do storitev: zdravnika, lekarne, banke, pošte in trgovine. Ker ugotavljajo številne koristi za lokalno prebivalstvo ter pozitivne vplive na družbeno življenje in okolje, razmišljajo o uvedbi podobnega modela tudi sosednje občine, ki se srečujejo s podobnimi problemi in izzivi, povezanimi s trajnostno mobilnostjo na podeželju.
- Model pametna srebrna vas – LAS Posavje (LAS Posavje, 2020):
 - Cilj je v vseh življenjskih fazah, tudi v starosti, doseči zdravo, neodvisno, avtonomno in varno življenje, pri čemer medgeneracijsko sobivanje krepi medsebojno podporo, socialno vključenost, prenos znanja in izkušenj. Medgeneracijsko sobivanje sicer

- zahteva precej strpnosti, tudi prilagajanj različnih generacij, velika prednost tovrstnega sobivanja pa je, da se lahko s prednostmi ene generacije izravnava slabosti druge.
- Cilj pametnih srebrnih vasi je dvig kakovosti bivanja starostnikov, podaljšanje življenja brez odvisnosti od drugih oziroma zmanjšanje/poenostavitev nudenja oskrbe, zagotoviti v čim večji meri zdravo, neodvisno, avtonomno in varno življenje, zmanjšati stroške potovanj pri oskrbi na domu, zmanjšati občutek osamljenosti, povečati varnost, dostopnost, mobilnost in hitro ukrepanje v primeru nezgod.
 - Model – digitalna tehnologija na podeželju – LAS Prlekija (Pametne vasi za jutri, 2022):
 - Predvsem so se osredotočili na to, da starejši nimajo več dovolj znanja za uporabljanje vse tehnologije in aplikacij. Našli naj bi prostovoljce, ki bi pridobili znanje s področja digitalne pismenosti, to znanje pa bi nato prenašali naprej na starejše. Sprva bi se oblikovale skupine, znotraj katerih bi potekala prenos znanj in digitalno opismenjevanje starejših, kasneje pa bi se ta mreža širila prek prostovoljcev v njihovo lokalno skupnost.
 - Že pri pripravi so naleteli na ovire, saj ni bilo velikega odziva ne pri pridobitvi prostovoljcev in ne s strani starejših. Opazili so, da večina starejših nima želje po pridobivanju takšnega znanja, saj nimajo telekomunikacijskih paketov z internetom, zato se jim takšno znanje zdi nekoristno. Tisti, ki so se udeležili delavnic, pa so svoje znanje želeli le poglobiti.
 - Model povezovanja podeželskih ponudnikov – LAS Pri dobrih ljudeh (LAS Pri dobrih ljudeh, 2020):
 - Izvaja različne projekte za podporo ranljivim skupinam (starejši, mladi, invalidi). V ta namen so ustvarili programe, ki zagotavljajo socialne storitve, poklicno usposabljanje in izobraževalne možnosti za pomoč tem skupinam pri vključevanju v družbo.
 - Lotili so se tudi projektov za ohranjanje in promocijo lokalne kulturne dediščine. To vključuje obnovo zgodovinskih zgradb, spodbujanje tradicionalnih obrti in organizacijo kulturnih dogodkov, ki slavijo zgodovino in tradicijo regije. Podprli so razvoj trajnostnih turističnih pobud, ki poudarjajo lepoto in kulturno bogastvo regije. Sem spadajo ustvarjanje turističnih poti, promocija lokalnih izdelkov in izboljšanje izkušnje obiskovalcev ob zagotavljanju minimalnega vpliva na okolje.
 - Naredili so tudi nekaj delavnic in izobraževanj na temo varstva okolja, ravnanja z odpadki in varčevanja z energijo.
 - Izvajajo programe za podporo lokalnim podjetnikom in malim podjetjem. Te pobude pogosto zagotavljajo financiranje, usposabljanje in mentorstvo za pomoč lokalnim podjetjem pri rasti in ustvarjanju delovnih mest v skupnosti. Tudi kmetom pomagajo s projekti, kjer jih učijo inovativne kmetijske prakse in jim tako pomagajo povečati produktivnost in trajnost.
 - Model druženja na vasi – LAS Obsotelje in Kozjansko (Razvojna agencija Sotla, 2023):
 - Njihov prvi cilj je krepitev trajnostnih oblik kmetijstva, podjetništva in turizma ter spodbujanje sodelovanja in povezovanja. V ta namen so zagotovili aktivnosti, ki bodo

potencialnim in aktivnim kmetom, podjetnikom in turističnim ponudnikom zagotovile podporo za razvoj kmetijskih in podjetniških dejavnosti ter turizma. Za realizacijo teh idej je bilo treba predvideti tudi manjša vlaganja v infrastrukturo, ki bo podpirala razvoj kmetijstva, podjetništva in turizma.

- Drugi cilj je razvoj družbene infrastrukture in medgeneracijskih/socialnih storitev. Namen tega je ustvariti okolje, ki spodbuja kakovostno življenje prebivalcev in zagotavlja storitve, ki zadovoljujejo potrebe različnih generacij, s posebnim poudarkom na vključenosti ranljivih skupin. Ta cilj in njegove aktivnosti omogočajo povezovanje različnih generacij, spodbujajo izmenjavo znanj, izkušenj in spretnosti ter prispevajo k bolj povezani in skupnosti prijazni družbi.
- Zadnji cilj je izboljšanje varstva in ohranjanja narave ter biotske raznovrstnosti in zmanjševanje onesnaževanja. Namen tega cilja je ohranяти naravne ekosisteme, ki so temelj za oskrbo s čisto vodo, svežim zrakom in hrano. Hkrati zagotavljajo habitat za raznolikost življenja, ki ima pomembno vlogo pri zagotavljanju ekosistemskih storitev in uravnoveženju ekosistemov. S pravilnim upravljanjem narave in zmanjševanjem onesnaževanja prispevajo k ohranjanju podnebnega ravnovesja, zagotavljanju trajnostne gospodarske rasti ter izboljšanju kakovosti življenja in dobrega počutja ljudi.

Primer pametne vasi je tudi Selnica ob Dravi, kjer so začeli uporabljati obnovljive vire energije. Sončne kolektorje so postavili na javne stavbe, pa tudi prebivalce spodbujali k uporabi sončne energije. Poleg tega so postavili pametne svetilke s fotovoltaičnim napajanjem, ki same proizvajajo energijo za svoje napajanje. Ta premik k obnovljivi energiji je pomagal zmanjšati ogljični odtis in naredil občino bolj trajnostno. Začeli so spodbujati e-mobilnost in postavili električne polnilnice, vzpostavili pa so tudi sistem za izposajo koles ter v namen povečanja uporabe koles naredili več kolesarskih poti (Občina Selnica ob Dravi, 2022). Za izboljšanje stanja z odpadki so postavili pametne koše za smeti, ki prek senzorjev sporočijo, kdaj so polni in je čas za njihovo praznjenje. Postavili so jih pri pokopališču, saj so imeli tam velike stroške z odvozom smeti, sedaj pa so odvoz odpadkov racionalizirali (Veršič, 2021). Poleg tega so se osredotočili na izboljšanje dostopa do interneta ter tako zagotovili zanesljivo povezljivost tudi na oddaljenih območjih. To je omogočilo boljši dostop do digitalnih storitev, spletnega izobraževanja in priložnosti za delo na daljavo. Uvedli so tudi svetovanja, izobraževanja in gradiva, da bi se tudi starejši naučili uporabljati novejšo tehnologijo (Šalamon in drugi, 2019).

3.4 Glavne težave pri vzpostavitvi pametne vasi

Izkazalo se je, da je največ težav povezanih z netehničnimi izzivi. V največji meri so ti povezani s pomanjkanjem proračuna, pa tudi z odsotnostjo jasne strategije za razvoj trajnostnih pametnih vasi, okrnjenim sodelovanjem med deležniki in pomanjkanjem znanja, povezanega s pametnimi vasmi (Renukappa in drugi, 2022). Za naslovitev težave financiranja je EU za razvoj podeželja dodelila 85,3 milijarde EUR, vendar bodo morale

države članice tudi same prispevati k ukrepom v podporo pametnim vasem. Veliko je tudi odvisno od tega, v kolikšni meri bodo države pripravljene sofinancirati ukrepe v podporo pametnim vasem, ki tekmujejo z ostalimi ukrepi strateških načrtov SKP posameznih držav članic (Martinez Juan in McEldowney, 2021). Poslovni primer in proračun za razvoj pametnih vasi mora najprej ustvariti vlada. S tem bi privabila zasebne vlagatelje, nato pa pridejo različne strategije, ki jih je mogoče učinkovito oceniti s pomočjo lokalne skupnosti. Tako bi razumeli raven razvoja in prioriteto teh vidikov, o katerih odločajo lokalni prebivalci (Renukappa in drugi, 2022).

Prvi izziv je prepoznati potrebe in navesti najnujnejše rešitve ali storitve v določeni vasi. Pred to pomembno odločitvijo je zato treba narediti ekonomske, socialne in pravne analize. Le takšna strategija, ki ustreza lokalnim potrebam, se lahko izkaže za učinkovito. Strategija mora definirati izzive, potrebe, sredstva in priložnosti. Obseg strategij pametnih vasi je lahko zelo širok. Glavni izziv je zagotoviti, da so prava orodja politike na voljo na pravem mestu, ob pravem času, kajti to olajša razvoj in izvajanje strategij pametnih vasi (Niewiadomska, 2023).

Težava nastane, če rešitve za pametne vasi temeljijo na ponudbi in so pametne tehnologije zasnovane in implementirane brez upoštevanja mnenj končnih uporabnikov. To lahko povzroča strahove in frustracije med ljudmi, ki pričakujejo, da bodo te rešitve lahko uporabljali. Takšna tehnologija lahko za starejše postane ovira pri aktivni udeležbi v vsakdanjem življenju, še posebej, če ne ustreza njihovim potrebam in zmožnostim. Primer takšne tehnologije so na primer avtomati, kjer je možno plačevanje samo z aplikacijo ali kartico. Večina starejših še vedno najpogosteje plačuje z gotovino. Študije o večdimenzionalni naravi socialne izključenosti kažejo, da je prevladujoča oblika prav digitalna izključenost. Starejši so zato obravnavani kot »digitalni podrazred«. Starejši so vsesplošno manj vključeni v digitalni svet in zato imajo drugačne potrebe pri uporabi IKT. Študije iz Švedske in Združenega kraljestva so tudi pokazale, da zanimanje starejših za tehnologijo po upokojitvi še bolj upade, tudi če so jo uporabljali na delovnem mestu. Temu se je mogoče izogniti, če vključimo prebivalce v odločanje o projektih in aplikacijah (Podgórnjak-Krzykacz in drugi, 2020).

Pobude za pametne vasi vključujejo gradnjo platform in partnerstev med ustreznimi deležniki ter aktivno podporo in sodelovanje lokalnih in regionalnih oblasti. Strategija uvajanja se lahko začne na ravni majhnega zaselka, vendar je njihov uspeh pogosto odvisen od sodelovanja okoliških vasi in mest. Ena od težav je premalo znanja in preveč informacij o pametnih vaseh. Obstaja na stotine informacijskih sistemov v podporo pametnim vasem. Na nacionalni ravni organi dnevno objavljajo pomembne informacije o razvoju podeželja. Vseh teh informacij pa pomembni deležniki ne morejo pregledati. Opozorili so tudi, da je za zagotovitev uspeha treba imeti pobude in nagrade ter ugotoviti, kdo so glavni akterji in zainteresirane strani. To je pomembno, saj nekateri niso pripravljeni sodelovati zaradi več razlogov, kot je na primer ne vključenost v dejavnost, imajo nizko motivacijo, so prestari ali nezainteresirani (Renukappa in drugi, 2022).

4 PLATFORMA »T-2 PAMETNA MESTA IN SKUPNOSTI«

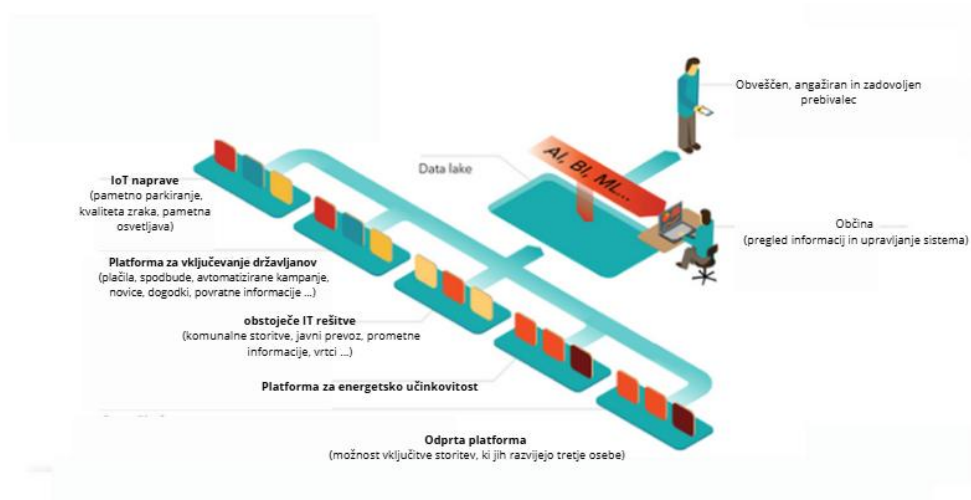
4.1 Opis platforme

V podjetju T-2 so razvili sistem T-2 Pametna mesta, ki se osredotoča na izboljšanje kakovosti bivanja končnega uporabnika. Platforma se nanaša na tehnološko ogrodje, namenjeno spodbujanju razvoja pametnih mest. Združuje napredne tehnologije, kot so IoT, umetna inteligenca in analitika velikih podatkov, da omogoči učinkovito urbano upravljanje in storitve.

Kot vidimo na sliki 4, v podatkovno jezero dobijo podatke od obstoječih informacijskih rešitev, različnih zunanjih virov podatkov, s pomočjo senzorjev in z drugimi napravami IoT. Podatke zberejo v realnem času iz različnih mestnih sistemov, kot so promet, javne službe, kultura, turizem in drugi. Poleg tega s platforme za povezanost občana dobijo podatke, kot so razne novice, dogodki, ocene. Če imajo možnost, lahko vključijo tudi storitve zunanjih deležnikov. Platforma je namreč zasnovana horizontalno in odprto, kar pomeni, da se nanjo lahko dodajajo tako aplikacije, ki so zasnovane na T-2, kot aplikacije tretjih ponudnikov. Vse so integrirane na enem mestu, podatke pa črpajo iz enotnega podatkovnega jezera. Po besedah managerja digitalne transformacije na T-2 obstaja veliko dobro izpopolnjenih aplikacij, ki dobro služijo svojemu namenu, glavna slabost pa je, da večinoma delujejo vsaka zase in med sabo niso povezane (Žnidaršič, 2024).

Ti podatki so centralizirani na platformi T-2 za analizo. Z algoritmi umetne inteligence in strojnega učenja lahko analizirajo zbrane podatke za prepoznavanje vzorcev, napovedovanje in podporo pri odločanju. Platforma lahko pomaga spremljati in optimizirati infrastrukturo, kot so promet, poraba energentov in drugih virov. Tako zagotavlja njihovo trajnost in zmanjšuje negativne vplive na okolje. Platforma deluje na temeljih pametnega upravljanja s pomočjo virtualnega ekosistema, v katerega je mogoče prek podatkovnega jezera, kjer je shranjena velika količina neobdelanih podatkov, priklapljati različne storitve. Na koncu prečiščene podatke in informacije dobi uporabnik prek mobilne ali spletne aplikacije, odgovorni prek spletne nadzorne aplikacije ter izvajalci tretjih oseb prek odprte smart cities platforme (T-2, 2023). Na odprti platformi želi T-2 tako povezati različne napredne rešitve, ki jih uporabniki dnevno koristijo. To so na primer pametni zabojniki za smeti, pametna parkirišča, pametni gospodinjski števci in merilniki za upravljanje energetske učinkovitosti, merilniki za nadzor porabe pitne vode, boljši prikaz povezov različnih vrst javnega prevoza, digitalizirano obveščanje in plačevanje storitev prek mobilnih aplikacij (Mreža za družbeno odgovornost Slovenije, 2021).

Slika 4: Delovanje platforme



Vir: prirejeno po T-2 (2023).

Podatki o občanih in njihovi aktivnosti so vedno na voljo v varnem oblaknem sistemu. S tem omogočijo mestu, da prilagaja svoje načrte tako, da je čim boljše za posameznika in celotno mesto. Občani lahko tam tudi vidijo preglednejši prikaz stanja svoje porabe in njeno gibanje v zadnjih mesecih. Poleg tega lahko prek vgrajenega sistema za komunikacijo z mestom sporočijo morebitne poškodbe na javni infrastrukturi, zastavijo vprašanja in podobno. Lahko jih dosežejo prek elektronske pošte, SMS-ov in obvestil v aplikaciji. Orodje administracije omogoča občinskim uradnikom, da ves čas spremljajo dogajanje v aplikaciji, vidijo povratne informacije uporabnikov in informacije senzorjev ter ostalih pametnih naprav, objavijo lahko tudi ankete, s pomočjo katerih spremljajo zadovoljstvo uporabnikov. Na nadzorni plošči je pregleden prikaz porabe energije, plina, vode, količine odpadkov in drugih elementov, ki zanimajo občane in uradnike. Ti elementi so prikazani tudi s pomočjo grafikonov (T-2, 2023).

Zanimiv element pa je tudi sistem mestnih vzpodbud, kjer uporabnik lahko s pomočjo točk nagrajevanja prejme nagrade, koristi mestne storitve ali ima druge ugodnosti. Možna je tudi integracija mestne kartice v smeri enotnega načina plačila ali kot splošne plačilne platforme, podprte z integracijo programa mestnih vzpodbud (T-2, 2023). V aplikaciji pametnega mesta se lahko vodijo tudi pregledi porabe energije posameznega gospodinjstva, ki ga ob zmanjšanju porabe nagradijo s poljubnim izborom nagrade v mestni spletni trgovini. Podobno lahko sistem tudi tiste, ki redno uporabljajo javni prevoz, nagradi z različnimi nagradami, kot so na primer vstopnice za kulturne prireditve. Aplikacija omogoča še takojšnje prijave opaženih okvar ali napak v mestni infrastrukturi, tako da samodejno izpostavi zahtevo posameznega občana na nadzorni plošči mesta (T-2, 2022).

4.2 Uporaba platforme v naseljih

Platforma ima veliko možnosti uporabe. Do sedaj so jo implementirali v mestih, ugotavljajo pa, da je namenjena tudi manjšim občinam, ker je zasnovana modularno in se lahko rešitve dodajajo postopno in po posameznih manjših sklopih, ki jih je lažje obvladovati. Ker je platforma na voljo kot storitev, pa stroški niso previsoki. Vse posodobitve in nadgradnje so vključene v naročnino, ki je odvisna od števila občanov in števila modulov, ki jih občina uporablja (Žnidaršič, 2024).

S to platformo je mogoče (T-2, 2022):

- Upravljanje prometa: Mesta lahko uporabljajo platformo T-2 za integracijo naprednih rešitev, ki skrbijo za optimizacijo pretoka prometa z uporabo podatkov senzorjev in kamer, nameščenih na križiščih. Algoritmi umetne inteligence predvidevajo prometne zastoje in omogočajo prilagajanje semaforjev ali sistemov za usmerjanje v realnem času, da olajšajo pretok in skrajšajo čas potovanja. Poleg tega, če mesto uporabi mestno plačilno kartico, lahko povečajo število ljudi na javnem prevozu s pomočjo nagrajevanja.
- Optimizacija energije: Spremljajo in upravljajo lahko porabo energije v realnem času, kar mestom omogoča uvedbo ukrepov za optimizacijo porabe električne energije, zmanjšanje izgube energije in učinkovitejši prehod na obnovljive vire energije. To lahko dodatno podprejo tudi s pomočjo pametnih števecv v domovih in zgradbah.
- Pametno upravljanje z vodo: Komunalna podjetja lahko uporabljajo platformo za integracijo virov za spremljanje puščanja vode, upravljanje distribucije vode in zagotavljanje učinkovite rabe virov. V regijah, ki so nagnjene k suši, lahko napovedni algoritmi pomagajo pri učinkovitejšem upravljanju zalog vode.
- Javna varnost in odzivanje na izredne razmere: V primeru naravnih nesreč lahko prebivalce obveščajo s podatki v realnem času. Dodatno lahko obveščajo o poteku reševalnih akcij in tako pripomorejo k bolj mirnemu in strukturiranemu reševanju težav. Pri tem si lahko naselja dodatno pomagajo tudi s senzorji, droni in družbenimi mediji.
- Izboljšano ravnanje z odpadki: Pametni zabojniki, opremljeni s senzorji, zaznajo, kdaj so polni, kar omogoča načrtovanje odvoza odpadkov samo, ko je to potrebno, kar zmanjša število voženj in optimizira porabo goriva.
- Vključevanje državljanov in e-uprava: Platforma lahko igra vlogo enotnega vmesnika za sodelovanje z mestnimi storitvami, na platformi lahko plačujejo račune, poročajo o težavah in prejemajo pomembna obvestila prek aplikacije.
- Spremljanje okolja in nadzor onesnaževanja: Spremljanje kakovosti zraka, onesnaženosti s hrupom in kakovosti vode v realnem času omogoča oblastem sprejemanje odločitev na podlagi podatkov za zmanjšanje vpliva na okolje in zagotavljanje javnega zdravja.
- Pametno parkiranje: Vozniki lahko uporabljajo aplikacije za iskanje razpoložljivih parkirnih mest v realnem času, kar skrajša čas, porabljen za iskanje parkirišča, kar posledično zmanjša prometne zastoje.

Platformo že uporabljajo v občini Logatec ter Mestni občini Kranj, uvaža pa se tudi v Mestni občini Ljubljana. Leta 2020 je T-2 zagnal pilotni projekt Pametno mesto v občini Logatec, v okviru katerega so izvedli tudi digitalizacijo parkirišč, namenjenih invalidom. Parkirišča so predhodno opremili s senzorji. S podatki, ki so jih pridobili s senzorji, spremljajo zasedenost parkirišč v vsakem trenutku (T-2, 2024). Takrat so pri T-2 vzpostavili spletno in mobilno aplikacijo za občane ter spletno aplikacijo za upravljanje platforme za zaposlene na občini. Omogočili so zajem in prikaz mestnih novic in dogodkov, vremenske napovedi, informacij o javnem prevozu, spremljanje kakovosti zraka, spremljanje zasedenosti zabojnikov na petih ekoloških otokih in spremljanje zasedenosti parkirnih mest za invalide ter parkirnih mest, ki so opremljena z električnimi polnilnimi postajami za električna vozila. V Osnovni šoli Tabor poteka pilotni projekt spremljanja kakovosti zraka v zaprtih prostorih, s čimer želijo učencem zagotoviti zdravo okolje za učenje. Sedaj so pri T-2 nekatere funkcije prilagodili, nadgradili in dodali nove glede na povratne informacije javnosti (T-2, 2024):

- Vremenska opozorila: Uporabniki se lahko naročijo na obveščanje ob izdaji oranžnega ali rdečega vremenskega opozorila ARSO in na opozorilo za nevarnost toče. Izdano opozorilo je vidno vsem uporabnikom v sekciji vreme, naročeni uporabniki pa so o opozorilu še dodatno obveščeni. Opozorilo prejmejo, če je izdano za območje, ki vključuje njihovo lokacijo. Uporabnik sam izbere, prek katerih kanalov želi biti obveščen.
- Ravnanje z odpadki: Lahko se naročijo na obvestilo o odvozu komunalnih odpadkov. Obvestilo dobijo dan pred odvozom. Prek aplikacije lahko uporabniki naročijo odvoz komunalnih odpadkov. Pregledujejo lahko lokacije ekoloških otokov in vrste odpadkov, ki jih na njih zbirajo. Če se uporabljajo pametni zabojniki, pa lahko ugotovijo še, kako polni so zabojniki.
- Plačilo mestnih storitev: Račun lahko povežejo s svojo bančno kartico ali flik računom in tako z aplikacijo Supermesto plačujejo mestne storitve. Trenutno je to mogoče samo za komunalne storitve.
- Funkcija »Povej mestu«: Prek te funkcije lahko občan občini pošlje sporočilo. Omogočena je dvosmerna komunikacija med občani in občino.

Leta 2022 so podpisali pogodbo z občino Kranj, kjer so v platformo integrirali mestno kartico CeKR, ki jo Kranj razvija v sodelovanju z NLB in drugimi partnerji. Vsa občinska vozila so v Kranju zamenjali z električnimi in uvedli souporabo e-avtov v občinskih ustanovah. Ena izmed novosti je enostavna in varna registracija uporabnikov z uporabo sistema SIPASS. Mobilna aplikacija Pametni Kranj bo tako ponujala informacije o okolju, vremenu, občinskih dogodkih ter storitvah, ki so povezane z mobilnostjo, kot so denimo informacije o možnostih parkiranja. Registrirani uporabniki bodo imeli dostop do širšega nabora funkcionalnosti in personalizirane komunikacije z občino. Uporabnik bo v aplikacijo med drugim vnesel naslov stalnega prebivališča. Na podlagi tega bo na mobilnik prejel personalizirano informacijo o odvozu odpadkov in podobno. Razvijajo že nadgradnjo, ki bo omogočala spremljanje zasedenosti parkirišč in podatkov o mestnem sistemu deljenja koles.

Posebno pozornost pa so namenili vzpostavitvi županove nadzorne plošče, ki občinski upravi omogoča popoln pregled nad mestom. V realnem času imajo vpogled v glavne kazalnike, ki opredeljujejo kakovost življenja, na primer podatke o kakovosti zraka, povratne informacije občanov, podatke o številu prometnih prekrškov, stopnji brezposelnosti in druge informacije (T-2, 2023).

Konec leta 2023 pa so zmagali na razpisu Mestne občine Ljubljana. Tam razvijajo rešitve, ki jih do sedaj niso še nikjer. Projekt je obsežen in bo predvidoma trajal osem let. Za začetek bodo na platformi vpeljali pet rešitev, in sicer: naročanje na obvestila o pomembnih dogodkih, analitični prikaz finančnih kazalnikov občine, ki bo občinski upravi omogočal pregled finančnih kazalnikov in informacijskih sistemov občine in njenih podjetij, digitalizirali bodo izdajo letnih parkirnih dovolilnic za stanovalce in e-najem vrtičkov. Ena izmed rešitev pa je tudi vzpostavitev portala odprtih podatkov, ki bodo na voljo zunanjim raziskovalnim in izobraževalnim ustanovam ter start-upom. Pozneje naj bi vsako leto dodali dve do tri nove rešitve. Menedžer digitalne transformacije, Žerovnik, meni, da bo Ljubljana dobra referenca, ki bo omogočila prodor najprej v mesta z milijoni prebivalcev v radiju od 500 do 600 km, nato pa v čedalje večja po vsem svetu (Žnidaršič, 2024).

5 STANJE IN IZZIVI OBČINE ŠENTRUPERT

5.1 Predstavitev občine

Občina Šentrupert je ena od 25 občin jugovzhodne regije. Ustanovljena je bila leta 2006. Ime je dobila po Sv. Rupertu, po katerem se imenuje tudi glavna cerkev občine. Glavni občinski praznik je 2. junija in je tudi v spomin dograditve te cerkve. Ta cerkev je tudi ena od glavnih znamenitosti Šentruperta, saj gre za gotško cerkev iz druge polovice 15. stoletja. Poleg te znamenitosti je v Šentrupertu še šest znanih cerkva in dve kapeli. Znan je tudi grad Škrljevo in Križev pot. Poleg tega pa so naredili muzej na prostem, Deželo kozolcev, kjer so predstavljene različne vrste kozolcev (Občina Šentrupert, brez datuma).

Leta 2010 je občina dobila svoj grb in zastavo, ki ju vidimo na sliki 5. Grb je na modrem polju poznogotskega ščita s konico. Idejo so dobili iz fiktivnega grba Sv. Eme, ki je pomembna, ker naj bi prinesla čaščenje Sv. Ruperta v slovenske kraje, hkrati pa spominja na lokalno plemiško družino grofov Barbo, ki je pomembno vplivala na krajevno zgodovino. Lev je tako uporabljen kot atribut, ki spominja na in nakazuje krajevno zgodovino. Srebrn polmesec in barva ščita sta vzeta neposredno iz grba Sv. Eme, kar pa je grb tudi v primerjavi z ostalimi grbi z levi naredilo edinstven (Hribovšek, 2010).

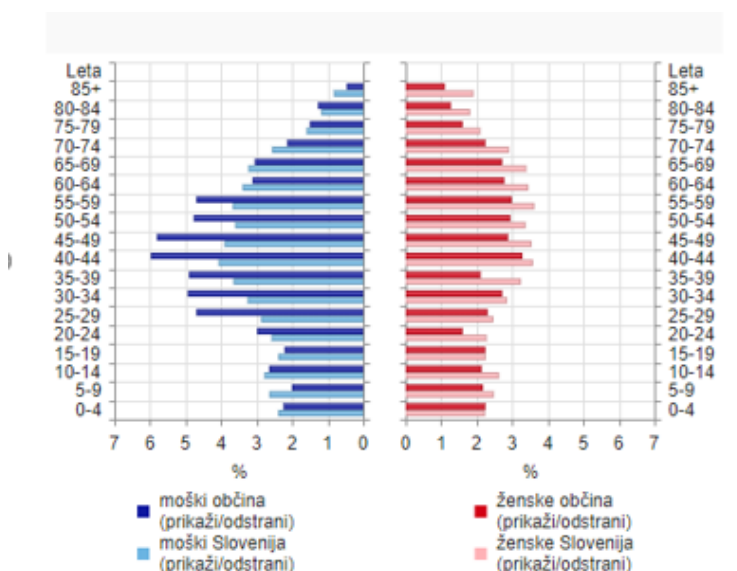
Slika 5: Grb in zastava



Vir: Občina Šentrupert (brez datuma).

Občina meri 49 km² in se po površini občin uvršča na 135. mesto. Sestavljena je iz 25 naselij, v katerih je leta 2023 živel 2.964 prebivalcev, od tega 1.748 moških in 1.216 žensk. Gostota prebivalstva je glede na Slovenijo nižja. V Šentrupertu na kvadratnem kilometru površine občine leta 2023 v povprečju živi 60 prebivalcev, medtem ko na kvadratnem kilometru površine Slovenije v povprečju živi 105 prebivalcev (SURS, 2024). Po številu prebivalcev se je občina uvrstila na 157. mesto v Sloveniji. Na sliki 6 lahko vidimo prebivalstveno piramido za leto 2022. Kot vidimo, je v Šentrupertu, v primerjavi s Slovenijo, večji delež moških prebivalcev, starih med 15 in 64 let, v tej starostni skupini pa je manj žensk. Kljub temu je skupni delež prebivalcev, starih med 15 in 64 let, glede na celotno Slovenijo višji (SURS, 2022).

Slika 6: Prebivalstvena piramida Šentrupert za leto 2022



Vir: SURS (2022).

Povprečna starost občanov je bila julija leta 2019 41,9 leta, leta 2023 je narasla na 42,5 leta. Čeprav je povprečna starost v Šentrupertu narasla, je še vedno nižja kot v celotni Sloveniji,

kjer je povprečna starost 44,1 leta. V Šentrupertu je manjši delež prebivalstva, starega 65 let ali več, glede na vso Slovenijo, in znaša 16,8 %, v Sloveniji pa 21,8 % (SURs, 2024). Naravni prirast niha. Leta 2019 je na 1.000 prebivalcev znašal 1, sedaj pa je padel na 0,7. Leta 2021 in 2022 je bil negativen in je znašal –2 leta 2021 in –0,3 leta 2022. Vsa leta je bil naravni prirast glede na Slovenijo višji. Prav tako niha skupni selitveni prirast. Leta 2019 je znašal 6 na tisoč prebivalcev, leta 2023 pa 16,9. Najnižji selitveni prirast na 100 prebivalcev v zadnjih petih letih je bil leta 2020, ko je znašal –23,3 prebivalca na 1.000 prebivalcev (SURs, 2024).

Število študentov v povprečju na 1.000 prebivalcev niha, leta 2023 je znašalo 33, v celotni Sloveniji jih je bilo 38. Število diplomantov se sklada s povprečjem Slovenije, in sicer jih je leta 2023 bilo 7, medtem ko jih je v Sloveniji 8. Stopnja delovne aktivnosti je v Šentrupertu nižja kot v Sloveniji. V Sloveniji je leta 2023 znašala 69,3 %, v Šentrupertu pa 59,8 %. Spodbujajoče je dejstvo, da stopnja delovne aktivnosti v Šentrupertu ves čas narašča. Prav tako narašča povprečna mesečna neto plača na zaposleno osebo, ki je leta 2023 znašala 1.466,25 € in je bila nekoliko višja od slovenskega povprečja (SURs, 2024).

Osebni avtomobili v Šentrupertu leta 2022 so bili nekoliko starejši, v povprečju 11,8 leta, kar je približno eno leto več od slovenskega povprečja. Tudi komunalnih odpadkov, zbranih z javnim odvozom, je bilo v povprečju manj kot po Sloveniji. V Šentrupertu je bilo leta 2022 v povprečju 234 kilogramov odpadkov na prebivalca, drugod po Sloveniji pa 361 kilogramov na prebivalca (SURs, 2024).

5.2 Izzivi občine

Kot vsaka občina ima tudi Šentrupert veliko izzivov in pomanjkljivosti. Te sem odkrila s pomočjo ankete, ki sem jo izvedla med občani in s pomočjo člankov. Prebivalci so izpostavili težavo z odpadki. Prav tako pa je bil na spletni strani občine Šentrupert objavljen članek na to temo. V občini Šentrupert enkrat na teden odpeljejo biološko razgradljive odpadke. Enkrat na dva tedna poteka odvoz mešane embalaže, enkrat na tri tedne pa odvoz preostanka odpadkov (Komunala Trebnje, 2024). Občina je v svoji objavi izpostavila neodgovorno obnašanje posameznikov, ki odpadke odlagajo v naravo in kurijo odpadne materiale v naseljih (Občina Šentrupert, 2022). Občani so v anketi izpostavili, da je premalo košev in javnih otokov, kjer bi lahko ločevali odpadke. Otoki pa so neurejeni in razmetani. Zdi se jim, da bi moral odvoz smeti, predvsem preostanka odpadkov, potekati pogostejše, saj so prav ti koši navadno najbolj polni. Prav tako iz številnih gospodinjstev sploh ni odvoza smeti, zato morajo prebivalci sami odpeljati smeti na otoke.

Druga težava, ki so jo prebivalci izpostavili, je premalo parkirnih mest, predvsem v okolici šole in zdravstvenih ustanov. Napisali so, da v času govorilnih ur ali ob obisku zdravnika nikoli ne vedo, ali bodo na voljo parkirišča ali ne, in to jim predstavlja stres. Tudi na trgu pogosto ni dovolj parkirišč, še posebej ob koncu tedna, ko je čas turistov ali poteka maša. Te težave so se že lotili leta 2011, ko so porušili staro hišo v centru Šentruperta. Tako so v

centru naredili še nekaj novih parkirnih mest (Žurnal24, 2011). Kljub temu pa občani menijo, da težava še ni rešena.

Pogosto pa je bila izpostavljena težava javnega prevoza. Trenutno je prevoz organiziran za učence Osnovne šole Šentrupert in dijake srednjih šol v Novem mestu. Ti pa so upravičeni do brezplačnega ali subvencioniranega prevoza. Izvedli so tudi akcijo Prostofer, kjer šoferje vabijo k prostovoljstvu. Brezplačni prevozi so namenjeni vsem starejšim, ki ne vozijo sami, nimajo sorodnikov, ki so prosti, ko jih potrebujejo, in imajo nizke mesečne prihodke ter slabše povezave z javnimi prevoznimi sredstvi. Uporabnik tega prevoza se mora najaviti tri dni vnaprej, prevozi pa so na voljo vsak dan med 8. in 16. uro. To pa ne reši primerov nujnih prevozov, ki jih potrebujejo zunaj tega delovnega časa, ter prevoza za vse, ki ne sodijo v ti dve skupini.

Večkrat je bila omenjena tudi problematika neurejenosti centra in prenizkega števila trgovin. Pri tem so poudarili, da ni veliko krajev, kjer bi se lahko zbirali mladi, prav tako pa ni veliko športnih površin, kot so kolesarske steze, fitnesi na prostem in podobno. Ker ni veliko dogajanj za mlade, se morajo ti voziti v bližnja večja mesta, da se lahko družijo. Ker pa ni urejenega javnega prevoza, morajo za to poskrbeti njihovi starši.

Eden od problemov je tudi slabo obveščanje. Občani niso zadovoljni, saj prepozno izvedo npr. za izpad elektrike (to morajo preveriti na spletni strani Elektra Celje), prav tako navadno niso dovolj zgodaj obveščeni o zaprtjih cest, težavah z vodo (za to morajo iti preveriti spletno stran Komunale Trebnje) in raznih dogodkih, ki so v kraju. Redkokdo je namreč redno na spletni strani občine ali komunale.

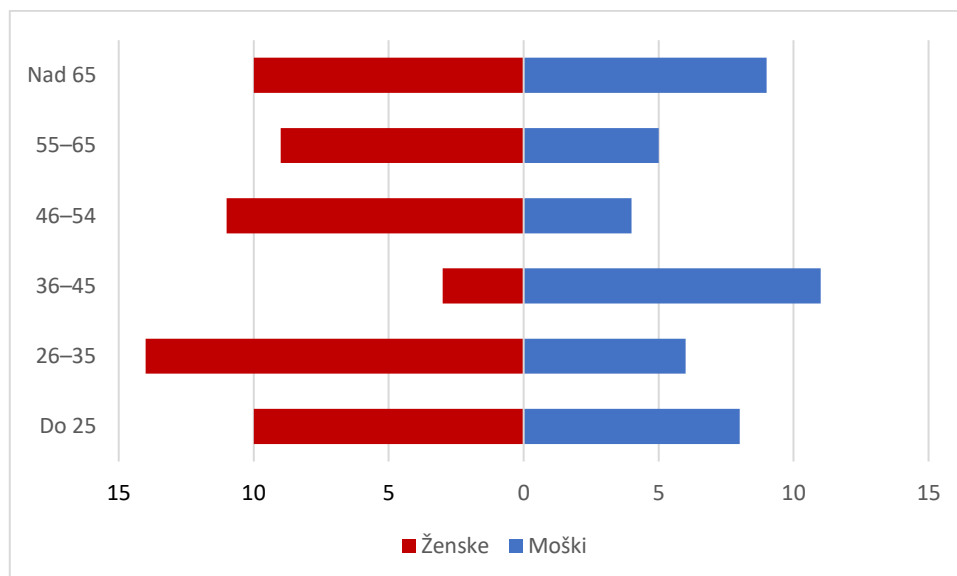
Ljudje pogrešajo veterinarja in razne veterinarske pogodbe, kot je subvencioniranje kastracije in sterilizacije živali, ki jih imajo okoliške občine. V Šentrupertu tudi ni doma za ostarele, zato morajo občani svoje starše in stare starše obiskovati v najboljšem primeru v Trebnjem, večina pa tudi tam ne dobi postelje, zato se morajo voziti daleč, da jih lahko obiščejo.

5.3 Predstavitev metodologije in vzorca

Magistrsko delo je sestavljeno iz dveh delov, teoretičnega in empiričnega. Teoretični del temelji na pregledu znanstvene literature s področja obravnavane problematike, empirični del pa predstavljata anketa in intervju. Anketa je sestavljena iz 14 vprašanj, od tega sta dve demografski. Anketa je bila dostopna na portalu 1ka, nekaj vprašalnikov pa sem natisnila in jih nesla do posameznih prebivalcev po Šentrupertu. Odgovarjali so samo prebivalci občine Šentrupert. Pridobila sem 100 rešenih vprašalnikov. Na sliki 7 vidimo demografsko strukturo anketiranih prebivalcev občine Šentrupert.

Vzorec ni reprezentativen, ker je anketiranih 57 % žensk, čeprav je v Šentrupertu po Statističnem uradu Republike Slovenije (2024) 41 % prebivalcev ženskega spola. Poleg tega se tudi demografska struktura vprašanih ne ujema z demografsko strukturo Šentruperta.

Slika 7: Demografska struktura anketiranih



Vir: lastno delo.

Anketa je sestavljena iz štirih sklopov. Najprej izvem demografsko strukturo anketirancev, nato me zanimajo izzivi Šentruperta in kaj ljudje vidijo kot njegove glavne pomanjkljivosti. S tem izvem, s čim se bom ukvarjala. Izzive sem podkrepila tudi z internetnimi viri. V tretjem sklopu izvem, kako znan je pojem pametne vasi ter ali se zdi ljudem dobra ideja za Šentrupert in ali bi jo sofinancirali. Ker pa me zanima tudi možnost implementacije platforme T-2 Pametna mesta in skupnosti, izvem, kako večji so prebivalci uporabe tehnologije in ali bi uporabljali platformo.

O praktičnem poteku implementacije pametne vasi s platformo T-2 ni veliko podatkov, zato sem izvedla intervju z menedžerjem digitalne transformacije, Gašperjem Žerovnikom. Intervju sva opravila prek Zooma 12. decembra 2024. Izvedela sem predvsem korake implementacije in približne cene te storitve za prebivalce. Potrebno pa je upoštevati, da teh rezultatov in odgovorov ne moremo posplošiti na druge manjše občine.

5.4 Analiza trenutnih težav v občini in pripravljenost na implementacijo pametne vasi

Ker se v nekaterih pametnih vaseh uporablja tehnologija in ker me je zanimalo tudi, ali bi prebivalci znali uporabljati platformo T-2 Pametna mesta in skupnosti, sem postavila nekaj vprašanj o digitalni pismenosti prebivalcev. Kot vidimo v tabeli 1, ima starostna skupina nad 65 let največ težav z uporabo raznih platform in nalaganjem aplikacij na telefon. Iz tega

lahko razberemo, da bi morali starejše naučiti bolje uporabljati telefon in platforme, da bi lažje uporabljali platformo »T-2 Pametna mesta in skupnosti«.

Tabela 1: Digitalna pismenost prebivalcev

	Do 25	26– 35	36– 45	46– 54	55– 65	Nad 65
Telefon uporabljam vsak dan.	4,9	5,0	5,0	4,7	4,9	5,0
Brez težav naložim nove aplikacije na telefon.	4,9	4,8	4,6	3,9	3,3	1,9
Računalnik uporabljam vsak dan	4,4	4,8	4,9	4,1	4,0	2,7
Uporabljam spletne platforme za zdravje, kot je do zdravnika.si, zVEM, ezdravje itd.	2,9	4,2	4,6	4,3	4,2	3,3
Uporabljam aplikacije, povezane s prevoznimi sredstvi, za vsakdanjo uporabo, kot so Easypark, Uber itd.	3,0	3,7	3,3	1,7	1,6	1,3
Če obstaja aplikacija, ki mi olajša delo, jo bom uporabljal.	4,4	4,4	4,8	4,0	3,7	2,4
Za upravne storitve uporabljam spletno platformo e-uprava.	2,4	4,2	4,0	3,7	3,5	2,7
Pri sajenju si pomagam z informacijami na spletu.	2,8	3,5	2,4	2,7	2,1	2,1
Podatke o izklopu elektrike poiščem na spletu.	2,8	3,7	1,6	2,1	1,7	1,7
S pomočjo spleta preverjam, kakšno bo vreme.	4,9	4,7	4,9	4,5	4,1	2,8

Vir: lastno delo.

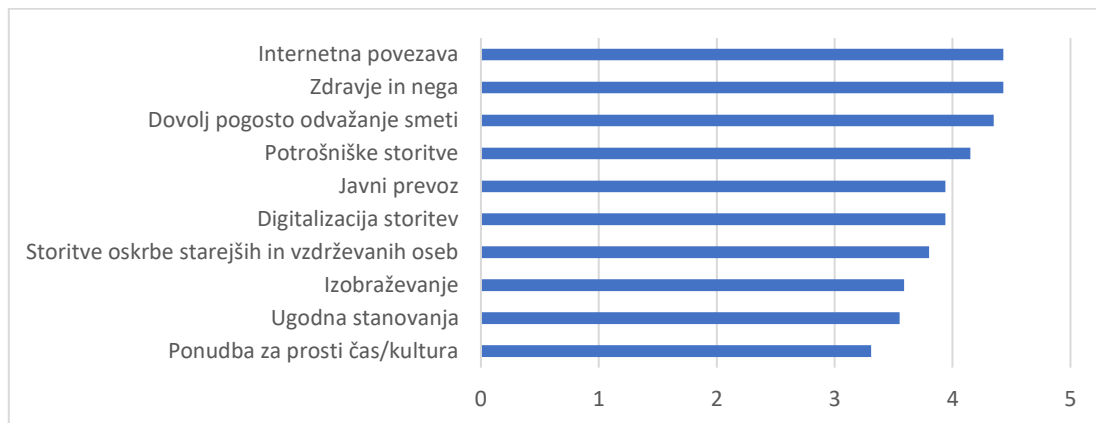
Prebivalci Šentruperta ne uporabljajo aplikacij, povezanih s prevoznimi sredstvi, kot so Easypark, Uber in druge. Povprečje na to trditev je 2,74. Največ jih uporabljajo starostne skupine 26–35 let in 36–45 let. Predvidevam, da te starostne skupine več potujejo, zato so seznanjene z njimi in jih lahko uporabljajo na raznih lokacijah. V Šentrupertu teh dveh aplikacij ne morejo uporabljati, saj nobena od njiju ne obratuje. Najmanj jih uporabljajo starejše skupine, nad 55 let, ki z aplikacijami niso tako dobro seznanjene. Platforme za zdravstvo in e-upravo najpogosteje uporabljajo prebivalci, stari med 26 in 54 let. Mlajši načeloma še nimajo veliko opravkov na upravi, prav tako pa še nimajo toliko zdravstvenih težav, da bi se morali naročati. Med tem pa so starejši od 55 let še navajeni urejati stvari na stari način, torej tako, da pokličejo ali se zgledajo v živo. Podatkov o izklopu elektrike prebivalci ne gledajo na spletu. Tega se največ poslužuje starostna skupina od 26 do 35 let. Prebivalci so izpostavili, da o izklopu elektrike navadno izvedo, ko ni elektrike, saj o tem ne dobijo obvestila, kar je zelo moteče. Ne gredo pa kar tako na spletno stran Elektra Celje, da bi dobili ta podatek. Ker ne dobijo obvestila, to moti njihov delovni proces, saj na izklop elektrike pogosto niso pripravljeni.

Prebivalci so mnenja, da Šentrupertu v primerjavi z mesti najbolj primanjkujejo dostop do storitev ter odlične komunikacijske in transportne storitve. Nato pa zaposlitvene možnosti in odličen dostop do višje izobrazbe ali poklicnega usposabljanja. Lahek dostop do osnovne izobrazbe so obkrožili samo dvakrat. Pod drugo so največkrat dodali veterinarsko postajo.

Pomembnost posameznih storitev od najpomembnejše do najmanj pomembne lahko vidimo na sliki 8. Po starostnih skupinah pa so nastale spremembe. Skupini do 25 let je

najpomembnejša internetna povezava, sledijo ugodna stanovanja in digitalizacija storitev. Najmanj pomembni se jim zdijo javni prevoz in potrošniške storitve.

Slika 8: Pomembnost posameznih storitev



Vir: lastno delo.

Starostni skupini od 26 do 35 let so najpomembnejši dobra internetna povezava, zdravje in nega, dovolj pogosto odvažanje smeti, digitalizacija storitev in izobraževanje, ponudba za prosti čas, potrošniške storitve, ugodna stanovanja, javni prevoz in oskrba starejših. Za ti dve starostni skupini so rezultati pričakovani, saj ta starostna skupina že začneja z delom, v času korone pa so tudi predavanja potekala prek spleta in zato potrebujejo dobro povezavo. To prebivalstvo se tudi še vedno izobražuje, zato je za njih ta element zelo pomemben. Za njih že začnejo postajati pomembna stanovanja, saj se nekateri pri teh letih že odseljujejo. Za njih ni tako pomembna nega starejših, saj je sami še ne potrebujejo, poleg tega tudi najmlajša družina še ne potrebuje te nege.

Starostni skupini od 36 do 45 let je najpomembnejša internetna povezava, nato digitalizacija storitev, potrošniške storitve, dovolj pogosto odvažanje smeti, zdravje in nega, javni prevoz, ugodna stanovanja, izobraževanje, ponudba za prosti čas in vzdrževanje starejših. Ta starostna skupina ima tudi pogosto delo od doma, zato se jim zdi internetna povezava pomembna. Poleg tega jim digitalizacija storitev olajša vsakodnevno življenje, zato se jim zdi pomemben tudi ta element. Javni prevoz je za njih manj pomemben, ker imajo večinoma svoje avtomobile. Prav tako so že nehali hoditi v šolo in rešili stanovanjski problem.

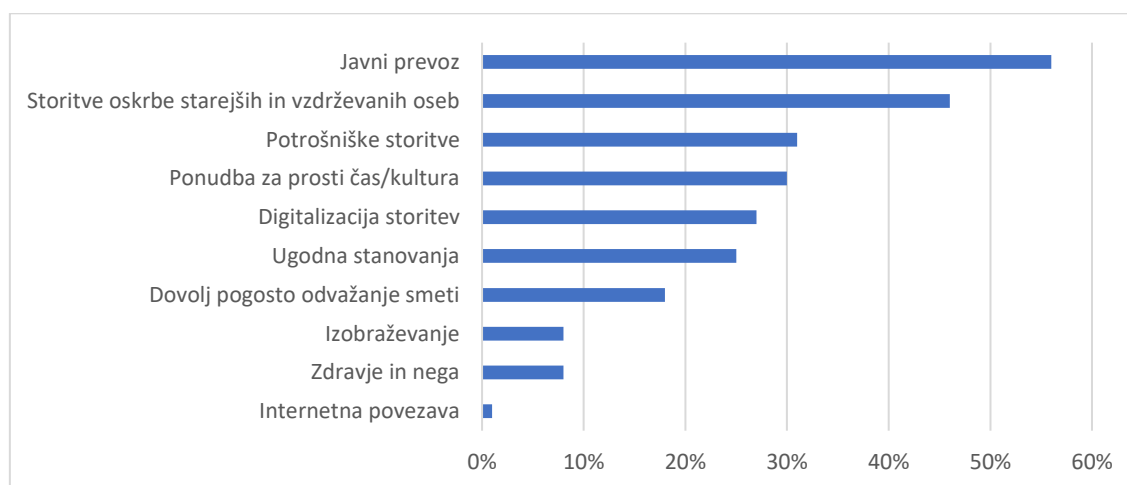
Starostni skupini od 46 do 54 let je najpomembnejše zdravje in nega, nato sledijo odvažanje smeti, dobra internetna povezava, potrošniške storitve, javni prevoz, digitalizacija storitev, oskrba starejših, izobraževanje, ugodna stanovanja, ponudba za prosti čas. Ta starostna skupina ima že več težav z zdravjem, zato je logično, da je to na prvem mestu, prav tako so njihovi starši že starejši in je zato za njih pomembnejša oskrba starejših, kot je bila za predhodne skupine. Za njih je prav tako pomembna dobra internetna povezava zaradi njihovih otrok, ki so se v času korone učili od doma, nekateri pa prav tako delajo od doma in zato potrebujejo dobro internetno povezavo.

Starostni skupini od 55 do 65 let je najpomembnejše dovolj pogosto odvažanje smeti, zdravje in nega, dobra internetna povezava, oskrba starejših, potrošniške storitve, javni prevoz, izobraževanje, digitalizacija storitev, ugodna stanovanja, ponudba za prosti čas. Ta skupina ima prav tako že več težav z zdravjem in zato so jim zdravstvene storitve zelo pomembne, digitalizacija za njih ni tako pomembna, ker imajo raje analogni način poslovanja. Večinoma imajo svoj avto in stanovanje in zato za njih javni prevoz in poceni stanovanja niso več tako pomembni.

Starostni skupini nad 65 je najpomembnejše zdravje in nega in oskrba starejših, javni prevoz, dovolj pogosto odvažanje smeti, potrošniške storitve, digitalizacija storitev, manj pomembni (imajo vrednost pod tri) pa se jim zdijo izobraževanje, ponudba za prosti čas, ugodna stanovanja. Tudi njihovi rezultati so logični, saj najbolj potrebujejo vzdrževanje in dobro zdravstveno oskrbo. Veliko jih ne vozi več, zato se jim zdi javni prevoz pomemben. Ker pa ne hodijo več v šolo in že imajo stanovanja, se jim ti elementi ne zdijo tako pomembni.

Kot vidimo na sliki 9, si večina prebivalcev želi, da bi bilo v Šentrupertu poskrbljeno za javni prevoz ter storitve oskrbe starejših in vzdrževanih oseb. 30 % pa si jih želi, da bi bilo na voljo več potrošniških storitev in ponudbe za prosti čas. Za internetno povezavo je že poskrbljeno, zato si tega želi najmanj ljudi.

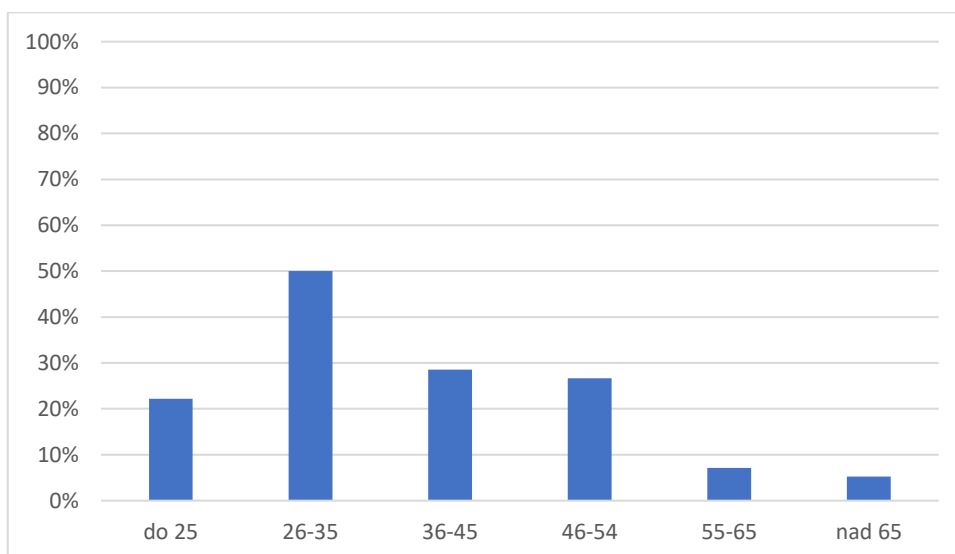
Slika 9: Želje po storitvah, za katere v Šentrupertu ni poskrbljeno



Vir: lastno delo.

Prebivalci Šentruperta niso dobro seznanjeni s pojmom pametna vas. V anketi je 76 % prebivalcev potrdilo, da tega pojma ne poznajo. Zaradi nepoznavanja tega področja nastaneta skrb in nestrinjanje z vzpostavitvijo pametne vasi. Kot vidimo na sliki 10, je pojem najbolj znan starostni skupini 26–35 let. Najmanj pa je znan starostni skupini nad 65 let.

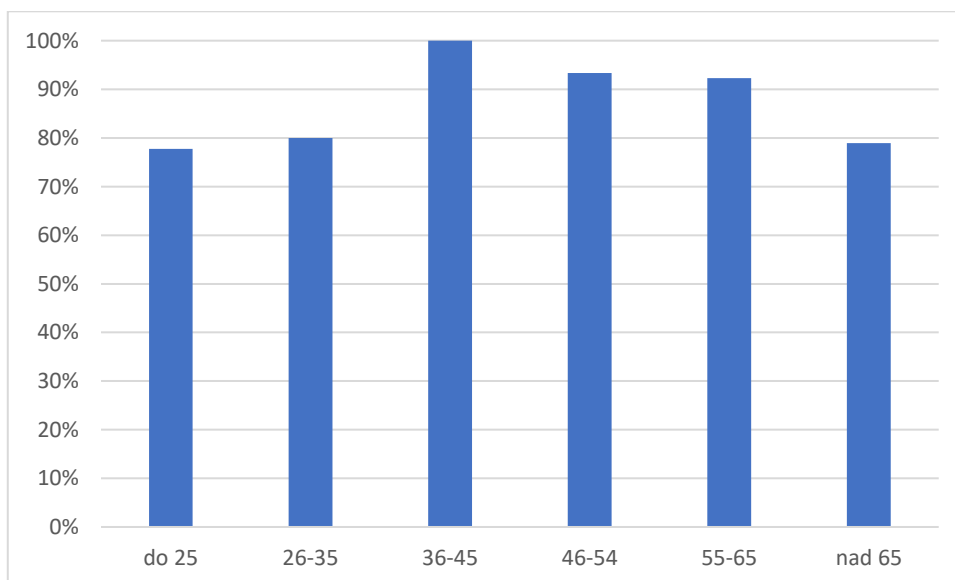
Slika 10: Seznanjenost s konceptom pametne vasi



Vir: lastno delo.

Po razlagi pojma se zdi 85 % prebivalcem pametna vas dobra ideja. Na sliki 11 lahko vidimo, kako zainteresirani so prebivalci po že krajši razlagi pojma, zato menim, da bi moralo pred implementacijo pametne vasi potekati izobraževanje, da bi lahko čim več ljudi vedelo, kaj poskušajo narediti, in bi jih tako lažje privabili k sodelovanju.

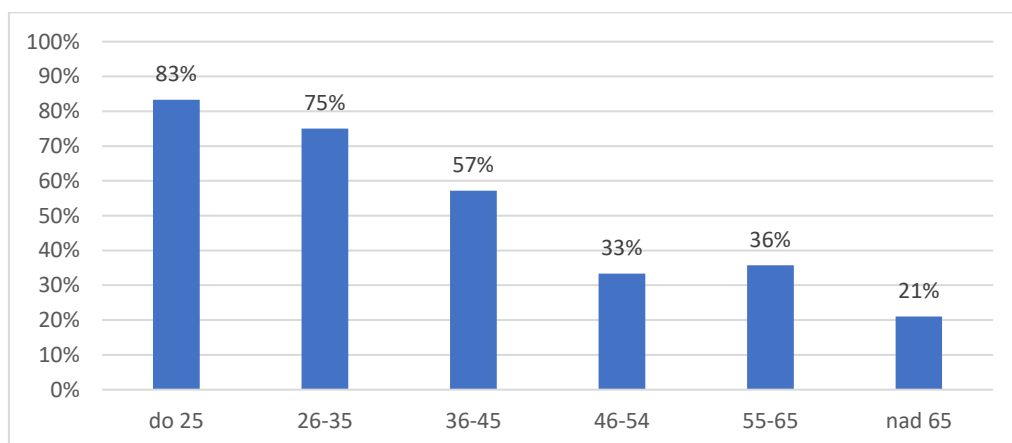
Slika 11: Strinjanje s primernostjo ideje pametne vasi



Vir: lastno delo.

Čeprav se zdi prebivalcem implementacija pametne vasi dobra ideja za Šentrupert, pa bi jih pri tem sodelovalo malo več kot polovica. Največji interes ima starostna skupina do 25 let, nato pa interes upada, kar vidimo na sliki 12.

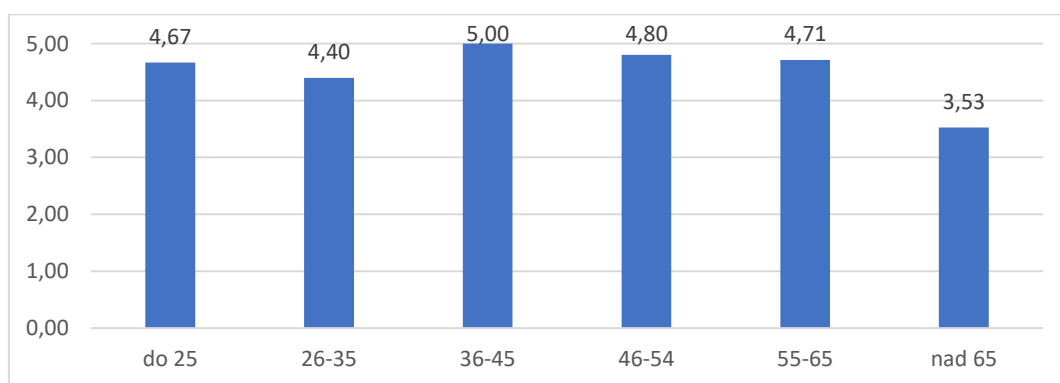
Slika 12: Interes za sodelovanje pri implementaciji pametne vasi po starostnih skupinah



Vir: lastno delo.

Ker me je zanimalo, ali bi prebivalci uporabljali platformo T-2 Pametna mesta in skupnosti, sem postavila tudi vprašanja na to temo. Prebivalci bi si želeli imeti vse podatke o Šentrupertu na enem mestu. Na sliki 13 lahko vidimo, da so vse starostne skupine zainteresirane za to, še najmanj starostna skupina nad 65 let.

Slika 13: Želja po platformi z vsemi glavnimi podatki o Šentrupertu



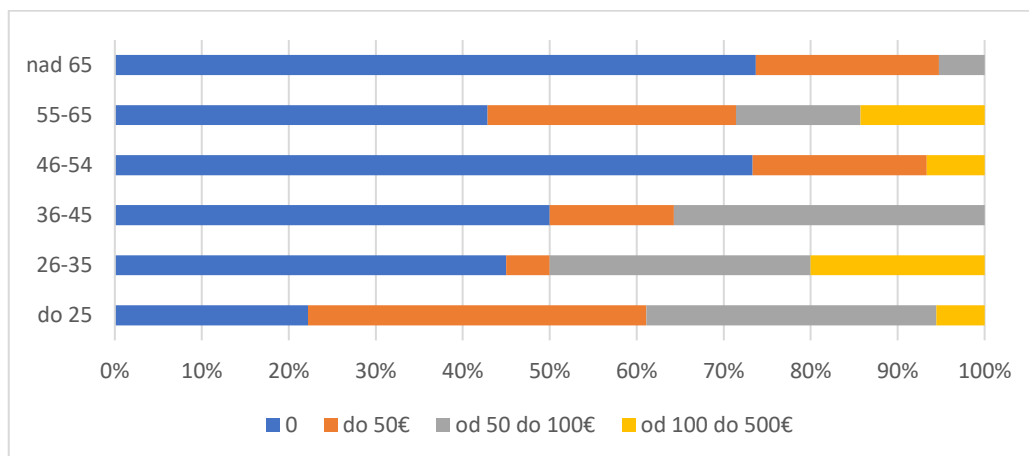
Vir: lastno delo.

91 % prebivalcev bi uporabljalo platformo, kjer bi bili navedeni vsi podatki, kot so vreme, najboljši čas sajenja, prosta parkirna mesta, dnevni red javnih prevozov, čas odvoza smeti, dogodki v Šentrupertu in bližini, čas izklopa elektrike itd. Od prebivalcev, ki ne bi uporabljali platforme, je 98 % starih nad 65 let. Na vprašanje, zakaj ne, so odgovorili, da zato, ker tega ne potrebujejo, ker ne uporabljajo dovolj interneta in ker ne znajo uporabljati raznih aplikacij. Mislim, da bi ob implementaciji platforme morali organizirati tudi izobraževanje, na katerem bi starejše osebe naučili uporabljati to platformo.

Ker pa je vzpostavitev pametne vasi draga, me je zanimalo, ali bi prebivalci bili pripravljeni sofinancirati implementacijo pametne vasi. 51 % prebivalcev ne bi sofinanciralo pametne

vasi. Koliko bi bile pripravljene plačati posamezne starostne skupine, pa lahko vidimo na sliki 14.

Slika 14: Pripravljenost sofinanciranja pametne vasi po starostnih skupinah



Vir: lastno delo.

Starejši od 65 let, ki se jim implementacija pametne vasi in uporaba platforme ne zdita tako dobri ideji in ne vidijo dodane koristi tega za njihovo življenje, tudi ne bi radi tega sofinancirali. Mladi so bolj pripravljeni sodelovati. Še najbolj preseneča starostna skupina od 46 do 54 let. Njim se zdi implementacija pametne vasi zelo dobra ideja in so druga najbolj zainteresirana starostna skupina, vendar jih je malo, ki bi želeli pametno vas tudi sofinancirati. Starostna skupina do 25 let pa je bila manj zainteresirana za pametno vas, vendar jo je najbolj pripravljena sofinancirati.

6 UGOTOVITVE RAZISKAVE IN PREDLOGI NADALJNJIH UKREPOV

6.1 Ugotovitve raziskave

Glede na rezultate empirične raziskave sklepam, da ima Šentrupert potencial za uvedbo pametnih rešitev, ki bi lahko pozitivno vplivale na življenjski standard prebivalcev. V teoretičnem delu sem omenila, da je prvi korak pri vzpostavitvi pametne vasi prepoznati probleme in izzive ter najti rešitve za dolgoročno rast (Kalinowski in drugi, 2022). Z anketo sem naredila prav to in našla izzive, s katerimi se srečuje Šentrupert.

V teoretičnem delu sem omenila začaran krog propadanja vasi, ki vključuje migracije in staranje prebivalstva, nizko gostoto prebivalstva, nizko raven javnih storitev, slabo infrastrukturo, nizjo izobrazbo, manjšo dinamiko ustanavljanja podjetij, manjše število delovnih mest (OECD, 2005). Statistični podatki kažejo, da ima tudi Šentrupert elemente začaranega kroga propadanja vasi, nima pa vseh. Povprečna starost je sicer narasla, vendar

je nižja od povprečja v Sloveniji, prav tako je nižji delež prebivalcev, starih nad 65 let. Stopnja delovno aktivnih prebivalcev je nižja od povprečja v Sloveniji, spodbudno pa je, da že raste. V Šentrupertu pa je manj diplomantov in študentov na 1.000 prebivalcev v primerjavi s preostankom Slovenije. Pri izzivih sem omenila težavo z javnim prevozom in pomankanjem javnih storitev, ki sta prav tako pogosti težavi podeželja.

Prebivalci morajo spodbujati spremembe, ki nastajajo s pametno vasjo. Svoje znanje morajo združiti s podporo sodobnih energetske tehnologije. Tako lahko nenehno izboljšujejo kakovost življenja na podeželju (Martinez Juan in McEldowney, 2021). Skupnost mora imeti odprt odnos in sprejeti informacijsko tehnologijo kot del vsakdanjega življenja. Na ta način bo imela skupnost več koristi od informacijske tehnologije (Kennedy in drugi, 2022). Kot smo videli pri anketi, imajo predvsem starejši težavo s tehnologijo in nimajo tako velikega interesa, da bi jo uporabljali, ker ne vidijo potrebe po tem. Pri implementaciji pametne vasi in pomoči za reševanje izzivov bi sodelovalo malo več kot pol anketiranih. Mislim, da bi morali v to prepričati več prebivalcev, predvsem z ozaveščanjem. Anketa je namreč pokazala enega od izzivov pri implementaciji pametne vasi, ki so ga izpostavili Renukappa in drugi (2022), to pa je pomanjkanje znanja, povezanega s pametnimi vasi. V anketi sem namreč ugotovila, da 76 % vprašanih ni poznalo tega pojma, ko so ga spoznali, pa se jim je pametna vas zdela boljša ideja. Tako bi lahko ozavestili prebivalce in rešili izziv pomanjkanja sodelovanja deležnikov.

V teoretičnem delu sem omenila težavo financiranja pametnih vasi. Manjše občine imajo omejen proračun, pametne rešitve pa navadno kar veliko stanejo. Čeprav obstaja sofinanciranje s strani EU za razvoj podeželja, bodo morale države članice tudi same sofinancirati ukrepe v podporo pametnim vasem. Veliko je tudi odvisno od tega, v kolikšni meri bodo države pripravljene sofinancirati ukrepe v podporo pametnim vasem, ki tekmujejo z ostalimi ukrepi strateških načrtov SKP posameznih držav članic (Martinez Juan in McEldowney, 2021). Dobro je, če občina in prebivalstvo tudi pomagata pri sofinanciranju implementacije pametne vasi. Kot smo videli po anketi, pa bi malo manj kot polovica prebivalcev sofinancirala implementacijo pametne vasi. V intervjuju sem sicer izvedela, da prebivalci plačujejo naročnino za implementacijo platforme T-2 Pametna mesta, ampak preden bi se to zgodilo, bi morali vzeti večji in bolj reprezentativen vzorec, da bi lahko izvedeli, koliko jih je dejansko zainteresiranih.

6.2 Potrebni koraki pri uvedbi pametne vasi s platformo »T-2 Pametna mesta in skupnosti«

Kot sem omenila v metodologiji, sem izvedla intervju z menedžerjem digitalne transformacije, Gašperjem Žerovnikom. Predstavil mi je korake za uvedbo pametne vasi s platformo. Za začetek je izpostavil, da je treba vedeti, da se zaradi razpisov ti projekti odvijajo počasi. Od začetnih predstavitev do podpisa pogodbe lahko mine več let. Samo postopki izbire ponudnika lahko trajajo tudi leto in pol.

Najprej se pogovorijo z naročnikom ter identificirajo stanje in potrebe njihove občine. Ugotovijo, kaj naročnik želi. Na podlagi tega načrtujejo implementacijo ter dobijo informacije o vsem, kar potrebujejo. Glede na to vzpostavijo rešitev v testnem okolju, ki se poveže z naročnikom. V Kranju je na primer občina povabila bodoče uporabnike platforme, ki so testirali funkcionalnosti in podali svoje mnenje. Na podlagi njihovih mnenj so odpravili pomanjkljivosti. Ko vse popravijo, gre aplikacija v javno uporabo. Ves čas skrbijo za vzdrževanje in že razmišljajo o dodatnih možnostih razvoja in implementaciji novih modulov. Te nove module spet dajo v testno okolje, ponovno popravijo, kar uporabnikom ni všeč, in dajo v produkcijo. Gre za agilen pristop, kjer aplikacijo ves čas izpopolnjujejo po naročnikovih željah. Navadno se sestanijo na dva tedna. Na teh sestankih preverijo, kaj je bilo narejeno v zadnjih dveh tednih in kaj bo narejenega v naslednjih tednih in kaj bi se še dalo narediti. Na ta način ves čas razvijajo in dodajajo elemente.

Žerovnik je poudaril, da gre za programsko opremo kot storitev (angl. Software as a Service – SaaS), kjer ne morejo samo namestiti produkta, ampak ga konstantno spreminjajo in izboljšujejo, da so uporabniki zadovoljni in je produkt čim bolj prilagojen trenutnim potrebam uporabnikov. Na začetku uvedejo elemente, ki se zdijo naročniku najnujnejši, nato pa s pomočjo platforme konstanto gradijo rešitve in izboljšujejo življenjski standard.

Primer je modul parkirnih mest. Na primer občina želi, da se vidi, kje so parkirišča. To je prva faza implementacije, ki je potrjena. Čez nekaj časa pa uporabniki ugotovijo, da potrebujejo tudi informacijo, kje so prosta parkirna mesta. Na podlagi tega se vrnejo na občino ali k zunanjim sodelavcem, da ugotovijo, kje in kako bodo dobili te podatke. V večini primerov občina sama poskrbi za podatke, včasih pa tudi T-2 pomaga in najde načine merjenja in pridobivanja podatkov. Na tak način najdejo primerno rešitev, kako bodo ugotavljali in uporabnike obveščali o prostih parkirnih mestih. Nato to implementirajo v testnem okolju. Ko so uporabniki zadovoljni, pa je na voljo javnosti v njihovi aplikaciji. Čez nekaj časa uporabniki ugotovijo, da jih zanima nek drug modul, za katerega ponovno najdejo rešitev in ga dodajo na platformo in tako naprej. Na ta način ves čas izpopolnjujejo platformo in aplikacijo.

Cena take platforme je odvisna od različnih dejavnikov. Za začetek je odvisna od količine modulov. Odvisna je tudi od velikosti občine in tega, katere module so izbrali. Za ceno tekmujejo tudi z drugimi ponudniki, ki se javijo na razpis občine. V ceno so vključeni strežniška infrastruktura, razvoj, triletna implementacije in sodelovanje. Ceno je težko določiti, ker je zelo odvisna od modulov, ki so jih izbrali. Ker je ceno težko določiti, mi je povedal približno ceno za Kranj. Cena na prebivalca za Kranj je 2,4 € na leto. Večja kot je občina, manjša je cena na prebivalca. Cen za manjše občine še nimajo in še delajo na tem, kako bi jih zmanjšali, saj je večji problem zaradi infrastrukture. Kljub temu pa cene niso zelo visoke, znašajo med približno 3 in 5 € na leto na prebivalca. Zaradi konkurenčnosti pa delajo na tem, da bi ceno znižali.

6.3 Reševanje izzivov občine z uvedbo pametne vasi

Kot omenjeno, ima občina težave z odpadki. Ta problem bi začela reševati tako, da bi s pomočjo senzorjev merila, kdaj se napolnijo kateri zabojniki. Tako bi lahko prilagodili urnik odvoza odpadkov glede na dejanske potrebe. T-2 je razvil modul za digitalno upravljanje komunalnih storitev. Komunalno podjetje na svoji spletni strani objavlja koledar praznjenja zabojnikov in ga po potrebi spreminja. Komunala lahko uporabnike tudi obvešča o postopkih in akcijah, ki jih načrtuje. Uporabniki pa lahko v aplikaciji naročijo kosovni odvoz odpadkov ali pa se naročijo na obveščanje o rednem odvozu komunalnih odpadkov. Na zabojnikih so lahko postavljeni senzorji, ki spremljajo stanje zabojnikov, sporočijo komunali o prevrnjenem ali poškodovanem zabojniku in kako polni so. Na ta način lahko tudi uporabniki izvedo, kje so prazni zabojniki, in se tako izognejo neprijetnosti, ko pridejo z odpadki do zabojnika in ugotovijo, da je poln.

Težave s parkirnimi mesti bi se lotila na več načinov. Potrebovali bi dodatna parkirna mesta ali njihovo boljše razporeditev. Poleg tega pa bi dodala senzorje pametnega parkiranja, da bi prebivalci že vnaprej vedeli, kakšna je zasedenost parkirišč, in se na podlagi tega odločili za drugo prevozno sredstvo ali pa, da jih nekdo odloži na lokaciji.

Pogosto je bila izpostavljena tudi težava javnega prevoza. Za to moramo najprej dobiti prevoznike. Najprej bi bilo treba izmeriti, ob katerih urah je največje povpraševanje in kako veliko je. Če je manjše, bi bili dovolj kombiji za prevoz in ni potrebe po avtobusih. V platformo T-2 bi dodala možnost car-sharinga, kjer bi prebivalci, ki želijo prevoz, napisali, ob kateri uri gredo kam, tisti, ki bi potrebovali prevoz, bi nato lahko označili, do kod ga potrebujejo, če je na ponudnikovi poti, in se peljali z njimi. Vozniki bi tudi nekaj zaslužili, to pa bi jih motiviralo za sodelovanje.

S platformo bi rešili tudi težavo z obveščanjem. Na platformi bi bila vsa pomembna obvestila o dogodkih, izklopih elektrike, težavah s pitno vodo, zaprtjih cest, vremenu, parkirnih mestih, voznem redu, car-sharingu, obvestilih občine, stanju košev za smeti in drugo.

6.4 Možnost nadaljnjega razvoja koncepta pametne vasi v občini Šentrupert

Veliko pametnih vasi tudi poskrbi za svojo elektriko. Mislim, da ima Šentrupert potencial poskrbeti vsaj za del preskrbe z elektriko. V Šentrupertu je muzej, imenovan Dežela kozolcev, kjer občasno potekajo dogodki in ob redkih priložnostih pridejo turisti. Na strehe kozolcev bi lahko dali sončne celice in tako poskrbeli za delno oskrbo z električno energijo, ravno tako bi jih lahko dali na druge javne ustanove v Šentrupertu.

Enkrat na mesec bi se lahko organiziralo druženje za mlade, lahko tudi pod kozolci ali v telovadnici osnovne šole, za druženja bi lahko pobirali vstopnino in tako pokrili stroške druženja. Dobra možnost druženja je tudi fitnes na prostem, kjer bi se prebivalci lahko razmigali in družili. Najprimernejša lokacija za to se mi zdi na šolskem igrišču.

Glede na to, da je Šentrupert tudi turističen kraj, pa bi naredila tudi nekaj v tej smeri. V platformi T-2 bi dodala zemljevid, kjer bi bila označena Steklasova pot ter vse znamenitosti, do katerih bi se lahko turisti sprehodili kar peš. Pri Deželi kozolcev bi dodala manjšo trgovino z domačimi izdelki in spominki. Tudi restavracije in gostilne bi prikazala na platformi, saj bi turisti tako lažje vedeli, kje lahko jedo, pijejo in kakšne vrste hrane lahko pričakujejo. Glede na to, da je v nekaterih restavracijah možno le gotovinsko poslovanje, pa bi tudi ta element dodala na spletno stran. Tako bi izboljšali obiskanost Šentruperta, boljša pa bi bila tudi predstavitev izdelkov.

7 SKLEP

Koncept pametne vasi je bil razvit leta 2010, ko sta raziskovalca iz Indije Viswanadham in Sowmya Vedula opisala ekosistema za vas in kartirala postopke celostnega oblikovanja za izgradnjo pametne vasi. V Evropi je bil prvi korak v smeri pametnih vasi narejen leta 2014 s programom »Razvoj evropskih podeželskih območij«. Koncept pametnih vasi pa je bil v Evropi omenjen šele leta 2017, ko sta Evropska komisija in Evropski parlament objavila »EU Action for Smart Villages«. Od takrat konstantno sprejemajo nove politike za pomoč podeželju. V skladu z EU tudi Slovenija dela na izboljšanju stanja na podeželju, zato je tudi pri nas že nastalo nekaj pametnih vasi.

Za uvedbo pametne vasi so potrebni drugačni postopki kot pri pametnih mestih. Pametna mesta namreč temeljijo predvsem na tehničnih rešitvah, medtem ko so pri pametnih vaseh pomembne tako tehnološke kot netehnološke rešitve. Treba je upoštevati, da gre za zelo heterogene prostore, ki so jih vedno oblikovali različni teritorialni konteksti in poddejavniki, zato so lahko iz tega izhajajoče rešitve in pametne strategije kombinacija različnih tehnoloških in skupnostnih projektov. Zaradi tega ne moremo rešitev ene pametne vasi preslikati na drugo vas.

Obstaja več modelov z različnimi elementi pametnih vasi, zato sem opisala elemente iz različnih modelov. Elementi pametnih vasi so pametno upravljanje, dobre javne storitve, pametni ljudje, pametno življenje, pametno gospodarstvo, pametno okolje, tehnologija, pametni in trajnostni turizem, pametno in precizno kmetijstvo ter pametna mobilnost. Na katere elemente se najbolj osredotočijo v posamezni vasi, pa je odvisno od končnih ciljev in vsake posamezne vasi. Težave pri vzpostavitvi pa so predvsem povezane z netehničnimi izzivi, kot so pomanjkanje proračuna, pomanjkanje jasnih strategij, pomanjkanje sodelovanja med deležniki in pomanjkanje znanja, povezanega s pametnimi vasmimi.

T-2 je razvil platformo »T-2 Pametna mesta«, ki se osredotoča na izboljšanje kakovosti bivanja končnega uporabnika. Trenutno so jo uporabljali predvsem v mestih, sedaj pa začenjajo s kalkulacijami, da bi lahko platformo uporabili tudi v pametnih vaseh.

S težavami podeželja, kot so težave z odpadki, slabo organiziran javni prevoz, težave s parkirnimi mesti pred šolami in podobno, pa se srečuje tudi Šentrupert. Prebivalci so poleg

že izpostavljenih težav izpostavili tudi oskrbo starejših in vzdrževanih oseb ter potrošniške storitve. Čeprav se je 85 % prebivalcev zdela ideja implementacije pametne vasi v Šentrupertu dobra, bi jih pri tem sodelovalo malo več kot polovica. Povezava je med interesom sodelovanja in spretnostjo s tehnologijo. Predvsem starejšim nad 65 let, ki niso večji uporabe tehnologije, ni do sodelovanja pri vzpostavitvi pametne vasi, prav tako pa je niti ne želijo imeti in se jim zdi, da platforme ne potrebujejo, ker je tako ali tako ne bi znali uporabljati. Večina prebivalcev pa je odgovorila, da si želijo platformo, kjer bi vse podatke o Šentrupertu izvedeli na enem mestu.

Pametna vas bi lahko rešila izzive Šentrupertu. Pred implementacijo pametne vasi bi morali prebivalcem razložiti pojem, da bi bili bolj zainteresirani. Poleg tega bi morali starejšim pomagati pri uporabi tehnologije. To bi lahko naredili s pomočjo delavnic. Nato se lahko lotimo implementacije pametne vasi s pomočjo platforme. Najprej bi se lotili izziva s smetmi, težav s parkirišči, javnim prevozom in obveščanjem. Nato pa bi konstantno nadgrajevali izboljšave.

LITERATURA IN VIRI

1. Augère-Granier, M. L. in McEldowney, J. (2020, december). *Older people in the European Union's rural areas*. [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/IDAN/2020/659403/EPRS_IDA\(2020\)659403_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/IDAN/2020/659403/EPRS_IDA(2020)659403_EN.pdf)
2. Aziiza, A. in Susanto, T. D. (2020). The Smart Village Model for Rural Area (Case Study: Banyuwangi Regency). *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 722.
3. Aziiza, A., Sulistiyan, E. in Fitri A. S. (2023). What is the Element of the Smart Village Model? :Domains, aspects and indicators. *INTENSIF Jurnal Ilmiah Penelitian dan Penerapan Teknologi Sistem Informasi*, 7(1), 146–160.
4. Ballina, F. (2022). Smart concept in rural tourism: a comparison between two phases (2016-2019). *Revista de Economia e Sociologia Rural*, 60(1).
5. Bates, P. (2022). *The IoT ecosystem is made up of 7 different components* [objava na blogu]. <https://www.hologram.io/blog/iot-ecosystem/>
6. Budziewicz-Guźlecka, A. in Drożdż, W. (2022). Development and Implementation of the Smart Village Concept as a Challenge for the Modern Power Industry on the Example of Poland. *Energies*, 15(2), 603.
7. Cerklje. (2023). *Raziskujte lepote Cerkljanskega s pomočjo nove aplikacije »POT Cerklje«*. <https://www.visitcerklje.si/raziskujte-lepote-cerkljanskega-s-pomocjo-nove-aplikacije-pot-cerklje/>
8. CGIAR. (2019). *Climate-Smart Villages and Valleys*. <https://www.cgiar.org/innovations/climate-smart-villages-and-valleys/>
9. Cvar, N., Trilar, J., Kos, A., Volk, M. in Stojmenova Duh, E. (2020). The Use of IoT Technology in Smart Cities and Smart Villages: Similarities, Differences, and Future Prospects. *Sensors*, 20(14), 3897.

10. Degada, A., Thapliyal, H. in Mohanty, S. (2021). Smart Village: An IoT Based Digital Transformation. V *Conference: 2021 IEEE 7th World Forum on Internet of Things (WF-IoT)* (str. 459–463). IEEE.
11. EASAC. (2018). *Findings and recommendations from the Smart Villages Initiative 2014–2017 (Summary for the European Development Community)*. <https://easac.eu/publications/details/findings-and-recommendations-from-the-smart-villages-initiative-2014-2017>
12. EIP-AGRI. (2022). *EIP-AGRI*. <https://ec.europa.eu/eip/agriculture/en/node.html>
13. ENRD. (2019). *Smart Villages and rural mobility*. https://ec.europa.eu/enrd/sites/default/files/enrd_publications/smart-villages_brief_rural-mobility.pdf
14. Europarc Federation. (2024). *EU Farm to Fork*. <https://www.europarc.org/european-policy/farm-to-fork-protectes-areas/>
15. European Comission. (2019). *A smart and sustainable digital future for European agriculture and rural areas*. (7085/19). Bruselj.
16. European Commission (2019). *Pilot project: Smart eco-social villages*. <https://data.europa.eu/doi/10.2762/100370>
17. European Comission. (2019). *Summary Report of the Final event of the SMART rural 21 Project*. https://www.smartrural21.eu/smart-rural-21-project/events/final-conference/#flipbook-df_180655/1/
18. European Network for Rural Development. (2017). *EU action for Smart Villages*. https://ec.europa.eu/enrd/news-events/news/eu-action-smart-villages_en.html
19. European Network for Rural Development. (2021). *LEADER/CLLD*. https://ec.europa.eu/enrd/leader-clld_en.html
20. European Rural Parlament. (2017). *The Venhorst Declaration*. Venhorst.
21. European Comission. (2016). *Cork 2.0 Declaration "A Better Life in Rural Areas"*. Luksemburg.
22. European Comission. (2020). *Smart village strategy of Raudanmaa (Finland)*. Raudanmaa.
23. European Comission. (2022). *Clean energy for EU island - Tilos*. <https://clean-energy-islands.ec.europa.eu/countries/greece/tilos>
24. Eurostat. (2021). *Territorial typologies manual - cluster types*. https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Territorial_typologies_manual_-_cluster_types
25. Fernández, C. in Peek, D. (2023). Connecting the Smart Village: A Switch towards Smart and Sustainable Rural-Urban Linkages in Spain. *Land*, 12(4), 822.
26. T-2 (2024). *Občina Logatec z družbo T-2 v nadgradnjo platforme Logatec Supermesto*. <https://www.finance.si/pametna-mesta-in-mobilnost/obcina-logatec-z-druzbo-t-2-v-nadgradnjo-platforme-logatec-supermesto/a/9023129>
27. Flores-Crespoa, P., Bermudez-Edo, M. in Garrido, J. (2022). Smart tourism in Villages: Challenges and the Alpujarra Case Study. *Procedia Computer Science*, 204, 663–670.
28. Global Sustainable Tourism Council. (2022). *The Difference Between Ecotourism and Sustainable Tourism*. <https://www.gstcouncil.org/ecotourism/>

29. Harney, D. (2020, 17. junij). *Smart Villages - An Irish perspective: A vehicle for developing rural communities* [YouTube]. https://www.youtube.com/watch?v=cr_RTxBnRo&ab_channel=EURural
30. Hegde, P. (2021). *Precision Agriculture: How is it different from Smart Farming?* [objava na blogu]. <https://www.cropin.com/blogs/smart-farming-vs-precision-farming-systems>
31. Hlaváček, P., Kopáček, M., Kopáčková, L. in Hruška, V. (2023). Barriers for and standpoints of key actors in the implementation of smart village projects as a tool for the development of rural areas. *Journal of Rural Studies*, 103.
32. Hribovšek, A. (2010). *Dokument občinskih simbolov občine Šentrupert*. Ljubljana.
33. Hult, A., Perjo, L. in Smith, G. (2021). Shared Mobility in Rural Contexts: Organizational Insights from Five Mobility as a Service Pilots in Sweden. *Sustainability*, 13(18), 10134.
34. IEEE. (2019). *Chalange Today, Change tomorrow. 2019 Annual Report*. <https://www.ieee.org/content/dam/ieee-org/ieee/web/org/corporate-communications/annual-report/2019AnnualReport/2019-ieee-annual-report-final.pdf>
35. IEEE Smart Village. (2019). *Community Transformation Center – Papua New Guinea*. <https://smartvillage.ieee.org/education/community-transformation-center-ctc-papua-new-guinea/>
36. Indraprahasta, G., Dinaseviani, A. in Jayanthi, R. (2022). *Smart Village and Rural Transformation: Opportunities and Challanges*. National Research and Innovation Agency (BRIN).
37. Kalinowski, S., Komorowski, Ł. in Rosa, A. (2022). *The smart village concept examples from Poland*. Irwir Pan.
38. Karunathilake, E., Le, A., Heo, S., Chung, Y. in Mansoor, S. (2023). The Path to Smart Farming: Innovations and Opportunities in Precision Agriculture. *Agriculture*, 13(8), 1593.
39. Kasimis, C. (2010). Demographic trends in rural Europe and international migration to rural. *Agriregionieuropa*, 21(6).
40. Kennedy, P. S. J., Tobing, S. J. L., Toruan, R. L. in Manullang, R. M. (2022). *Smart Village Implementation Concept for Community Empowerment in Tourisem Villages in the Lake Toba Region*. Universitas Kristen Indonesia, Jakarta.
41. Komorowski, Ł. in Stanny, M. (2020). Smart Villages: Where Can They Happen? *Land*, 9(5), 151.
42. Komunala Trebnje. (2024). *Urnik rednega odvoza odpadkov v letu 2024*. Trebnje.
43. Kos, A., Stojmenova, E. in Cvar, N. (2021). Smart Villags Policies: Past, Present and Future. *Sustainability*, 13(4), 1663.
44. LAS Goričko 2020. (2020). *Model 1: Trajnostna mobilnost na podeželju*. <https://www.mojaobcina.si/gornji-petrovci/novice/zakljucne-aktivnosti-projekta-pametne-vasi-za-jutri.html>
45. LAS Posavje. (2020). *Model pametnih srebrnih vasi prostorski koncept*. Krško.

46. LAS Pri dobrih ljudeh. (2020). *Strategija lokalnega razvoja za lokalno akcijsko skupino LAS Pri dobrih ljudeh 2020*. Renkovci.
47. Marcinkowska, I., Maj, A. in Sidło, K. (2024). *Tourism and rural development*. <https://case-research.eu/publications/tourism-and-rural-development/>
48. Martinez Juan, A. in McEldowney, J. (2021). *Smart villages Concept, issues and prospects for EU rural areas*. PE 689.349.
49. Massot, A. in Negre, F. (2020, september). *The upcoming Commission's Communication on the long-term vision for rural area*. PE 652.214.
50. Mihai, C. (2021, 21. oktober). *Ciugud to be true': The story of Romania's best digital village*. <https://www.euractiv.com/section/5g/news/ciugud-to-be-true-the-story-of-romania-s-best-digital-village/>
51. Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano. (2021). *Projekt več LAS-ov – Pametne vasi za jutri*. <https://skp.si/primeri-projektov/pametne-vasi-za-jutri>
52. Mreža za družbeno odgovornost Slovenije. (2021). *Novica člana: T-2 je razvil platformo za pametna mesta - T-2 Smart Cities*. <https://www.mdos.si/novica-clana-t-2-je-razvil-platformo-za-pametna-mesta-t-2-smart-cities/>
53. Mudholkar, P., Mudholkar, M., Kumar, P., Gowda, D. in Raju, S. S. (2021). Smart Villages: IoT Technology Based Transformation. *Journal of Physics: Conference Series*, 2070.
54. Mupanga, M. (2024). *President Hichilema commissions Smart Village Project in Namwala district*. <https://www.mots.gov.zm/?p=3872>
55. Natarajan, G. in Kumar, D. L. (2017). Implementation of IoT Based Smart village for the rural development. *International Journal of Mechanical Engineering and Technology*, 8(8), 1212–1222 .
56. Niewiadomska, A. (2013). *Key challenges related to smart villages*. <https://pressto.amu.edu.pl/index.php/ppr/article/view/37958/32731>
57. Občina Cerklje. (2023). *DIGI INFO TOČKE – pomoč pri uporabi digitalnih javnih storitev*. <https://www.cerkno.si/digi-info-tocke-pomoc-pri-uporabi-digitalnih-javni-h-storitev/>
58. Občina Selnica ob Dravi. (2022). *Lokalni energetski koncept občine Selnica ob Dravi*. Selnica ob Dravi.
59. Občina Šentrupert. (2022, 30. september). *Odlaganje komunalnih odpadkov*. <https://www.sentrupert.si/objava/682149>
60. Občina Šentrupert. (brez datuma). *Občina Šentrupert*. <https://www.sentrupert.si/objave/191>
61. OECD. (2005). *New Approaches to Rural Policy, Lessons from around the world*. https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2005/06/new-approaches-to-rural-policy_g1gh5905/9789264010130-en.pdf
62. Pametne vasi za jutri. (2022). *Digitalna tehnologija na podeželju – Mreža za uporabo digitalnih tehnologij*. Ljutomer.
63. People's Daily Online. (2023). *5G-powered smart tourism spurs rural revitalization*. <http://en.people.cn/n3/2023/0529/c90000-20024800.html>

64. Pirveli, M. (2023). Gądo - The Role of Urban-Rural Cooperation in Becoming a Smart Village. *European Research Studies Journal*, 26(4).
65. PNDR. (2018). *Añora Declaration "Digitisation and Smart Rural Territories: for a smart, intelligent, dynamic and connected Rural World"*. Añora.
66. Podgórnjak-Krzykacz, A., Przywojska, J. in Wiktorowicz, J. (2020). Smart and Age-Friendly Communities in Poland. An Analysis of Institutional and Individual Conditions for a New Concept of Smart Development of Ageing Communities. *Energies*, 13(9), 2268.
67. Rao, M. N., Sai, K. N., Deepika, C. L. in Karthick, C. (2018). Internet of Things on Smart Villages. *International Journal of Engineering in Technology*, 7(2.32), 397.
68. Razvojna agencija Sotla. (2023). *LAS Obsotelje in Kozjansko 2021–2027*. <https://www.ra-sotla.si/las-obsotelje-in-kozjansko-2021-2027/>
69. Rejeb, A., Abdollahi, A., Rajeb, K. in Treiblmaier, H. (2022). Drones in agriculture: A review and bibliometric analysis. *Computers and Electronics in Agriculture*, 198.
70. Renukappa, S., Suresh, S., Abdalla, W., Shetty, N., Yabbati, N. in Hiremath, R. (2022). Evaluation of smart village strategies and challenges. *Smart and sustainable built environment*, 13(21).
71. Sanders, A. in Cromartie, J.(2025). *Rural Classifications - What is Rural?* <https://www.ers.usda.gov/topics/rural-economy-population/rural-classifications/what-is-rural>
72. Sandu, A. M. (2014). Coordinates of new EU rural development. *Scholarly Journal*, 15(1).
73. Santos, C. D. (2023). *Malgré la crise, ce petit village d'Occitanie vit en autosuffisance énergétique: voici comment*. https://actu.fr/occitanie/appy_09012/malgre-la-crise-ce-petit-village-d-occitanie-vit-en-autosuffisance-energetique-voici-comment_57998611.html
74. Satoła, Ł. in Milewska, A. (2022). The Concept of a Smart Village as an Innovative Way of Implementing Public Tasks in the Era of Instability on the Energy Market—Examples from Poland. *Energies*, 15(14), 5175.
75. Smart Rural 21. (2021). *Smart Rural Areas in the 21st Century, Slovenia*. <https://www.smartrural21.eu/countries/slovenia/#1>
76. Smart Rural 21. (2022). *Health in the Forest App*. <https://www.smartrural21.eu/smart-solution/health-in-the-forest-app/>
77. Smart Villages. (2018). *Bled declaration for a Smarter Future of the Rural Areas in EU*. Bled.
78. SMARTA. (2017). *Report on rural Good Practices*. <https://ruralsharedmobility.eu/wp-content/uploads/2019/12/Smarta-Report-on-rural-good-practices-web-version.pdf>
79. Somwanshi, R., Shindepatil, U., Tule, D., Mankar, A. in Ingle, N. (2016). Study and development of village as a smart village. *International Journal of Scientific in Engineering Research*, 7(6).

80. Sterley, S. in Peter, S. (2019). *Preparatory Action on Smart Rural Areas in the 21st Century – Smart Rural 21 project*. <https://www.ifls.de/en/references/projects/details/preparatory-action-on-smart-rural-areas-in-the-21st-century-smart-rural-21-project/>
81. SURS. (2022). *Občina Šentrupert*. <https://www.stat.si/obcine/sl/Municip/Index/171>
82. SURS. (2024). *SiStat*. <https://pxweb.stat.si/SiStatData/pxweb/sl/Data/-/2640010S.px/table/tableViewLayout2/>
83. Šalamon, S., Živec, G., Šalamon, D. in Šlamon, M. (2019). *Načrt razvoja odprtega širokopasovnega omrežja elektronskih komunikacij naslednje generacije v občini Selnica ob Dravi*. Eurocon, d. o. o.
84. Šalamun, A. (2020). *Luče so postale prva slovenska samooskrbna energetska skupnost*. <https://www.ekodezela.si/eko-energetika/luce-so-postale-prva-slovenska-samooskrbna-energetska-skupnost/>
85. T-2. (2022). *Rešitve za pametna mesta T-2 v svetovnem vrhu*. <https://www.t-2.net/novice/resitve-za-pametna-mesta-t-2-v-svetovnem-vrhu>
86. T-2. (2023). *Kako v Sloveniji nastajajo Pametna mesta 4.0*. <https://racunalniske-novice.com/kako-v-sloveniji-nastajajo-pametna-mesta-4-0/>
87. T-2. (2023). *T-2 Smart Cities* (interno gradivo). T-2.
88. Veršič, D. (2021). *Pametne koše so Selničani dobro sprejeli*. <https://maribor24.si/lokalno/selnica-ob-dravi/pametne-kose-so-selnicani-dobro-sprejeli/>
89. Virgin Locales Travels. (2023). *Gavi*. Pridobljeno 10. septembra 2024 s <https://www.virginlocales.com/destination/Gavi>
90. Wibowo, A. (2020). The Development of Regionally Owned Enterprises (BUMD) in Indonesia. *Advances in Economics, Business and Management Research*, 140.
91. Zavratnik, V., Kos, A. in Stojmenova Duh, E. (2018). Smart Villages: Comprehensive Review of Initiatives and Practices. *Sustainability*, 10(7), 2559.
92. Zhang, X. in Zhang, Z. (2020). How Do Smart Villages Become a Way to Achieve Sustainable Development in Rural Areas? Smart Village Planning and Practices in China. *Sustainability*, 12(24), 10510.
93. Zhao, W., Liang, Z. in Li, B. (2022). Realizing a Rural Sustainable Development through a Digital Village Construction: Experiences from China. *Sustainability*, 14(21), 14199.
94. Zubovich, N. (2023). *IoT Ecosystem: Top 7 Components (+ Bonus)* [objava na blogu]. <https://sumatosoft.com/blog/iot-ecosystem-top-7-components>
95. Žnidaršič, B. (2024). *Ekipa s strastjo do inovativnih rešitev za pametne skupnosti*. Pridobljeno 20. oktobra 2024 s <https://www.finance.si/pmm/ekipa-s-strastjo-do-inovativnih-resitev-za-pametne-skupnosti/a/9023631>
96. Žurnal24. (2011). *Občani naklonjeni rušenju stare hiše*. <https://www.zurnal24.si/slove-nija/obcani-naklonjeni-rusenju-stare-hise-111827>

PRILOGA

Priloga 1: Anketa

ANKETA

Sem Blažka Breznikar, študentka Ekonomske fakultete Univerze v Ljubljani. Za svoje magistrsko delo z naslovom Možnost implementacije pametne vasi v Šentrupertu potrebujem vaše odgovore na vprašanja. Prosim, da si vzamete nekaj minut in izpolnite anketo.

1. Obkrožite vašo starostno skupino:

- a. Pod 15.
- b. 15–25.
- c. 26–35.
- d. 36–45.
- e. 46–54.
- f. 55–65.
- g. Nad 65.

2. Spol:

- a. moški.
- b. ženski..
- c. drugo.

3. Kaj od naštetega Šentrupertu najbolj primanjkuje v primerjavi z mesti (obkrožite največ tri možnosti)?

- a. Dostop do storitev.
- b. Zaposlitvene možnosti.
- c. Odlične komunikacijske in transportne storitve.
- d. Odličen dostop do višje izobrazbe ali poklicnega usposabljanja.
- e. Lahek dostop do osnovne izobrazbe.
- f. Drugo: _____

4. Katera je po vašem mnenju glavna težava Šentruperta (primer: premalo parkirnih mest, težave z odpadki itd.)?

5. Katero od spodaj naštetih storitev najbolj cenite/se vam zdi najbolj pomembna (1 – nepomembna, 5 – zelo pomembna)?

	1	2	3	4	5
Zdravje in nega					
Izobraževanje					
Storitve oskrbe starejših in vzdrževanih oseb					
Internetna povezava					
Ugodna stanovanja					
Digitalizacija storitev					
Javni prevoz					
Ponudba za prosti čas/kultura					
Potrošniške storitve					
Dovolj pogosto odvažanje smeti					

6. Za katere od storitev menite, da v Šentrupertu ni poskrbljeno, in bi si želeli, da je?

- a. Zdravje in nega.
- b. Izobraževanje.
- c. Storitve oskrbe starejših in vzdrževanih oseb.
- d. Internetna povezava.
- e. Ugodna stanovanja.
- f. Digitalizacija storitev.
- g. Javni prevoz.
- h. Ponudba za prosti čas/kultura.
- i. Potrošniške storitve.
- j. Dovolj pogosto odvažanje smeti.

7. Ali poznate pojem pametna vas?

- a. Da.
- b. Ne.

Pametna vas je opredeljena kot vas, kjer so prebivalci in institucije povezani in podprti z informacijsko tehnologijo ter inovacijami v korist lokalnih skupnosti. Življenjski standard in težave vasi izboljšujejo s pomočjo senzorjev, platform in aplikacij.

8. Ali se vam zdi ideja pametne vasi primerna za Šentrupert?

- a. Da.
- b. Ne.

9. Ali bi želeli sodelovati pri vzpostavitvi pametne vasi v Šentrupertu?

- a. Da.
- b. Ne.

10. Od 1 do 5 označite, koliko za vas držijo spodnje trditve (1 – ne velja, 5 – zelo velja)

	1	2	3	4	5
Telefon uporabljam vsak dan.					
Brez težav naložim nove aplikacije na telefon.					
Računalnik uporabljam vsak dan.					
Uporabljam aplikacije, povezane s prevoznimi sredstvi, za vsakdanjo uporabo, kot so Easypark, Uber itd.					
Uporabljam spletne platforme za zdravje, kot so do zdravnika.si, zVEM-ezdravje ...					
Za upravne storitve uporabljam spletno platformo e-uprava.					
Če obstaja aplikacija, ki mi olajša delo, jo bom uporabljal.					
Pri sajenju si pomagam s podatki na spletu					
S pomočjo spleta preverjam, kakšno bo vreme.					
Podatke o izklopu elektrike poiščem na spletu.					
Želim si, da bi vse podatke o Šentrupertu izvedel na eni platformi (enem mestu).					

11. Če bi obstajala platforma, kjer bi bili vsi podatki, kot so vreme, najboljši čas sajenja, prosta parkirna mesta, dnevni red javnih prevozov v in iz Šentruperta, čas odvoza smeti, dogodki v Šentrupertu in bližini, čas izklopa elektrike itd., ali bi jo uporabljali?

- a. Da.
- b. Ne.

12. Če ste obkrožili ne, zakaj ne?

13. Če bi bilo treba, bi bili pripravljeni sofinancirati implementacijo pametne vasi?

- a. Da.
- b. Ne.

14. V primeru, da ste obkrožili da, koliko bi bili pripravljeni prispevati za vzpostavitev pametne vasi?

- a. Do 50 €.
- b. Od 50 do 100 €.
- c. Od 100 do 500 €.
- d. Od 500 do 1000 €.
- e. Nad 1.000 €.

Hvala za sodelovanje.