

# Analiza primjene koncepta pametnih sela u Europskoj uniji

---

**Benkus, Stjepan**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2023**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:*

**Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek / Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:151:128837>

*Rights / Prava:* [In copyright](#) / [Zaštićeno autorskim pravom.](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-11-22**



Sveučilište Josipa Jurja  
Strossmayera u Osijeku

**Fakultet  
agrobiotehničkih  
znanosti Osijek**

*Repository / Repozitorij:*

[Repository of the Faculty of Agrobiotechnical  
Sciences Osijek - Repository of the Faculty of  
Agrobiotechnical Sciences Osijek](#)



**SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU**  
**FAKULTET AGROBIOTEHNIČKIH ZNANOSTI OSIJEK**

Stjepan Benkus

Diplomski studij Agroekonomika

**ANALIZA PRIMJENE KONCEPTA PAMETNIH SELA U EUROPSKOJ UNIJI**  
**Diplomski rad**

**Osijek, 2023.**

**SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU**  
**FAKULTET AGROBIOTEHNIČKIH ZNANOSTI OSIJEK**

Stjepan Benkus

Diplomski studij Agroekonomika

**ANALIZA PRIMJENE KONCEPTA PAMETNIH SELA U EUROPSKOJ UNIJI**

**Diplomski rad**

Povjerenstvo za ocjenu i obranu diplomskog rada:

1. prof. dr. sc. Tihana Sudarić, predsjednik
2. mentor izv. prof. dr. sc. Snježana Tolić,
3. dr. sc. Olgica Klepač, član

**Osijek, 2023.**

## SADRŽAJ

1.	UVOD.....	1
2.	MATERIJAL I METODE .....	4
3.	KONCEPT PAMETNIH SELA U EUROPSKOM OKRUŽENJU .....	5
3.1.	Definiranje koncepta i pojmova; načela, definicije, sistematizacije i komparacije....	6
3.2.	Analiza slučajeva pametnih sela u EU s primjerima .....	10
3.2.1.	Mouans-Sartoux - koncept prirodne inteligencije.....	11
3.2.2.	Potpuno energetska neovisno selo- Simris.....	13
3.2.3.	Urbana ruralna područja u Göteborgu u Švedskoj .....	15
3.3.	Analiza primjene koncepta pametnih sela Zagrebačke županije .....	18
4.	POVIJESNI PREGLED KONCEPTA PAMETNIH SELA .....	29
4.1.	Razvoj koncepta pametnih sela u Republici Hrvatskoj .....	35
4.2.	Osvrt na postignuća implementacije koncepta pametnih sela .....	37
5.	ZAKLJUČAK.....	40
5.	POPIS LITERATURE.....	41
6.	SAŽETAK.....	43
7.	SUMMARY .....	44
8.	POPIS TABLICA .....	45
9.	POPIS SLIKA .....	45

TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

BASIC DOCUMENTATION CARD

## 1. UVOD

U današnjem društvu, 21. stoljeće obilježava nezaustavljivu ekspanziju tehnološkog napretka i rapidnu urbanizaciju. Dok ogromni gradovi postaju epicentri ekonomske moći, srce ruralnih područja suočava se s prijetnjom depopulacije, gubitkom tradicionalnih zanata i ograničenim pristupom resursima i uslugama. U toj kulisi izazova, Europska unija prepoznala je hitnost potrebe za promicanjem održivog razvoja u ruralnim regijama putem posebnih inicijativa i sredstava. Ovaj diplomski rad proizlazi iz proučavanja koncepta pametnih sela, inicijative koja je nastala unutar Europske unije s ciljem preoblikovanja ruralnih područja putem uvođenja digitalnih tehnologija, inovacija i jačanja povezanosti. Pametna sela su postala ključna komponenta politike ruralnog razvoja Europske unije, usmjeravajući resurse prema revitalizaciji i jačanju seoskih zajednica.

U narednim sekcijama ovog rada, detaljnije će biti analizirane osnovne principe i ciljeve pametnih sela, istražujući opću agendu Europske unije u tom kontekstu. Također, konkretne primjere gdje su pametna rješenja već implementirana u različitim ruralnim krajevima Europe će biti proučavani. Duboko će se zaroniti u posljedice koje su proizašle iz ove inicijative, kako pozitivne, tako i negativne, na ekonomske, društvene i ekološke obrasce seoskih zajednica. Istovremeno, suočit će se s izazovima i perspektivama koje proizlaze iz procesa transformacije sela u centre inovacija i intelekta.

Analizom programa Europske unije, različitih planova razvoja i strategija poljoprivrede, ovaj diplomski rad ima za cilj dublje razumijevanje koncepta pametnih sela, temeljitu analizu primjene na terenu te procjenu doprinosa ovog programa održivom razvoju ruralnih područja, kako u Hrvatskoj, tako i u širem europskom kontekstu. Kao zaključak, ovaj rad će odjekivati kao pozivnica za naglašavanje iznimnog značaja pametnih sela kao pokretača obnove i održivosti seoskih zajednica, pružajući svijetlu nadu unutar europske agende za bolju i obećavajuću budućnost.

Stavimo li u kontekst ideju i sam koncept pametnih sela zamijetit ćemo da je u hrvatskoj literaturi slabije zastupljen pojam "pametna sela" za razliku od ranije primjene u Europskom kontekstu, Hrvatska se iako, iako ujedno možemo reći kao nedavna i najmlađa punopravna članica Europske unije, ujedno nedavno počela koristiti i sam naziv za koncept pametnih sela. To ujedno možemo zamijetiti tijekom analize nacрта strategije poljoprivrede 2020-2030

te druge prateće i slične dokumentacije, da je fokus za sad više okrenut prema konceptu generalno pametne poljoprivrede. A ako sagledamo i trenutnu situaciju Hrvatske poljoprivrede, odnosno ruralnog razvoja uvidjet ćemo da daleko zaostajemo za prosjekom Europske unije obzirom da se naši temeljni problemi i dalje nalaze u lošoj infrastrukturi. (Ministarstvo poljoprivrede 2020)

Važno je napomenuti da postoje brojna istraživanja koja su se bavila konceptom pametnih sela i njihovom primjenom u Europskoj uniji. Ovaj studijski pregled literature pružaju dublje razumijevanje koncepta, njegovih komponenti i potencijalnih koristi. Oni nam omogućuju da sagledamo dosadašnje spoznaje i identificiramo praznine u znanju koje ovaj rad teži popuniti. Također, vrijedno je pregledati strateške i operativne dokumente Europske unije koji se odnose na provedbu koncepta pametnih sela. Ovi dokumenti postavljaju okvir za provedbu inicijative i pružaju smjernice za postizanje ciljeva u ruralnom razvoju. Analizirajući ove dokumente, možemo bolje razumjeti kako se EU usmjerava prema modernizaciji i održivosti ruralnih zajednica. Prema Wolski (2018). napori koji su usmjereni prema ruralnom razvoju, mogu svesti na dva ključna načela: inovativnost i pragmatizam. Drugim riječima, razvoj novih rješenja trebao bi počivati na temeljima već postojećih, jer proces oblikovanja politike predstavlja kontinuiranu dinamiku koja evoluirala, baš kao i sam proces razvoja. Dalje, različiti pristupi definiranju koncepta pametnih sela predstavljaju važan aspekt analize. Postoji mnogo interpretacija ovog koncepta, i razumjeti te različite perspektive pomaže nam u dubljem sagledavanju njegove poante i potencijala. Pametna sela predstavljaju ruralne zajednice koje primjenjuju inovativne pristupe radi jačanja svoje otpornosti, temeljeći se na lokalnim resursima i prilikama. Različite perspektive definiranja pametnih sela, uključujući ekonomske, socijalne, ekološke i tehničke aspekte, trebaju se pažljivo proučiti kako bi se utvrdio sveobuhvatan okvir za primjenu koncepta u različitim kontekstima (Caragliu i sur., 2011). Ovakva naselja usvajaju participativni pristup u procesu razvoja te provode strategije usmjerene na unapređenje njihovih ekonomskih, društvenih i/ili ekoloških uvjeta, s posebnim naglaskom na implementaciju digitalnih tehnologija kao ključnog katalizatora. Kako se navodi u pilot projektu: pametna eko-socijalna sela (Europska komisija, 2019) pametna sela ostvaruju koristi kroz uspostavu suradnje i partnerstva s drugim zajednicama i dionicima, kako u ruralnim, tako i urbanim sredinama. Proces inicijacije i provedbe strategija za pametna naselja može biti integriran u postojeće inicijative i može se financirati putem različitih izvora, bilo da dolazi iz javnog ili privatnog sektora.

Ključno je i analizirati primjere praktične provedbe koncepta pametnih sela u Europskoj uniji. Cilj rada je detaljnija analiza ovih primjera, tako možemo dobiti uvid u stvarne izazove i uspjehe koje donosi implementacija ovog koncepta u različitim ruralnim sredinama. Pritom, posebnu pažnju ćemo posvetiti primjeru Zagrebačke županije, istražujući kako se koncept pametnih sela primjenjuje na tom području, uključujući i neke rezultate ankete Zagrebačke županije koja se odnosi na njegovu primjenu.

Kroz sveobuhvatnu analizu ovih aspekata, ovaj rad će doprinijeti dubljem razumijevanju koncepta pametnih sela u Europskoj uniji, pružajući uvid u njegovu teorijsku osnovu i praktičnu primjenu. Osim toga će omogućiti bolje razumijevanje kako se ovaj koncept odražava na ruralne zajednice i pridonosi njihovoj revitalizaciji i održivosti.

## **2. MATERIJAL I METODE**

Cilj ovog preglednog rada jest sistematizirati, detaljnije analizirati i produbiti razumijevanje teoretskih i političkih aspekata primjene koncepta pametnih sela unutar Europske unije. Osim toga, planirano je pažljivo proučiti različite konkretne primjene ovog koncepta u stvarnom svijetu. U okviru ovog diplomskog rada, nastajati će se pružiti sveobuhvatan pregled relevantne literature koja se odnosi na dosadašnja istraživanja i razmatranja o konceptu pametnih sela. Također, proučit ćemo strateške i operativne dokumente koji su od važnog značaja za provođenje koncepta pametnih sela u praksi.

Nadalje, različiti pristupi definiranju koncepta pametnih sela bit će proučeni kako bi se bolje razumjele različite perspektive i interpretacije ovog koncepta. Jedan od ključnih dijelova naše analize bit će usporedba i kritička evaluacija odabranih primjera praktične provedbe koncepta pametnih sela unutar Europske unije. Ovim pristupom istražiti ćemo različite modele i strategije implementacije te identificirati najbolje prakse. Konačno, specifičan primjer primjene koncepta pametnih sela u Zagrebačkoj županiji će biti predmetom proučavanja u ovom radu. Ova implementacija će biti detaljnije analizirana kako bi se stekao dublji uvid u izazove i mogućnosti koje se javljaju na lokalnoj razini.

Kroz ovu metodologiju istraživanja, ovaj diplomski rad ima za cilj pružiti analizu teorijskih, političkih i praktičnih dimenzija koncepta pametnih sela unutar konteksta Europske unije. Ovaj pristup će doprinijeti dubljem razumijevanju značaja ovog ključnog koncepta u suvremenom društvu.



### 3. KONCEPT PAMETNIH SELA U EUROPSKOM OKRUŽENJU

Iako unutar europske zakonodavne sfere ne postoji precizna pravna karakterizacija "pametno selo" jasno su prepoznatljive određene karakteristike koje se povezuju s ovim konceptom. (European Commission, 2020). Aktivno sudjelovanje lokalne zajednice i eksploatacija digitalnih alata predstavljaju nezaobilazne temeljne komponente ovog fenomena. Ovaj pristup nalaže uključenost lokalnih stanovnika u unaprjeđenje ekonomske, društvene i ekološke dinamike, te promiče suradnju s drugim zajednicama, potiče društvenu inovaciju i razvoj strategija za potpunu transformaciju ruralnih sredina u pametna naselja. Digitalne tehnologije su središnji motor ovog procesa i mogu se implementirati u različite sfere života i rada na ruralnim prostorima.

Koncept pametnih sela iznosi se na pozornicu ruralnog razvoja ujedno sa skorom restrukturacijom Zajedničke poljoprivredne politike. Ključni aspekt ove revizije temelji se na kreiranju inovativnog modela implementacije Zajedničke poljoprivredne politike, temeljenog na razvoju strateških planova za svaku članicu. U prosincu 2020., Europska komisija je objavila smjernice za svaku članicu, pružajući smjer u kojem bi njihovi planovi trebali evoluirati kako bi ostvarili ciljeve Zajedničke poljoprivredne politike i Europskog zelenog plana. Analiza Europske komisije posebno naglašava ključne praznine koje bi članice trebale sanirati ukoliko žele ostvariti ambiciozan cilj Europskog zelenog plana - osigurati apsolutni pristup brzom širokopojasnom internetu na ruralnim prostorima do 2025. godine. Sve će ovisiti o reakciji članica na ove smjernice tijekom izrade njihovih strateških planova Zajedničke poljoprivredne politike.

Europski parlament snažno potiče koncept pametnih sela putem svoje uključenosti u pilot projekte (Europska komisija, 2020) za razvoj pametnih ekoloških naselja i potpore Akcijskom planu Europske komisije iz 2017. godine, usmjerenom na unaprjeđenje ruralnih područja. Također, Europski odbor regija i Europski ekonomsko-socijalni odbor su iskazali svoju duboku potporu ovom konceptu kroz organizaciju različitih događanja, iznošenje stručnih mišljenja i aktivnu komunikaciju.

### 3.1. Definiranje koncepta i pojmova; načela, definicije, sistematizacije i komparacije

Prema definiciji koja se koristi u okviru Europske akcije za pametna sela; "koncept Pametnih sela obuhvaća ljudska naselja u ruralnim područjima kao i okolne krajolike" (Europska komisija, 2008., Hoggart i sur., 2014.). pojam "pametna sela" obuhvaća ne samo ljudska naselja u ruralnim područjima već i okolne krajolike. Ova definicija ne postavlja unaprijed određene granice ili teritorijalne okvire i prepoznaje da veličina tih područja može značajno varirati. Važno je napomenuti da pojam "selo" nema strogo definiran administrativni status ni u europskom zakonodavstvu ni u zakonodavstvu država članica EU-a. Selo može predstavljati cijelu općinu ili samo njezin dio, pa čak i vrlo malo područje. Tijekom vremena, poticanje spajanja općina postalo je praksa podržavana od strane regionalnih i nacionalnih vlasti kako bi se resursi objedinili i smanjili troškovi pružanja javnih usluga. Općenito pri spominjanju terminologije koriste fleksibilne granice kako bi se obuhvatio opseg pojma "sela" (Hoggart i sur., 2014.). To uključuje različite oblike "živih ruralnih zajednica" koje imaju funkcionalnu strukturu upravljanja sposobnu za definiranje i provedbu strateških projekata temeljenih na pametnim principima.

Bitno je naglasiti da nema unaprijed definirane formalne definicije za ovo područje i da se ne prave stroge razlike između različitih teritorijalnih entiteta, uključujući općine, zajednice općina, administrativne okruge, nacionalne ili regionalne parkove, LEADER regije i druge oblike "živih teritorija" koje mogu biti povijesnog ili projektiranog porijekla. U posljednjem desetljeću, koncept pametnih sela je postao sve relevantnijom temom u području ruralnog razvoja. Znanstvena literatura koja se bavi primjenom pametnih koncepta u ruralnim područjima je rjeđa, sugerirajući da ovo područje još nije duboko istraženo i do kraja definirano. Iako pametna sela nisu još uvijek potpuno utemeljen koncept, ona predstavljaju rastuću stvarnost u mnogim dijelovima svijeta. Ova inicijativa koncepta pametnih sela proširuje pametne koncepte na ruralne teritorije s nižom gustoćom stanovništva, često s vlastitim upravnim institucijama kako navodi Hoggart i sur. (2014.).

Pametni razvoj, usmjeren na ove ruralne zajednice, ima potencijal otključati lokalne prilike unutar zajedničke strategije za teritorijalni razvoj. Primjena "poduzetničkog procesa otkrića" na neiskorištene lokalne resurse pruža put za unaprjeđenje održivog razvoja ruralnih područja. Proces poduzetničkog otkrivanja odnosi se na određivanje prioriteta ulaganja na temelju uključivog procesa temeljenog na dokazima vođenog angažmanom dionika i

pozornošću na dinamiku tržišta. Omogućujući identifikaciju i alokaciju neiskorištenih lokalnih resursa, na taj način, pametna sela pružaju put za unaprjeđenje održivog razvoja ruralnih područja. Iako postoje brojne inicijative usmjerene na pametna sela koje su naglasile tehnološki napredak i poboljšane usluge dostupne putem informacijsko-komunikacijske tehnologije koje koriste obnovi potencijala ruralnih područja, ali istodobno otvaraju prilike za zajednice koje mogu pretvoriti ove akcije u svoje buduće projekte - u određenom sektoru aktivnosti ili usluga poput pristupa visokih brzina internetu, široke participacije lokalnog stanovništva putem web-povezanosti, digitalnog posredovanja, rada od kuće i telekomunikacija, univerzalnog online pristupa javnim uslugama, ubrzanog razvoja lokalnog ljudskog kapitala putem poboljšanih mogućnosti za učenje na daljinu, poput masovnih online otvorenih tečajeva, globalno povezanih razmjena i međunarodnih odnosa, i drugo (Knickel i sur., 2018.). Važno je naglasiti da pametna sela obuhvaćaju šire dimenzije, "ekološke" i "društvene" dimenzije ovog koncepta čine se jednako primjenjivima i prikladnima kao integrirani element pametnog koncepta primijenjenog na ruralna područja. Identificiranje specifičnih karakteristika pametnih sela i razumijevanje kako se ona formiraju ostaje izazov, a potrebno je više napora kako bi se ovo područje bolje definiralo i istražilo. Naposljetku, zanimljivo je primijetiti da se koncept "pametnih sela" ne ograničava samo na Europsku uniju, već se razvija i izvan nje, potvrđujući globalnu relevantnost ovog pristupa ruralnom razvoju prema Hoggart i sur. (2014.) (Visvizi i sur. 2018.).

U mjesecu travnju 2017. godine, Europska komisija je predstavila svoju ambicioznu inicijativu pod nazivom "EU Akcija za Pametna Sela". Ovaj plan izdvaja jasnu i pragmatičnu definiciju pametnih sela, a njegova formulacija i rasprava unutar specijalizirane tematske grupe Europske mreže za ruralni razvoj obogatila su razumijevanje ključnih aspekata ovog koncepta. Kao što je istaknuto u predgovoru EU Ruralnog pregleda od strane povjerenika Hogana, pametna sela su prije svega usmjerena na ljude. (Grieve i sur., 2021). One predstavljaju napor ruralnih građana da preuzmu inicijativu u potrazi za praktičnim rješenjima – ne samo za izazove koji ih sustavno izazivaju, već i za uzbuđujuće nove prilike koje revolucioniraju ruralna područja. Pametnost u ovom kontekstu podrazumijeva mudro korištenje digitalnih tehnologija kad god se one pokažu korisnima, a ne samo zato što su trenutačno u modi. Pametna sela često iskorištavaju snagu digitalnih alata, no važno je istaknuti da su oni samo jedan od mnogih resursa na raspolaganju. Glavna funkcionalna područja pametne sredine, vidljiva u tablici 1, su neadekvatna ukoliko nisu potpunosti upotrjebljena stoga pametnost također znači razmišljati izvan okvira samog sela. Iako se neki

projekti usredotočuju na unaprjeđenje pojedinačnih sela, brojni od njih obuhvaćaju i okolna ruralna naselja, grupe sela, manje gradove te uspostavljaju veze s gradskim središtima.

Tablica 1. Glavna funkcionalna područja pametne sredine

Digitalna infrastruktura	1.1. Web portal
	1.2. GIS baza podataka
	1.3. Širokopojasna mreža
	1.4. Sustav senzora
	1.5. Javna WiFi mreža
	1.6. Info zasloni
Pametna javna uprava	2.1. Portal za interakciju s građanima
	2.2. Otvoreni podaci – pristup
	2.3. Postavljanje kamera
	2.4. Baza mjera
	2.5. Transparentno upravljanje javnim zgradama
	2.6. Usklađivanje izvještavanja s digitalizacijom
Upravljanje potrošnjom energije i javnim uslugama te zaštita okoliša	3.1. Praćenje potrošnje energije
	3.2. Praćenje kvalitete zraka
	3.3. Sustav pametne javne rasvjete
	3.4. Digitalizacija gospodarenja otpadom
	3.5. Digitalizacija sustava upravljanja vodama
	3.6. Digitalizacija sustava navodnjavanja
Pametno lokalno stanovništvo	4.1. Organizacija lokalnog inkubatora / radne grupe
	4.2. Edukacija stanovništva u IKT području
	4.3. Razvoj poduzetničkog inkubatora
	4.4. Poticanje rada savjeta mladih
	4.5. Organizacija sustava korištenja javnih prostora
	4.6. Edukacija stanovništva u području javne uprave i dostupnih alata
	4.7. Pametne klupe i pametna solarna stabla
	4.8. Energetska zadruga
	4.9. Sustav mobilnog zdravstva

	4.10. Dostava hrane i lijekova
Obrazovanje	5.1. Dodijeljeni dio platforme za obrazovanje
	5.2. Specijalizirane radionice i edukacije (poljoprivreda)
	5.3. Specijalizirane radionice i edukacije (financiranje projekata)
	5.4. Opremljenost škola i vrtića
	5.5. Suradnja s lokalnom industrijom
	5.6. Edukacijske aktivnosti na temu održivog razvoja i pametnih sredina
	5.7. Potpora razvoja sporta, kulture i civilnog društva
Pametno gospodarstvo	6.1. Kružno gospodarstvo
	6.2. Digitalizacija poljoprivrednih aktivnosti i karti
	6.3. Upravljanje seoskim zajednicama
	6.4. Poslovno savjetovanje za OPG
	6.5. Integracija OIE u poljoprivredu
	6.6. Dodijeljeni dio platforme za specijalizirane edukacije i aktivnosti
	6.7. Digitalizacija turističke ponude
	6.8. Suradnja s lokalnim stanovništvom
	6.9. Poticanje IT sektora
Pametna mobilnost	7.1. Cestovna infrastruktura
	7.2. Regulacija prometa i sigurnost
	7.3. Pametne čekaonice
	7.4. E-punionice
	7.5. Sustav javnih električnih vozila

Izvor: Regionalna energetska agencija sjeverozapadne Hrvatske 2022.

Hess i sur. (2018.) u svojem istraživanju navode kako se pri perspektivi pametnih sela, pametnost ogleda i u stvaranju novih oblika suradnje i partnerstava – bilo da se radi o saradnji između poljoprivrednika i drugih aktera ruralnog razvoja, između lokalnih samouprava, privatnog sektora i civilnog društva, ili pak o koordinaciji inicijativa na lokalnoj i višoj razini.

Biti pametan u kontekstu pametnih sela također zahtijeva sposobnost lokalnih aktera da preuzmu inicijativu i razmišljaju samostalno. Nema univerzalnog modela ili recepta za pametna sela – to je proces koji se temelji na lokalnom stanovništvu koje procjenjuje vlastite resurse, crpi iz najboljeg dostupnog znanja i preuzima kontrolu nad svojom sudbinom.

Navedene točke ističu razlike između pametnih gradova i pametnih sela. Pametni gradovi često stavljaju naglasak na analizu ogromnih količina podataka i prilika za transformaciju načina na koji gradovi funkcioniraju putem međusobno povezanih digitalnih tehnologija. S druge strane, pametna sela fokusiraju se na lokalne zajednice koje preuzimaju odgovornost za svoju budućnost – često uz pomoć digitalnih tehnologija, ali ne ograničavajući se samo na njih. "EU Akcija za Pametna Sela" također naglašava potrebu za integriranim pristupima, prepoznajući važnost davanja podrške pojedinačni izoliranim inicijativama (Hess i sur., 2018.).

### 3.2. Analiza slučajeva pametnih sela u EU s primjerima

Sve više europskih ruralnih područja suočava se s izazovima očuvanja svoje vitalnosti i privlačnosti za stanovnike. Kako bi se prevladali ti izazovi i stvorila održiva budućnost, Europska unija razvija inovativni pristup poznat kao "pametna sela". Ovaj diplomski rad analizira različite aspekte i primjere implementacije pametnih sela u EU kako bi se istražila njihova uloga u revitalizaciji ruralnih područja.

Digitalna transformacija, jedna od ključnih karakteristika pametnih sela, omogućuje ruralnim zajednicama bolju povezanost s ostatkom svijeta. Pristup brzom internetu i digitalnim alatima postaje temeljna infrastruktura koja potiče gospodarski rast, obrazovanje i pristup zdravstvenoj skrbi. Ova analiza proučava kako su razvijane širokopojasne mreže u ruralnim područjima i kako su se one odražavale na kvalitetu života stanovnika. Održiva energija igra ključnu ulogu u transformaciji ruralnih područja. Pametna sela često integriraju obnovljive izvore energije kao što su solarni paneli i vjetroelektrane kako bi smanjila emisiju stakleničkih plinova i osigurala stabilan izvor energije. U sklopu inicijative pametnih sela, e-mobilnost se također promovira kao sredstvo smanjenja emisije CO<sub>2</sub> i poboljšanja mobilnosti stanovnika. Proučava se implementacija punionica za električna vozila i promocija ekološki prihvatljivih transportnih rješenja.

Dodatno pametna poljoprivreda koristi tehnologiju i senzore kako bi se optimizirala proizvodnja hrane na ruralnim farmama što je još jedna od stavki primjene koncepta pametnih sela. Digitalni alati poput senzora za praćenje kvalitete tla i klimatskih uvjeta, poboljšali poljoprivrednu produktivnost i smanjili gubitke. Pitanje pristupa zdravstvenoj skrbi i obrazovanju u ruralnim područjima također se istražuje. Telemedicina i online obrazovanje postaju sveprisutni kako bi se osigurao pristup tim vitalnim uslugama. Osim toga, održivost i očuvanje prirodnih resursa ključni su elementi. Pametna sela teže očuvati okoliš kroz upravljanje otpadom i ekološke prakse koje promiču dugoročnu održivost. Ekonomska raznolikost i poticanje poduzetništva igraju značajnu ulogu u revitalizaciji ruralnih područja (Juan A i sur., 2021.). U nastavku slijedi interpretacija 3 različite inicijative pametnih sela koje su pomogle diversifikaciji lokalne ekonomije i stvaranju radnih mjesta.

### 3.2.1. Mouans-Sartoux - koncept prirodne inteligencije

Mouans-Sartoux, smješten u jugoistočnoj Francuskoj, postao je model za pametno selo, kombinirajući moderne tehnologije s očuvanjem okoliša i poboljšanjem kvalitete života stanovnika. Kao što Ocsko E. (2020) navodi, politika primjene koncepta ovog pametnog sela je usmjerena na zaštitu okoliša, promicanje zdravlja njegovih stanovnika i podršku ekonomskom prosperitetu mjesta. U cilju postizanja ovih ambicioznih ciljeva, razvijeni su različiti projekti u partnerstvu s lokalnim dionicima. Primjerice, uvedeni su obroci u školskim kantinama koji su sastavljeni isključivo od organskih sastojaka, većinom proizvedenih na lokalnim farmama. Paralelno s tim, uspostavljene su gradske farme koje opskrbljuju znatan dio povrća koje se koristi u školskim kantinama. Nadalje, provode se edukativne akcije o održivoj prehrani za učenike i građane, a podržava se i integracija organskih poljoprivrednika u zajednicu.

Proučavaju kako je bolje organizirati upravljanje prehrambenom politikom na razini općine i povećati dostupnost organskih lokalnih proizvoda poticanjem samostalne proizvodnje. Paralelno s tim, nastoje se osigurati da se povećava broj novih poljoprivrednika i da suradnja s okolnim planinskim područjima odgovara na lokalnu potražnju. Vjeruje se da digitalni alati mogu igrati ključnu ulogu u rješavanju tih izazova. To uključuje traženje inovativnih i pametnih rješenja za unaprjeđenje distribucije lokalnih proizvoda na većoj skali, s aktivnim uključivanjem svih dionika, uključujući i one izvan konvencionalnih okvira. Imaju viziju da

Mouans-Sartoux postane centar istraživanja u području prehrambenih politika i modela razvoja temeljenih na vrijednostima otpornosti.

Prvenstveno, promocija koncepta prirodne inteligencije ne implicira automatsko odbacivanje inovativnih tehnologija zbog njihovih inherentnih pristranosti ili negativnih utjecaja na društvo ili okoliš. Međutim, ključno je shvatiti da su ove tehnologije samo alati, a najvažnije je kako ih koristimo i u koju svrhu. Koncept prirodne inteligencije jasno izvire iz promatranja prirodnog svijeta i inspiriran je njegovom temeljnom složenošću. Prirodni svijet u stvarnosti funkcionira putem snažnih međusobnih povezanosti i ovisnosti između životinjskog, mineralnog i biljnog svijeta koji čine osnovu bogatih, prilagodljivih i otpornih ekosustava. Važno je zadržati ovu širu sliku na umu i crpiti inspiraciju iz nje. Iako na prvi pogled vrlo apstraktan, ovaj pristup ima mnoge praktične primjene, osobito na razini kao što je Mouans-Sartoux. Njihov projekt prehrane, primjerice, karakterizira ekosistemska dimenzija koja teži povezivanju i angažiranju proizvođača, potrošača i svih relevantnih lokalnih dionika kako bi se izgradio lokalni prehrambeni sustav koji je održiv, otporan i štiti i okoliš i zdravlje ljudi.

Osim toga, ovakav pristup može se odraziti i u urbanom uređenju grada kroz osiguranje pristupa ključnim uslugama za stanovništvo, stvaranje javnih prostora gdje ljudi mogu živjeti i međusobno se sastajati, te očuvanje zelenih površina. Osjećaj pripadnosti zajednici ključan je i postiže se kada je lokalna socijalna struktura snažna, kada ljudi poznaju svoje susjede.

Iz strategije razvoja pametnog sela Mouans- Sartoux možemo vidjeti rješenja primjenom koncepta pametnog sela u svrhu rješavanja sljedećih poteškoća:

- Održiva poljoprivreda i prehrambena samodostatnost: implementirali su koncept koji promiče održivu poljoprivredu i organsku proizvodnju hrane. Ovo selo je postalo prvo francusko selo koje je postiglo prehrambenu samodostatnost za školske obroke, s vrtovima i farmama koje opskrbljuju svježim proizvodima.
- Digitalna transformacija: uložili su financije u brzi internet i digitalne tehnologije kako bi potaknuo razvoj pametnih rješenja. Građani imaju pristup digitalnim uslugama i informacijama, što olakšava svakodnevni život i potiče gospodarski razvoj.



- Mobilnost i ekologija: Selo je implementiralo biciklističke staze, dijeljenje bicikala i električnih automobila kako bi potaknulo održivu mobilnost. Ove mjere smanjuju emisije stakleničkih plinova i promiču ekološki prihvatljive oblike prijevoza.
- Obrazovanje i kultura: Mouans-Sartoux također ulaže u obrazovanje i kulturu, promičući inovativne obrazovne programe i kulturne manifestacije. To pridonosi raznolikom društvenom životu i obogaćuje zajednicu.
- Uključivanje građana: Ključ uspjeha za Mouans-Sartoux je uključivanje građana u razvoj i implementaciju pametnih rješenja. Otvoren dijalog i suradnja sa stanovnicima omogućili su prilagodbu inicijativa prema stvarnim potrebama zajednice.

### 3.2.2. Potpuno energetska neovisno selo- Simris

Uvod sela Simris u energetska neovisnu zajednicu proizlazi iz inicijative E.ON-a, renomiranog energetska dobavljača. Inicijativa koja se postavila kao ispitno polje za novi pristup opskrbi energijom u Švedskoj te ambicija Luis Arturo Hernández Salmeróna. Sustavi za pohranu energije čine ključni element ovog projekta, omogućujući skladištenje viškova lokalno proizvedene energije i njezinu isporuku korisnicima kad je potrebna, čak i u situacijama gdje proizvodnja nije moguća, kao što je noćno razdoblje. Osim toga, upotreba baterijskog skladištenja energije ima vitalnu ulogu u balansiranju elektroenergetske mreže, koja predstavlja temeljnu komponentu ovog energetska ekosustava.

Glavni fokus ovog projekta bio je stvaranje entuzijastične građanske zajednice koja aktivno sudjeluje kao proizvođači i potrošači lokalno proizvedene obnovljive energije. Kako navodi Salmerón L. A. H. (2021.) projekt se suočavao s nizom izazova, uključujući besprijekoran prijelaz u i iz izolacije srednjeg napona mikromreže s visokim udjelom obnovljivih izvora energije koristeći se baterijskim sustavom bez brze prijenosne sklopke. Razvoj rješenja za upravljanje potražnjom bilo je ključno, uključujući integraciju nadograđenih i novih toplinskih podizača, bojlera za vodu i kućnih baterija. Sustav je također uključivao rješenje za upravljanje potražnjom putem pametnih brojlara, simulaciju tržišta iz perspektive kolektivne samo-potrošnje te rješenje za fleksibilnost korisnika s pomoću vizualizacijskog alata, što je rezultiralo povećanim angažmanom korisnika i zadovoljstvom građana. Ključni

akteri u ovom projektu uključivali su E.ON Energie kao pokretača inicijative, zajedno s partnerima Coromatic, Lumenaza, Encorp, Loccioni, Enerox, Iconics, Netcontrol, Holtab, Fronius, NIBE, Ngenic, Comsel, M Climate te Sveučilište RWTH Aachen, koje su zajedno surađivali na implementaciji projekta.

Simrisov energetska sustav može funkcionirati na čak 100% obnovljive energije koja se generirala lokalno, koristeći fotonaponske panele i vjetrenjače. Ovo je uključivalo i mogućnost rada u izoliranom načinu rada, potpuno neovisnom o glavnoj elektroenergetskoj mreži. Ovaj aspekt Simrisa izdvaja ga iz mnoštva drugih energetskih sustava diljem svijeta i služi kao dokaz da je potpuno samoodrživ i održiv energetska sustav već danas ostvariv. Znanje i iskustvo stečeni kroz Interflex projekt u Simrisu poslužili su kao osnova za pokretanje niza inovacijskih projekata širom Europe.

Prema priopćenju Salmeróna L. A. H. (2021) ova inicijativa omogućila je brže i ekonomičnije povezivanje. Po pitanju koncepta pametnog sela ako primijenimo osnovna načela možemo zamijetiti pametna rješenja tj. odlike pametnog sela:

- Obnovljiva energija i ekološka osviještenost: Simris se ističe svojim investicijama u obnovljive izvore energije kao što su solarni paneli i vjetroelektrane. Ova mjera ne samo da smanjuje emisiju stakleničkih plinova, već i osigurava neovisnost o fosilnim gorivima.
- Digitalizacija i povezanost: Simris se trudi osigurati brzi pristup internetu kako bi potaknuo digitalizaciju i povezanost. To potiče razvoj pametnih tehnologija, olakšava telekomunikaciju i pristup informacijama za građane.
- Uključivanje zajednice: Ključna komponenta uspjeha za Simris je aktivno uključivanje lokalne zajednice u razvoj inicijativa i donošenje odluka. Redovni dijalog i suradnja s građanima omogućili su prilagodbu pametnih rješenja prema stvarnim potrebama stanovnika.

- Ekološka edukacija i kultura: Simris promiče ekološku edukaciju kroz školske programe i kulturne događaje koji potiču svijest o očuvanju okoliša i održivom načinu života.

### 3.2.3. Urbana ruralna područja u Göteborgu u Švedskoj

Projekt "Urbano-ruralni Gothenburg" je trogodišnji EU projekt za održivi razvoj s osnovnim ciljem stvaranja povoljnijih uvjeta za zelene inovacije i razvoj zelenih poslova između grada i ruralnih područja. Djelujući u pet ispitnih poligona u četiri lokalna centra na sjeveroistoku Gothenburga, projekt teži razvijati i primjenjivati nove niskouglične pristupe lokalnom razvoju, s posebnim poveznicama prema prehrambenoj industriji, logistici, turizmu i ekološkim poslovnim modelima. Kroz ovu metodologiju, ali i putem prekogranične suradnje između općine, poslovnog sektora, stanovništva, civilnog društva i akademske zajednice (model pet krakova), Urbano-ruralni Gothenburg želi pridonijeti ostvarivanju ciljeva održivosti Gothenburga. To uključuje kombiniranje inovacija za društveno poboljšanje s smanjenjem okolišnih i klimatskih utjecaja kako bi postao održivim gradom s globalno i lokalno pravednim emisijama.

Prema Melander (2020) Urbano-ruralni Gothenburg je primarno usmjeren na male i srednje poduzetnike koristeći potencijal lokalnih zajednica i njihovu sposobnost da pređu na društvo koje je održivije. Ciljane tvrtke su uglavnom povezane s prehrambenim lancem "od farme do stola", što uključuje ne samo proizvođače hrane, prijevoznike i logističare, već i distributere, stručnjake za marketing, komunikacije i informatičke tehnologije, trgovine i lokalne tržnice, restorane, hotele i druge poslovne subjekte povezane s turizmom, kao i poduzeća za recikliranje i znanje. Drugim riječima, Urbano-ruralni Gothenburg je zamišljen kao inkubator za kružne ekonomije i razvoj zelenih poslova s čvrstim lokalnim utemeljenjem. Na slici 1 vidimo prostorni planski raspored urbanog ruralnog područja Göteborga u Švedskoj (Melander 2020).



Slika 1: Urbano ruralno područje u Göteborgu u Švedskoj

Izvor: Urban rural areas in Gothenburg, Sweden, creates new green businesses

Tijekom trogodišnjeg projekta pod nazivom "Urbano-ruralni Gothenburg" ili Stadslandet, koji je usmjeren na održivi razvoj jugozapadne Švedske, postignuti su značajni rezultati u promicanju zelenih inovacija i razvoja ekološki osviještenih poslova između grada Gothenburga i njegove okolne seoske regije. Ovaj uspjeh ostvaren je kroz primjenu pentahelix modela, koji podrazumijeva usku suradnju između lokalnih vlasti, poslovnog sektora, stanovništva, organizacija civilnog društva i akademskih institucija.

Grad Gothenburg posjeduje zemljište koje se može koristiti za povećanje proizvodnje hrane, a istovremeno raste potražnja za lokalno proizvedenom hranom. Grad je prepoznao potencijal za stvaranje novih radnih mjesta u sektoru održivog razvoja, što bi također moglo pridonijeti socijalnom uključivanju i inovacijama usmjerenim na smanjenje emisije ugljika. Projekt se provodio kroz lokalni mehanizam razvoja vođen zajednicom kako bi se identificirali i promovirali novi pristupi i inovacije s ciljem stvaranja energetski učinkovitijeg Gothenburga i njegovih periurbanih područja.

Melander (2020) navodi da je fokus projekta bio je na pet inovativnih ispitnih poligona i četiri lokalna centra na sjeveroistoku Gothenburga, s posebnim naglaskom na podršku malim i srednjim poduzećima u sektorima prehrambene industrije, logistike, turizma i ekološkog poslovanja. Ciljane tvrtke uglavnom su bile povezane s prehrambenim lancem "od farme do stola", uključujući proizvođače hrane, prijevoznike, logističke operatere, distributere,

stručnjake za marketing i informacijsku tehnologiju, trgovine, restorane, hotele i druge turističke poslovne subjekte, kao i recikliranje. U okviru projekta uspostavljeni su fizički prostori za povezivanje i radionice, pružajući priliku za razmjenu iskustava između različitih centara.

Razvojni procesi unutar centara integrirani su u strateške razvojne dokumente, uključujući analizu lokalnog ekonomskog potencijala i planove za geografski lokalni razvoj. Osim toga, projekt je rezultirao istraživanjem i prijedlogom za daljnje akcije u području održive prehrambene strategije za Gothenburg, kao i proučavanjem razvoja lokalnih energetski učinkovitih logističkih sustava za gradove i ruralna područja. Poboljšanje turizma i posjetitelja urbano-ruralnim područjima također je bio naglasak, potaknut razvojem poslovanja, umrežavanjem i suradničkim događanjima. Kroz projekt su razvijeni novi modeli suradnje i poslovnog modela za lokalno proizvedenu hranu kako bi se olakšala njezina dostupnost na tržištu. Također su provedena ispitivanja s ciljem povećanja udjela lokalno proizvedene hrane u školskim kuhinjama, uz izradu studije izvedivosti za upotrebu multifunkcionalnih staklenika kao sredstva za poticanje građana na kupovinu lokalno proizvedene hrane.

Projekt je također rezultirao uspostavom istraživačkog foruma u kojem su sudjelovali akademici, što je rezultiralo knjigom pod nazivom "Anatomija projekta održivosti 21. stoljeća - neispričane priče", u kojoj je dokumentirano naučeno iskustvo iz svakog centra. Sudionici u centrima i ispitnim poligonima potaknuti su na dijeljenje svojih iskustava na regionalnim, nacionalnim i međunarodnim konferencijama. Također su pozvani istraživači da primijene stečena iskustva u drugim sličnim inicijativama.

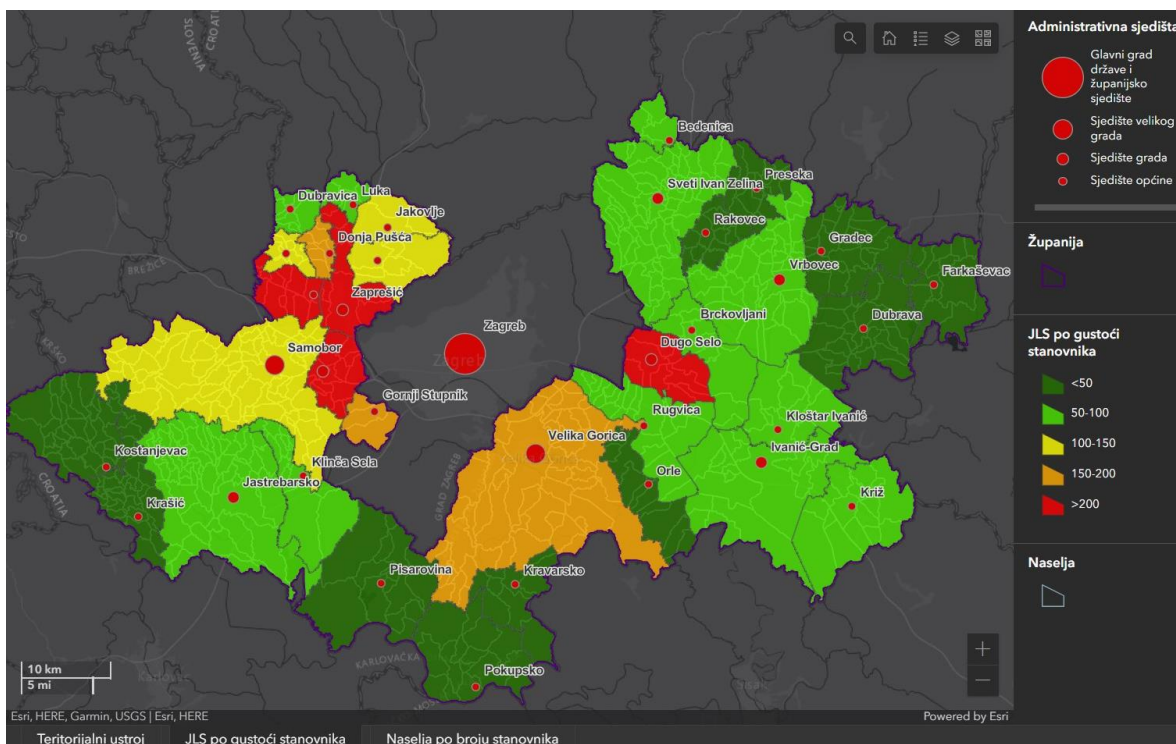
Ukupna investicija za projekt "Urbano-ruralni Gothenburg" iznosila je 3.416.911 eura (31.777.269 švedskih kruna), pri čemu je Europski fond za regionalni razvoj EU-a sudjelovao s iznosom od 1.366.764 eura (12.710.904 švedskih kruna) putem "Operativnog programa Zapadna Švedska" za razdoblje programiranja 2014.-2020. Ova investicija se ubraja u prioritet "Inovacije za gospodarstvo s niskom emisijom ugljika".(Melander 2020)

### 3.3. Analiza primjene koncepta pametnih sela Zagrebačke županije

Kako se navodu u programu razvoja pametnih sela u Zagrebačkoj županiji do 2030 (2020), prema podacima popisa stanovništva iz 2011. godine zabilježena je ukupna populacija od 317.606 stanovnika, što je županiju tada svrstalo na treće mjesto među hrvatskim županijama prema broju stanovnika. Gustoća naseljenosti iznosila je 103 stanovnika po četvornom kilometru, pri čemu su značajne razlike primjetne između pojedinih jedinica lokalne samouprave, s najnižom gustoćom naseljenosti u Žumberku (8 stanovnika po km<sup>2</sup>) i najvišom u Brdovcu (299 stanovnika po km<sup>2</sup>) što možemo i vidjeti vizualno na slici 2. Zagrebačka županija obuhvaća ukupno 34 jedinica lokalne samouprave, od kojih je 9 steklo status grada, dok ih 25 ima status općine.

Kada se primijeni definicija ruralnih područja u kontekstu Zajedničke poljoprivredne politike Europske unije, Zagrebačka županija se svrstava u prijelazne ili intermedijarne regije. To znači da između 20% i 50% stanovništva županije živi na ruralnim područjima. Važno je napomenuti da pojedina ruralna područja unutar županije pokazuju znatne varijacije u demografskim, gospodarskim i prostornim karakteristikama. Ove razlike su rezultat niza čimbenika, uključujući prostornu udaljenost, dugoročne demografske trendove i razinu ekonomske razvijenosti.

U fokus usmjeren na područja općina unutar županije, njih ukupno 25. U tim općinama, gustoća naseljenosti je niža za 43 stanovnika po km<sup>2</sup> u usporedbi s cjelokupnom županijom. Također, općine bilježe viši indeks starenja i niži vitalni indeks u usporedbi s prosjekom županije. Treba napomenuti da općina Žumberak izdvaja s iznimno visokim koeficijentom starosti od 45,6% i indeksom starenja od 407,1 (vrijednosti koeficijenta iznad 12% i indeksa iznad 40 ukazuju na izrazito starenje stanovništva). Socioekonomske analize također pokazuju da, dok neke općine i gradovi unutar Zagrebačke županije spadaju u kategoriju najrazvijenijih u Hrvatskoj, postoje i općine koje se nalaze u kategoriji najmanje razvijenih, što se ocjenjuje na temelju indeksa razvijenosti.



Slika 2: Vizualni prikaz gustoće naseljenosti Zagrebačke županije

Izvor: GIS portal: Stanje u prostoru Zagrebačke županije, demografski pokazatelj (2023)

Prema programu razvoja pametnih sela u Zagrebačkoj županiji do 2030 (Zagrebačka županija 2020) u kojem je provedena analiza stanja u jedinicama lokalne samouprave unutar Zagrebačke županije, možemo uočiti različite aspekte infrastrukture i društvenih usluga. Što se tiče osnovne infrastrukture, većina elemenata, kao što su elektro-energetska mreža, žičana telefonska mreža, javna rasvjeta i asfaltirane prometnice, ocjenjuju se kao zadovoljavajući. Međutim, postoje značajni izazovi u vezi s vodovodnom i plinskom mrežom, te posebno izgradnjom kanalizacijske mreže i pješačkih staza (pločnika). U gotovo svim općinama, postoje ambulante opće medicine i stomatološke ambulante, kao i poštanski uredi. Ostale javne usluge i državne upravne usluge obično su koncentrirane u gradskim središtima.

Jedan od ključnih problema u istraženim općinama je nedostatak javnog prijevoza. Tamo gdje je dostupan, često se suočavamo s izazovima u pogledu kvalitete usluge, uključujući broj linija i raspored vožnje. Ovaj problem dodatno naglašava potrebu za pronalaženjem novih rješenja koja bi poboljšala povezanost i dostupnost usluga stanovnicima ruralnih područja. Tema širokopojasnog Interneta također je relevantna, s napomenom da još uvijek nije dostupan u svim seoskim naseljima, a gdje jest, često nije pružao adekvatnu kvalitetu veze. Projekt WiFi 4 Smart Green Ring uključuje uspostavu javnih bežičnih pristupnih

točaka za Internet, no problem slabe povezanosti i dalje ostaje. Ovaj problem postaje izazovnije s rastom online obrazovanja i sve većim udjelom e-poslovanja u poslovnim transakcijama.

Društvena aktivnost u većini općina temelji se na radu kulturno-umjetničkih društava, sportskih klubova, dobrovoljnih vatrogasnih društava i sličnih organizacija. Međutim, nedostatak resursa i stručnosti za vođenje inicijativa, prikupljanje financijskih sredstava, upravljanje projektima i primjenu suvremenih tehnologija često predstavljaju izazov.

Osnovne škole prepoznate su kao potencijalni centri jačanja društvene aktivnosti i edukacije o digitalnim tehnologijama, ali nedostatak resursa često ograničava njihovu ulogu.

Proračunski prihodi općina u Zagrebačkoj županiji značajno variraju, što ima utjecaja na njihovu sposobnost za razvoj i primjenu suvremenih tehnologija. Osim toga, postoji značajna raznolikost u gospodarskoj aktivnosti među općinama, s gradovima koji dominiraju u ekonomskom smislu dok se drugi suočavaju s ograničenim brojem poduzetnika.

Poljoprivreda i prerada na gospodarstvu često se promatraju kao sekundarne djelatnosti s malim udjelom u dodanoj vrijednosti i zapošljavanju u većini jedinica lokalne samouprave. Međutim, postoji potencijal za razvoj specifičnih lokalnih proizvoda i proizvoda dodane vrijednosti uz primjenu visokih tehnologija i održivih pristupa, što bi moglo doprinijeti ekonomskom rastu u ruralnim područjima.

U kontekstu primjene digitalnih alata i povezivosti u ruralnim područjima, treba istaknuti čvrstu povezanost ovih tehnologija s konceptom "pametnih sela" i inovacijama. Digitalne tehnologije, koje potječu iz zajednice informatičke tehnologije, igraju ključnu ulogu u razvoju pametnih sela. One djeluju kao katalizator za unaprjeđenje kvalitete života stanovnika ruralnih područja, čineći sela privlačnijima i pomažući u boljem iskorištavanju resursa. Rezultati pilot-projekata jasno ukazuju da postizanje statusa "pametnog sela" nije samo rezultat povećane digitalizacije ili povezanosti. Umjesto toga, "pametnost" se ostvaruje kroz inteligentnu primjenu digitalnih tehnologija s ciljem poboljšanja života građana.

Napredak u korištenju digitalnih alata varira između ruralnih područja. Dok su neka sela već usvojila digitalne tehnologije i iskoristila njihove prednosti, druga su manje napredna u tom smislu. Postoji niz primjera projekata koji koriste digitalne tehnologije kako bi se suprotstavili izazovima poput depopulacije i stvaranja radnih mjesta, čime se smanjuje potreba za iseljavanjem radno sposobnog stanovništva.



Iako su mnogi digitalne alate koristili na tradicionalan način, poput uspostave širokopojsnih mreža ili Wi-Fi tehnologija, povezanost ostaje ključna komponenta za uspješnu primjenu digitalnih rješenja. Važno je napomenuti da je digitalizacija alat, a ne samo sebi svrha. "Pametno selo" nije definirano samo korištenjem digitalnih tehnologija, i postoje i drugi alati i strategije koje se koriste za postizanje razvojnih ciljeva. Ipak, digitalne tehnologije često čine neizostavan dio skupa mjera koji doprinose ostvarenju ciljeva "pametnih sela" na najučinkovitiji način. Digitalizacija se koristi za poticanje umrežavanja među građanima, podršku razvoju kratkih lanaca opskrbe, poboljšanje dostupnosti javnih usluga te osnaživanje građana za aktivno sudjelovanje u razvoju svojih zajednica.

Kako bi se postigao uspjeh u primjeni digitalnih rješenja, ključno je podizanje svijesti i obuka građana o njihovoj učinkovitoj upotrebi. Građani moraju biti u mogućnosti iskoristiti potencijal digitalnih tehnologija i prepoznati njihovu dodanu vrijednost za poboljšanje kvalitete svog života, osobito u ruralnim zajednicama sa sve starijim stanovništvom. Lokalne zajednice, uključujući lokalnu samoupravu, trebaju prepoznati mogućnosti koje digitalne tehnologije pružaju i pružiti podršku građanima u njihovoj primjeni. Uvođenje novih tehnologija treba pratiti podizanje svijesti putem jedinstvenih kontaktnih točaka za informiranje o prednostima digitalnih tehnologija i nacionalnih centara za širokopojsnu pismenost, koji će pružati savjete o dostupnim obukama. Županije, Republika Hrvatska i Europska unija imaju ključnu ulogu u olakšavanju korištenja informacijsko-komunikacijske tehnologije putem financiranja i drugih resursa.

Na manjim parcelama s obiljem gospodarstava, susrećemo se s još jednom izazovnom dimenzijom koja koči napredak u sektoru poljoprivrede: demografskom strukturom koja nije sklona rastu i razvoju. Dok postoje iznimna gospodarstva koja prate tehnološke inovacije i uspješno se nose s administrativnim izazovima povezanim s poljoprivrednim potporama, njihov broj je ograničen. Većina poljoprivrednih gospodarstava predvođena je starijim vlasnicima koji nisu voljni ili nisu sposobni pratiti suvremene tehnološke trendove. Računalna i informacijska tehnologija im je potpuno nepoznata, te nisu vješti u korištenju interneta i elektroničke komunikacije. Ovdje se pojavljuje ključni problem: budućnost malih gospodarstava leži u stvaranju proizvoda s dodanom vrijednošću i raznovrsnosti prihoda izvan poljoprivrednog sektora. To može biti ostvareno samo od strane agilnih poljoprivrednika koji usvajaju suvremene tehnologije za proizvodnju i upravljanje poslovanjem, na što nam odgovor daje koncept pametnih sela.

Nastavno na to odrađeno je anketiranje koje je dalo detaljniji uvid u cjelokupnu situaciju stanja po pitanju primjene koncepta pametnih sela u Zagrebačkoj županiji. Analizirani su i prikazani elementi SWOT matrice. Pri odabiru tih elemenata, uzet je u obzir holistički pristup razvoju, gdje lokalna zajednica igra ključnu ulogu. Uključili su najvažnije aspekte razvojnog potencijala, obuhvaćajući društvene, upravne, infrastrukturne, gospodarske i ekološke dimenzije.

Podaci prikupljeni iz službenih statističkih izvora, relevantnih razvojnih dokumenata Zagrebačke županije i njezinih jedinica lokalne samouprave, te analiza rezultata provedenih radionica poslužili su kao osnova za izradu SWOT analize. Ova analitička metoda omogućila je sistematsko prikazivanje unutarnjih (snage i slabosti) i vanjskih (prilike i prijetnje) faktora koji utječu na razvoj pametnih sela. Važno je naglasiti ključnu distinkciju između tih dvaju kategorija faktora: unutarnje faktore možemo kontrolirati i promijeniti, dok su vanjski faktori izvan naše kontrole.

U opisu SWOT analize Zagrebačka županije (2020) u daljnjem tekstu su ukratko navedena glavna obilježja snage, slabosti, prilike i prijetnje. U segmentu SWOT analize snage; snage regije obuhvaćaju različite aspekte koji zajedno predstavljaju solidnu osnovu za budući razvoj. Dosadašnja iskustva pojedinih općina u provedbi EU projekata pružaju dragocjeno znanje i kapacitet za buduće inicijative. Također, raznolikost prirode i krajobraza regije čini je atraktivnom destinacijom, dok se očuvana kulturno-povijesna baština nudi kao resurs koji treba bolje iskoristiti. Postojanje jakih gospodarskih subjekata u regiji predstavlja temelj za ekonomski razvoj, dok su postojeće i planirane poduzetničke zone korak prema stvaranju poslovno-prijateljskog okruženja. Iskustva općina u zajedničkom radu na razvojnim projektima ukazuju na potencijal suradnje kao ključnog faktora. Interes općinskih uprava za razvoj sela i seoskog gospodarstva dodatno podržava ruralni razvoj. Aktivna udruženja, društva i klubovi u regiji doprinose zajednici i mogu se koristiti kao partneri u razvojnim projektima. Proaktivni pojedinci igraju važnu ulogu kao inicijatori promjena, dok primjeri uspješne primjene digitalnih tehnologija u turizmu otvaraju nove mogućnosti. Također, zanimljive manifestacije s potencijalom razvoja izvan lokalnih okvira mogu privući dodatne resurse. Lokalni prehrambeni i poljoprivredni proizvodi predstavljaju potencijal za povećanje proizvodnje i potražnje, dok rast ponude u području ruralnog, aktivnog i green silence turizma otvara priliku za razvoj održivog turizma. Sve ove snage zajedno stvaraju

temelje za budući razvoj regije, čime se otvaraju mnoge mogućnosti za unapređenje životnog standarda i održivi ekonomski rast prema akcijskom planu programa razvoja pametnih sela u Zagrebačkoj županiji do 2030 (Zagrebačka županija, 2020).

U promatranom dijelu slabosti SWOT analize, istražiti ćemo čimbenike koji karakteriziraju ograničenja i izazove s kojima se općina suočava. Nepovoljno demografsko stanje u većini općina predstavlja ozbiljan problem, jer može ograničiti potencijal za razvoj i rast stanovništva. Također, ograničeni proračunski resursi za razvojne projekte u općinama stvaraju izazove u financiranju potrebnih inicijativa. Nedostatak dovoljnog broja ljudskih resursa u općinskim upravama može otežati učinkovito upravljanje i provedbu razvojnih projekata. Niska razina društvene odgovornosti kod većine poslovnih subjekata dodatno komplicira stvaranje održivih i zajednički korisnih inicijativa. Također, nedovoljna energetska učinkovitost ukazuje na potrebu za poboljšanjem održivosti i smanjenjem troškova. Nedostatak inicijative lokalnog stanovništva može usporiti napredak i otežati implementaciju razvojnih projekata. Nedostatak suradnje s drugim susjednim općinama u rješavanju razvojnih problema može ograničiti mogućnosti sinergije i zajedničkog rješavanja izazova. U prosjeku, ograničena dostupnost širokopojasne infrastrukture stvara prepreke za brz i učinkovit pristup informacijskim resursima. Nedostatak znanja i vještina u korištenju računalnih i informacijskih tehnologija može ograničiti sposobnost općine da iskoristi potencijal digitalnih alata. Slabija dostupnost bazne infrastrukture u odnosu na gradska područja može ograničiti privlačnost općina za investicije i razvoj. Također, ograničena dostupnost društvene i kulturne infrastrukture u usporedbi s gradovima može utjecati na kvalitetu života stanovnika. Slaba prometna povezanost udaljenijih naselja i cijelih općina predstavlja prepreku mobilnosti i ekonomskom rastu. Nedovoljno iskustvo u lokalnom razvoju pod vodstvom zajednice i nepoznavanje inicijative Pametna sela ukazuju na potrebu za jačim angažmanom i obrazovanjem u vezi s tim konceptima. Sve navedene slabosti iziskuju posebnu pažnju i strategiju kako bi se nadvladao i osigurao održiv razvoj općina u Zagrebačkoj županiji ujedno i samih pametnih sela (Zagrebačka županija, 2020).

U ovom analiziranom dijelu SWOT tablice, istražujemo faktore koji predstavljaju prilike za razvoj općine. Blizina manjih gradskih središta i Grada Zagreba otvara mogućnosti za suradnju, trgovinu i ekonomske veze koje mogu potaknuti rast. Primjeri dobre prakse iz susjednih država članica EU pružaju inspiraciju i mogu se koristiti kao modeli za unapređenje lokalnih inicijativa. Podrška županija održivom razvoju poljoprivrede i seoskih

područja predstavlja važan resurs za ostvarivanje ciljeva razvoja. Fokus europskih strukturnih i investicijskih fondova na uključive, pametne i održive projekte stvara prilike za financiranje i podršku inovativnim inicijativama. Blizina inozemnih tržišta pruža mogućnosti za izvoz lokalnih proizvoda i širenje tržišta. Također, blizina dijela općina važnim prometnim pravcima može potaknuti trgovinu i ekonomsku aktivnost. Dobra prometna povezanost Grada Zagreba sa svijetom putem različitih vidova transporta olakšava pristup tržištima i resursima. Rast popularnosti sportova i životnih stilova koji uključuju boravak izvan gradova stvara potencijal za razvoj ruralnog turizma i rekreaciju. Tržište za lokalne tradicijske, ekološke i funkcionalne poljoprivredne i prehrambene proizvode može potaknuti rast proizvodnje i raznolikost ponude. Razvoj online prodaje i distribucijskih sustava povezanih s njom stvara nove kanale za promociju i prodaju proizvoda. Sve navedene prilike mogu biti iskorištene kako bi se podržao razvoj općine i stvorile održive i prosperitetne perspektive (Zagrebačka županija, 2020).

U analiziranom dijelu SWOT-a, istražujemo čimbenike koji predstavljaju prijetnje za općine. Promjene u prostornom ustroju Republike Hrvatske mogu imati negativan utjecaj na raspodjelu resursa i razvojne prioritete za općine. Pad životnog standarda i kupovne moći zbog nepredvidivih okolnosti, kao što je nedavna pandemija COVID-19, stvara ekonomske izazove i može dovesti do smanjenja potrošnje i investicija. Smanjenje sredstava u nacionalnim razvojnim fondovima i EU fondovima ograničava financijske resurse dostupne za razvojne projekte i inicijative općina. Privlačnost i blizina Zagreba kao poželjnog mjesta za život mogu uzrokovati odlazak mladih stanovnika iz općina, što može dovesti do problema s obnovom i revitalizacijom tih područja. Daljnji pad broja stanovnika u depopulacijskim općinama predstavlja ozbiljnu prijetnju dugoročnoj održivosti i razvoju tih područja. Narušavanje političke stabilnosti u regiji i EU može dovesti do nesigurnosti i neizvjesnosti u vezi s političkim, ekonomskim i društvenim uvjetima u općinama. Sve navedene prijetnje zahtijevaju pažljivo upravljanje i strategiju kako bi se umanjili njihovi negativni učinci i osigurala održivost općina u budućnosti.

Ispred svega što činimo kako bismo oblikovali budućnost općenito pa tako i naših ruralnih područja leži ključna odluka - gdje vidimo te prostore i kakvu budućnost želimo stvoriti za naša sela. Kao što vidimo iz analize odličan odgovor nam na to može pružiti SWOT analiza. Ta odluka, koja se manifestira kroz viziju razvoja, služi kao temelj za orijentaciju napora. Razvoj pametnih sela usredotočen je na transformaciju ruralnih pejzaža i zajednica koje čine

srž društva. Uzimajući u obzir da u ovom primjeru analiziramo primjenu koncepta pametnih sela u Zagrebačkoj županiji, slijede toga imperativ je da se uskladi s općom vizijom razvoja Županije, koja je opisana u "Planu razvoja Zagrebačke županije za razdoblje 2021.-2027."

Analizom vizije razvoja Zagrebačke županije možemo uvidjeti da se stavlja naglasak na inovacije, izgradnju društva znanja, očuvanje kulturne baštine te privlačnost Zagrebačke županije kao mjesta za rad i život. Koncept pametnih sela doslovno preplavljuje ovu viziju jer promiče razvoj putem pametnih tehnoloških rješenja, istovremeno vodeći brigu o održivom korištenju lokalnih resursa. Ovaj pristup potencira rast i napredak ruralnih područja te nudi unaprjeđene uvjete za život kako postojećim stanovnicima tako i budućim doseljenicima. Kako se navodi u programu razvoja pametnih sela u Zagrebačkoj županiji do 2030. – akcijski plan (2020) Vizija razvoja pametnih sela Zagrebačke županije: "Seoska područja i seoske zajednice su proaktivne sredine koje lokalnom inicijativom, održivim korištenjem prirodne i kulturne baštine te primjenom inovacija, suvremenih tehnologija i digitalnih rješenja, podižu kvalitetu života stanovnika i stvaraju privlačna mjesta za rad i život." Neki istraživači (Visvizi i Lytras, 2018) smatraju da koncept pametnih sela crpi inspiraciju iz ekvivalentnog koncepta pametnih gradova, što dodatno okrepljuje kada stavimo u korelaciju plan razvoja Zagrebačke županije za razdoblje 2021.-2027. i program razvoja pametnih sela u Zagrebačkoj županiji do 2030. – akcijski plan. Međutim, čini se da se problemi s kojima se suočavaju urbana i ruralna područja potpuno razlikuju, što dovodi do razlika u predloženim rješenjima tijekom implementacije ova dva pristupa. U istraživanju o pametnim selima Visvizi i Lytras (2018) zaključuju da je jedan od najvećih izazova kako prevladati migraciju iz ruralnih područja u velike urbane aglomeracije, te postavljaju temeljno pitanje: "Kakve pametne usluge, pružane od strane koga, na koji način i po kojoj cijeni mogu biti pružene kako bi se olakšala ova situacija?" što se možemo i složiti u slučaju Zagrebačke županije pa i šire, cijele Hrvatske.

Konkretno po pitanju pametnih sela i poljoprivrede kao nositelj projekta Zagrebačka županija je u planu razvoja Zagrebačke županije za period 2021.-2027.pod Županijskim strateškim projektima 2021.-2027. g. navedeno je izdvajanje vrijednosti projekta tada 17mil. kuna, a te investicije se odnose na:

1. Razvoj internetske platforme s funkcionalnostima za prikupljanje i pružanje ključnih informacija o aktivnostima i uslugama na području Zagrebačke županije, dostupnih stanovništvu, upravi i gospodarstvu.
2. Postavljanje višenamjenskih informacijskih ploča u seoskim središtima radi pružanja stvarnih vremenskih informacija lokalnom stanovništvu i privlačenja posjetitelja kroz promotivne sadržaje.
3. Investiranje u poslovne centre u ruralnom okruženju kako bi se omogućio trajni ili povremeni smještaj i rad pojedinaca i malih poduzeća s naglaskom na visokotehnološkim sektorima, te pružanje obuke o upotrebi interneta, računala i drugih pametnih uređaja unutar seoskih zajednica.
4. Poticanje postojećih kapaciteta i potencijalnih talenata za širenje znanja i primjenu računalnih tehnologija s ciljem poboljšanja kvalitete života u ruralnim područjima putem različitih manifestacija i programa.
5. Razvoj sustava za praćenje i nadzor zdravstvenih rizika na ruralnim područjima Zagrebačke županije kako bi se osiguralo zdravlje stanovništva.
6. Izrada interaktivne digitalne baze podataka koja objedinjuje sve relevantne informacije o poljoprivredi, šumarstvu, ribarstvu, lovu, ruralnom razvoju, proizvodnji hrane, zemljištu, vodi i šumama na području Zagrebačke županije, uključujući podatke iz Republike Hrvatske i Europske unije, kako bi se podržao zeleni, pametni i održivi razvoj ruralnih područja.
7. Financiranje istraživanja i provedba projekata za integraciju Internet of Things, umjetne inteligencije i drugih pametnih rješenja u poljoprivredu, u suradnji s poljoprivrednim gospodarstvima, visokotehnološkim poduzećima, vlastima i istraživačkom zajednicom.

Nastavno na to se nadovezuje na sam program razvoja pametnih sela do 2030. godine - akcijski plan, kao što je navedeno ovaj plan posebno se koncentrira na 25 općina koje se suočavaju s dvostruko manjom gustoćom stanovništva u usporedbi s prosjekom za cijelu

županiju. Ciljem postizanja ravnoteže u razvoju ruralnih i urbanih područja te poboljšanja kvalitete života i radnih uvjeta u ruralnim sredinama. Postizanje postavljene vizije razvoja u razdoblju od 2020. do 2030. godine zahtijeva strategijske intervencije u raznolikim razvojnim domenama. Te intervencije su usklađene s identificiranim potrebama i usmjerenje prema ostvarivanju željenih ishoda. Važno je napomenuti da se obuhvat inicijative Pametna sela proteže na općine unutar Zagrebačke županije koje se razlikuju po svojim karakteristikama - prostornim, društvenim, ekološkim, kulturnim i gospodarskim.

Intervencijska područja su osmišljena s ciljem postizanja sljedećih strateških postavki:

Cilj 1: Poticanje gospodarske aktivnosti kroz stvaranje proizvoda i usluga s dodanom vrijednošću, ističući ekološku održivost, visoke tehnologije i primjenu digitalnih rješenja.

Cilj 2: Unapređenje dostupnosti komunalne, društvene, informacijske i socijalne infrastrukture, s naglaskom na područjima seoskih naselja, kako bi se poboljšala kvaliteta života stanovnika.

Cilj 3: Promicanje osjećaja zajedništva i poticanje građana na aktivno sudjelovanje u lokalnom razvoju, uz obuku za korištenje digitalnih tehnologija u svim fazama obrazovnog procesa.

Program razvoja pametnih sela integrira se u šire okvire razvojnih aktivnosti predviđenih u strateškom dokumentu pod nazivom "Plan razvoja Zagrebačke županije za razdoblje 2021. - 2027." Ovaj program ima Zagrebačku županiju kao svoj centralni izvršitelj, a zbog njegove fokusiranosti na ruralni razvoj i poljoprivredu, pripada resoru Upravnog odjela za poljoprivredu, ruralni razvitak i šumarstvo. Međutim, budući da se radi o lokalnom pristupu razvoju, ključan faktor za uspješno provođenje i ostvarivanje ciljeva programa je suradnja ovog odjela s drugim upravnim odjelima unutar županije. Također, institucije i poduzeća iz Zagrebačke županije koja djeluju u ključnim društvenim i gospodarskim sektorima (obrazovanje, kultura, zdravstvena skrb, socijalna skrb, promet, urbanizam, građevinarstvo, zaštita okoliša, projektiranje i razvoj...) trebaju se formalno i praktično uključiti u provedbu ovog programa.

Ovaj lokalni razvojni pristup posebno se ističe zbog svoje sposobnosti prilagodbe specifičnostima različitih zajednica unutar jedinica lokalne samouprave unutar županije. Stoga je idealan za regije s izraženim subregionalnim razlikama, poput Zagrebačke županije. Ovaj lokalni pristup temelji se na lokalnoj inicijativi i integralnom razvoju, što znači da se razvoj promatra kroz sve aspekte društva, gospodarstva i okoliša. U skladu s tim, sustav provedbe trebao bi poticati i podržavati aktivnosti lokalnih dionika, uključujući udruženja, gospodarske subjekte, upravu i pojedince. To se može postići kroz stvaranje mehanizama koji omogućavaju stalno ili povremeno sudjelovanje i informiranje svih dionika o provedbi programa putem određenih tijela. Širenje kruga dionika u procesu provedbe i praćenju programa doprinosi većem broju ideja za aktivnosti i projekte, poboljšava kvalitetu provedbe i povećava svijest šire zajednice o programu. Uspješnost provedbe analiziranog slučaja primjene koncepta pametnih sela Zagrebačke županije možemo vidjeti prema samim primjerima provedbe u praksi.



#### 4. POVIJESNI PREGLED KONCEPTA PAMETNIH SELA

Razvoj i implementacija koncepta pametnog sela kao lokalne zajednice usko su povezani s dvama ključnim strateškim okvirima Europske unije - Zajedničkom poljoprivrednom politikom i Kohezijskom politikom. ZPP, koja je uvedena još 1962. godine, predstavlja esencijalnu politiku EU-a koja spaja poljoprivredu s društvom i poljoprivrednicima diljem Europe. Njezini strateški ciljevi obuhvaćaju revitalizaciju ruralnog gospodarstva i poboljšanje životnih uvjeta u ruralnim područjima, povećanje produktivnosti poljoprivredne proizvodnje kako bi se suprotstavili klimatskim promjenama i jačanje konkurentnosti u poljoprivredno-prehrambenom sektoru (European Commission 2019). Implementacijom ZPP-a postiže se veća konkurentnost i održivost poljoprivrede u svim zemljama članicama EU-a putem izravnih plaćanja koja stabiliziraju prihode gospodarstava i financijskih sredstava usmjerenih na specifične potrebe pojedinih zemalja putem nacionalnih programa ruralnog razvoja. Sredstva za ZPP dolaze iz dvaju ključnih fondova EU proračuna:

1. Europski fond za jamstva u poljoprivredi.
2. Europski poljoprivredni fond za ruralni razvoj.

Važno je napomenuti da je Europska komisija službeno usvojila reformu ZPP-a 2. prosinca 2021. godine, koja obuhvaća proračunski okvir od impresivnih 387 milijardi EUR i temeljne smjernice definirane u okviru višegodišnjeg financijskog plana za razdoblje od 2021. do 2027. Nova verzija ZPP-a implementirana je od 1. siječnja 2023. Nova ZPP podržava zajedničke ciljeve ruralnog razvoja, posebice financijskim sredstvima iz Europskog poljoprivrednog fonda za ruralni razvoj koji ima ukupni proračun od 95,5 milijardi EUR za razdoblje od 2021. do 2027. godine (Factsheet 2023.)

Potrebe i prioriteti poljoprivrede i ruralnih područja u EU usmjereni su na postizanje društvenih, ekoloških i gospodarskih ciljeva, a ovi ciljevi će poslužiti kao temelj za izradu Strateških planova ZPP-a od strane pojedinih zemalja članica EU-a. Ovaj sveobuhvatni okvir ZPP-a i EPFRR-a, zajedno s višegodišnjim financijskim planom i strategijskim ciljevima, igra ključnu ulogu u podržavanju razvoja pametnih sela i jačanju ruralnih zajednica diljem Europe (Factsheet 2023.).

Tablica 2. Kronologija razvoja koncepata i politika pametnih sela u EU.

Godina	Naziv
2014.	Programi EU ruralnog razvoja 2014. (2014.-2020.)
2016.	Cork deklaracija 2.0
	Program suradnje ESPON 2020.
2017.	Akcija EU za pametna sela
	ENRD: Tematska radna skupina / Portal pametnih sela pilot projekt Europskog parlamenta
	Venhorstova deklaracija
	Priopćenje o budućnosti hrane i poljoprivrede
2018.	Bledska deklaracija
	Añora deklaracija
	Zakonski prijedlozi Zajedničke poljoprivredne politike
2019.	Završno izvješće: Pilot projekt: pametna eko-socijalna sela
	Deklaracija o suradnji na pametnoj i održivoj digitalnoj budućnosti za europsku poljoprivredu i ruralna područja.
	Pokretanje projekta SMART Rural 21 (DG AGRI).
2020.	Europski zeleni dogovor: strategija od farme do stola
	Strategija bioraznolikosti.
	Plan puta: Dugoročna vizija za ruralna područja
	Preporuke Europske komisije državama članicama za njihove strateške planove Zajedničke poljoprivredne politike.

Izvor: European Parliamentary Research Service

Europski zeleni plan predstavlja ključni dokument EU-a s ciljem postizanja održivog razvoja usklađenog s izazovima u zaštiti okoliša, borbi protiv klimatskih promjena i očuvanju prirodnih resursa. Ova strategija postavlja ambiciozne ciljeve kako bi EU postao pravedno i prosperitetno društvo, karakterizirano modernim, resursno učinkovitim i konkurentnim

gospodarstvom, te ostvario neto nulte emisije stakleničkih plinova do 2050. godine, uz odvajanje ekonomske aktivnosti od upotrebe prirodnih resursa.

Da bi se postigli ovi ciljevi, Europski zeleni plan definira osam ključnih područja intervencije:

1. Postavljanje ambicioznijih klimatskih ciljeva za 2030. i 2050. godinu.
2. Osiguranje čiste, pristupačne i sigurne opskrbe energijom.
3. Poticanje čiste i kružne industrije.
4. Efikasna izgradnja i obnova infrastrukture s minimalnim utroškom energije i resursa.
5. Brza tranzicija prema održivoj i pametnoj mobilnosti.
6. Stvaranje pravednog i zdravog prehrambenog sustava s niskim ekološkim utjecajem.
7. Očuvanje i obnova ekosustava i biološke raznolikosti.
8. Postizanje nultog onečišćenja za zdrav i netoksičan okoliš.

Svako od ovih područja treba se detaljno razraditi te obuhvatiti s ciljem implementacije Europskog zelenog plana na nacionalnoj razini prilikom kreiranja koncepta pametnih sela. Ove mjere obuhvaćaju široki spektar politika, regulacija i aktivnosti kako bi se zajamčilo da su svi sektori društva usmjereni prema zelenoj budućnosti. Inicijativa pametnih sela jasno se uklapa u ovu strategiju jer doprinosi ostvarivanju ciljeva Europskog zelenog plana na lokalnoj razini, posebno u ruralnim područjima. Kako bi se suprotstavili klimatskim promjenama i zaštiti okoliša, kako je vidljivo iz ovog diplomskog rada a i druge dokumentacije ova inicijativa će potaknuti suradnju između lokalnih dionika i pridonijeti održivom razvoju (Europska komisija 2023.). Konstantno unapređivanje i opsežnost samog Europskog zelenog plana možemo vidjeti i u skraćenoj kronologiji tablice 3

Tablica 3. Prikaz skraćene kronologije razvijanja Europskog zelenog plana.

26. travnja 2023	Europski parlament i Vijeće postižu politički dogovor o prijedlogu "ReFuelEU Aviation".
25. travnja 2023.	Spremni za 55%: Vijeće donosi ključne zakonodavne akte kojima se ostvaruju klimatski ciljevi za 2023.
25. travnja 2023.	Platforma EU-a za energiju: Komisija objavljuje prvi poziv poduzećima za zajedničku nabavu plina.
21. travnja 2023.	Komisija predlaže reviziju postojećih tržišnih standarda za poljoprivredno prehrambene proizvode.
2019.- 2023.	54 drugih odredba.
11. prosinca 2019.	Predstavljanje europskog zelenog plana

Izvor: Europski zeleni plan (2023.)

Nadalje u okviru Novog financijskog okvira Zajedničke poljoprivredne politike EU za razdoblje 2021.-2027., predviđeno je smanjenje proračuna za ovu politiku za 5% u usporedbi s prethodnim sedmogodišnjim razdobljem. Sporazum o višegodišnjem financijskom okviru iz srpnja 2020. predviđa smanjenje odobrenih sredstava za II. stup od 19 % (na 77,8 milijardi EUR u stalnim iznosima eura iz 2018.) u usporedbi s prethodnim razdobljem (3.2.10.), iako će Fond NextGenerationEU ojačati proračun EAFRD-a za 8 milijardi EUR kako bi se ruralnim područjima pomoglo da uvedu potrebne strukturne promjene za postizanje ciljeva Europskog zelenog plana i Pakta o digitalnoj tranziciji (Nègre F. 2022). Konkretno, udio sredstava namijenjenih drugom stupu Zajedničke poljoprivredne politike, tj. ruralnom razvoju, smanjit će se s 26,7% na 23.2%. Udio proračuna EU-a koji otpada na poljoprivrednu potrošnju posljednjih je godina u stalnom padu. Dok je početkom 1980-ih Zajednička poljoprivredna politika predstavljala 66 % proračuna EU-a, u razdoblju 2014. – 2020. iznosio je samo 37,8 %, a u razdoblju 2021. – 2027. 31 %. Od 1992., kada je došlo do prve značajne revizije Zajedničke poljoprivredne politike i eksplozije u obujmu izravnih potpora, rashodi za poljoprivredu ostali su realno stabilni osim 1996. i 1997. (kao rezultat krize i pristupanja tri nove države članice). Stoga će se između 1990. i 2021. – 2027. proračunski trošak Zajedničke poljoprivredne politike, kada se usporedi s bruto nacionalnim dohotkom EU-a, smanjiti s 0,54 % na predviđenih 0,32 % (Nègre F. 2022).

To će rezultirati smanjenjem ukupnih sredstava za ruralni razvoj za 13% u odnosu na prethodno razdoblje. Također kako je navedeno u Zajedničkoj poljoprivrednoj politici ZPP (2023), države članice imaju fleksibilnost preusmjeriti do 30% sredstava izravnih plaćanja prema ruralnom razvoju, uz očekivanje da će se povećati obavezno nacionalno sufinanciranje. Također su utvrđene minimalne alokacije, najmanje 5% doprinosa Europskog fonda za ruralni razvoj se mora potrošiti na pristup LEADER. Iznosi i stope potpore detaljno su navedene u Annex II uredbe (npr. potpore za pokretanje poslovanja za mladi poljoprivrednici mogu ukupno iznositi do 70 000 eura, što je najveći godišnji iznos potpore za sustava kvalitete iznosi 3 000 eura, a za ekološki uzgoj do 900 eura godišnje potpore za uzgoj trajnica) za LEADER inicijativu, aktivnosti vezane uz očuvanje okoliša i borbu protiv klimatskih promjena te potporu mladim poljoprivrednicima. Udio omotnice za izravna plaćanja rezerviran za mlade poljoprivrednike povećava se za 50%. Bourget (2021.)

Unutar drugog stupa Zajedničke poljoprivredne politike, za ruralni razvoj, predviđeno je osam poljoprivredno-političkih mjera. Od posebnog interesa za Pametna sela su "Proizvodna i neproizvodna ulaganja," koja obuhvaćaju sedam područja ulaganja, uključujući:

1. Razvoj osnovne infrastrukture u ruralnim područjima, uključujući širokopojasnu infrastrukturu.
2. Kupnju zemljišta za očuvanje okoliša.
3. Investicije u poljoprivrednu i šumarsku infrastrukturu povezanu s očuvanjem okoliša i borbi protiv klimatskih promjena.
4. Ulaganja u obnovu nakon prirodnih katastrofa i drugih izvanrednih situacija.
5. Ovisno o vrsti ulaganja, financiranje iz Europskog poljoprivrednog fonda za ruralni razvoj može iznositi od 43% do 80% ukupnih sredstava.

Također, politika "Suradnje" ili kooperacije obuhvaća različite oblike suradnje u poljoprivredi i ruralnom razvoju, uključujući LEADER akcije, zajedničke akcije u području zaštite okoliša i klimatskih promjena, pametna sela, promociju kratkih lanaca opskrbe i lokalnih tržišta itd. Učinkovita primjena sredstava iz fondova Zajedničke poljoprivredne politike u hrvatskim ruralnim područjima ovisi o nacionalnoj poljoprivrednoj politici, stratejskim prioritetima i mjerama koje će biti definirane u nacionalnom strateškom planu razvoja poljoprivrede i ruralnih područja. Do sada, koncept pametnih sela čvrsto je ukorijenjen samo u prijedlogu za budući okvir Zajedničke poljoprivredne politike, što je

ilustrirano prisutnošću pokazatelja rezultata za pametna sela kako navode Viron i Mudri (2019).

Nastavno na to nadovezuje se EU strategija "Od polja do stola" koja ukazuje na usku povezanost s Europskim zelenim planom i ciljevima koji uključuju održivost, sigurnost opskrbe hranom, poticanje održivih praksi u prehrambenom sektoru, promicanje održive potrošnje hrane te smanjenje gubitka i rasipanja hrane. Ova strategija zahtijeva sveobuhvatne intervencije u cijelom lancu hrane kako bi se postigli navedeni ciljevi. Za ostvarenje ove strategije ključno je ulaganje u tehnološki napredak, povećanje razine znanja i vještina te poticanje inovacija i digitalizacije u sektoru poljoprivrede i prehrane. Osim toga, važno je poboljšati praćenje stanja u lancu hrane putem boljeg korištenja podataka i analize podataka, posebno usredotočujući se na zelene i digitalne tehnologije i prakse.

Financiranje ovih nastojanja dolazi iz različitih izvora, uključujući Europski poljoprivredni fond za ruralni razvoj, Europski regionalni fond, program Obzor Europa i druge fondove. Povećano usmjerenje prema visokim tehnologijama, inovacijama i širenju znanja rezultiralo je prelijevanjem sredstava iz Europskog poljoprivrednog fonda za ruralni razvoj a u druge programe, posebno u istraživanje i inovacije u području hrane, biogospodarstva, poljoprivrede, ribarstva, akvakulture i okoliša, kao i primjenu digitalnih tehnologija u poljoprivredno-prehrambenom sektoru.

Pritom, brzi i pouzdani internet postaje temeljna infrastruktura, a postavljeni su ciljevi da svi poljoprivrednici i ruralna područja do 2025. godine imaju pristup brzom internetu. Ovo je ključno za unaprjeđenje poljoprivredne produktivnosti, smanjenje troškova proizvodnje, poboljšanje upravljanja prirodnim resursima te podršku razvoju precizne poljoprivrede i umjetne inteligencije. Također i implementacija ove strategije ovisi o nacionalnom strateškom planu za Zajedničku poljoprivrednu politiku. Stoga je važno aktivno pratiti izradu ovog plana i sudjelovati u definiranju politika, programa i mjera kako bi se osiguralo da strategija bude usklađena s regionalnim i lokalnim potrebama razvoja, a ujedno upotrijebi u provedbi koncepta pametnih sela.

#### 4.1. Razvoj koncepta pametnih sela u Republici Hrvatskoj

Naselja unutar Republike Hrvatske prepoznatljiva su po demografskom portretu koji privlači pažnju zbog naglašene procesije starenja stanovništva, ozbiljnog fenomena iseljavanja, te nepovoljnog demografskog okvira koji odjekuje čitavom Europskom unijom. Neoborivo, usprkos ovim zajedničkim negativnim trendovima, ruralna idila Hrvatske i dalje se krije u sjeni svojih europskih kolega iz najrazvijenijih država Unije. Stoga, postavlja se ideja o uvođenju progresivnog koncepta "pametnih sela" kao ključnog koraka prema premošćivanju ovog jaza. Implementacija ovog inovativnog modela posjeduje potencijal da stimulira i olakša proces donošenja odluka stanovništva na lokalnoj razini u Hrvatskoj u vezi s budućnošću njihovih zajednica. Nadalje, prozire se obnova ruralnih krajolika, što će donijeti poboljšane životne uvjete i pridonijeti održivom ekonomskom i društvenom prosperitetu ovih područja, kreirajući atraktivnu stanicu za rad i život.

U svibnju 2015. godine, Europska komisija je prihvatila Program ruralnog razvoja Republike Hrvatske koji se financira s ukupno 2,3 milijarde EUR javnih sredstava (2 milijarde EUR iz proračuna EU-a i 0,3 milijarde EUR nacionalnih sredstava). Razvoj i napredak temeljne dokumentacije koja se odnosi na koncept pametnih sela možemo predočiti iz tablice 2 Program ruralnog razvoja Republike Hrvatske bio je planiran za razdoblje od 2014. do 2020. godine, no 2020. je produžen do kraja 2022. godine, uz dodatna sredstva od oko 800 milijuna EUR iz Instrumenta Europske unije za oporavak (Program RR, 2014.).

Glavni cilj PRR-a je modernizacija poljoprivrednog sektora Republike Hrvatske i očuvanje bioraznolikosti. Program je usmjeren na podršku poljoprivrednim ulaganjima, potporu razvoju malih poljoprivrednih gospodarstava i potporu mladim poljoprivrednicima. Također, Hrvatska provodi Europsko partnerstvo za inovacije s ciljem otvaranja 1.200 radnih mjesta izvan poljoprivrede do 2025. godine i poboljšanja ruralne infrastrukture. (Europska komisija 2023)

Program ruralnog razvoja Republike Hrvatske imao je šest prioriteta za rješavanje izazova u ruralnim područjima:

1. Prijenos znanja i inovacija: Ovaj prioritet usmjeren je na podršku obuci, razmjeni znanja te osposobljavanju ljudi u poljoprivredi i šumarstvu. Cilj je bio poboljšati kvalifikacije više od 116.000 osoba.

2. Konkurentnost poljoprivrede i šumarstva: Program podržava modernizaciju i konkurentnost poljoprivrednih gospodarstava te očekuje potporu za ulaganja u njih. Planira se poticati pokretanje poslovanja za male i mlade poljoprivrednike.
3. Organizacija lanca opskrbe hranom: Ovaj prioritet obuhvaća podršku različitim aspektima prehrambene industrije, uključujući i poboljšanje kvalitete proizvoda te kratke lance opskrbe. Također se pruža potpora obnovi poljoprivredne infrastrukture i upravljanju rizicima u poljoprivredi.
4. Obnavljanje, očuvanje i poboljšanje ekosustava: Program podržava ekološki uzgoj na velikim površinama te se provode mjere za očuvanje okoliša u ruralnim područjima, uključujući šumarstvo.
5. Učinkovitost resursa i klimatske promjene: Potpora se pruža za proizvodnju obnovljive energije i poboljšanje dobrobiti životinja s ciljem smanjenja emisija stakleničkih plinova.
6. Socijalna uključenost i lokalni razvoj u ruralnim područjima: Program potiče diversifikaciju ekonomije i razvoj malih poduzeća kako bi se otvorila nova radna mjesta, a isto tako se unaprjeđuje infrastruktura u ruralnim područjima.

Četiri najvažnije financijske mjere programa uključuju ulaganja u fizičku imovinu, plaćanja u područjima s prirodnim ograničenjima, temeljne usluge i obnovu sela u ruralnim područjima, te razvoj poljoprivrednih gospodarstava i poslovanja. (Program RR, 2014.).

U oblasti financiranja projekata ruralnog razvoja očekuje se proširenje pristupa sredstvima iz Europskih strukturnih i investicijskih fondova, naročito kroz artikulaciju Zajedničke poljoprivredne politike i Kohezijske politike. Osim ovoga, planira se intenziviranje koordinacije s relevantnim tijelima i dionicima, čvrsto povezanim s drugim nacionalnim i europskim politikama. Strateški nacrt Zajedničke poljoprivredne politike Republike Hrvatske za period od 2023. do 2027 (SP ZPP 2021.) predstavlja esencijalni programski traktat s ključem koji otvara pristup europskim fondovima za poljoprivrednike, prerađivače poljoprivrednih proizvoda, lokalnim i regionalnim vlastima, lokalnim akcijskim grupama i



drugim akterima u ruralnom razvoju. Ukupna suma sredstava koje će biti alocirana iznosi impresivnih gotovo 3,8 milijardi eura za petogodišnji vremenski okvir.

Kroz konzistentno usklađivanje s drugim relevantnim nacionalnim instancama, naročito s Ministarstvom regionalnog razvoja i fondova Europske unije, koje se bavi koordinacijom za planiranje i praćenje izvođenja svih mjera financiranih iz EU fondova i odgovarajućih programskih dokumenata, otvaraju se perspektive koje će promicati razvoj "pametnih sela" kroz mogućnosti prijave i provedbe projekata financiranih iz drugih EU fondova. Ovo je posebno relevantno u kontekstu Integriranog teritorijalnog programa za razdoblje 2021. - 2027., Operativnog programa Konkurentnost i kohezija za razdoblje 2021. - 2027., te Operativnog programa Učinkoviti ljudski potencijali za razdoblje 2021. - 2027.

#### 4.2. Osvrt na postignuća implementacije koncepta pametnih sela

U ovom poglavlju raspravljat će se o ključnim nalazima i implikacijama analize primjene koncepta pametnih sela u Europskoj Uniji. Fokusirat ćemo se na rezultate proučavanja provedenog u okviru ovog diplomskog rada te razmotriti kako pametna sela doprinose ruralnom razvoju unutar Europske unije. Osim toga, analizirat ćemo glavne izazove i prilike koje se pojavljuju u kontekstu implementacije ovog koncepta u europskim ruralnim sredinama.

Iz analize tri različita projekta koncepta pametnih sela; Mouans-Sartoux, Urbana ruralna područja u Göteborgu te Simris koji se nalaze diljem Europske unije jasno proizlazi niz pozitivnih ishoda i ostvarenja. Ovaj inovativni koncept donosi značajne koristi koje se manifestiraju kroz mnoge aspekte, uključujući ekonomski prosperitet, održivost, jačanje konkurentske prednosti i unapređenje infrastrukture. Implementacijom naprednih tehnologija i inteligentnih rješenja, pametna sela stvaraju pretpostavke za učinkovito upravljanje resursima, upotrebu čiste energije, proširenje pristupa digitalnim uslugama te poticanje lokalnih inicijativa

Pametna sela predstavljaju inovativni pristup ruralnom razvoju koji se temelji na aktivnom sudjelovanju lokalnih zajednica i primjeni naprednih tehnoloških rješenja s ciljem unapređenja životnih uvjeta na ruralnim područjima. Jedna od ključnih prednosti ovog koncepta u kontekstu Europske unije leži u njezovoj sposobnosti stvaranja konkurentske

prednosti. Pametna rješenja potiču privlačnost ruralnih područja za investitore, što rezultira poticanjem gospodarskog rasta i otvaranjem novih radnih mjesta. Pametna sela također potiču inovacije i digitalnu transformaciju, što rezultira povećanjem produktivnosti i konkurentnosti ruralnih područja. Primjenom digitalnih tehnologija, uključujući širokopolasni internet i pametna rješenja, ruralna područja postaju privlačna za mlade generacije i potiču razvoj poduzetništva.

Utjecaj pametnih sela na održivost ruralnih područja - Održivost ruralnih područja ključan je element pametnih sela. Analiza pokazuje da se primjenom koncepta pametnih sela u EU-u može postići znatan napredak u smjeru održivog razvoja. Pametna rješenja, poput upotrebe čiste energije i pametnog upravljanja resursima, doprinose smanjenju negativnih utjecaja na okoliš, smanjenju emisija stakleničkih plinova i očuvanju prirodne biološke raznolikosti. Osim toga, pametna sela promiču održivu poljoprivredu i potiču prakse koje su prijateljske prema okolišu, čime se osigurava dugoročna održivost ruralnih ekosustava. Također, pametna sela promiču održivost kroz efikasnije gospodarenje resursima, uključujući upotrebu obnovljivih izvora energije kao što su solarna energija i bioplin. Ovakav pristup smanjuje emisije stakleničkih plinova i smanjuje ovisnost o fosilnim gorivima, što značajno doprinosi globalnim naporima u borbi protiv klimatskih promjena, što je i jedan od ključnih ciljeva Europske unije.

Izazovi i prepreke - Unatoč brojnim prednostima, primjena koncepta pametnih sela suočava se s određenim izazovima i preprekama. Jedan od ključnih izazova je financiranje, jer implementacija pametnih rješenja zahtijeva značajna ulaganja. Također, osiguravanje pristupa digitalnoj infrastrukturi u svim ruralnim područjima unutar EU-a predstavlja izazov, s obzirom na njihovu raznolikost i udaljenost od urbanih središta. Također je važno istaknuti potrebu za edukacijom i osposobljavanjem stanovništva ruralnih područja kako bi se koristila nova tehnologija i razumjela korist od pametnih rješenja.

Drugi izazov je osigurati inkluzivnost i pravednost u procesu primjene pametnih sela. Potrebno je osigurati da sva ruralna područja, uključujući manje razvijene regije, imaju pristup istim prilikama i resursima. Inače, postoji opasnost da se jaz između ruralnih i urbanih područja produbi.

Također je važno razmotriti pitanja privatnosti i sigurnosti podataka u kontekstu pametnih sela. S prikupljanjem i obradom velikih količina podataka dolazi odgovornost za zaštitu privatnosti građana i osiguravanje sigurnosti njihovih podataka.

Daljnja istraživanja i implikacije za Europsku uniju - Primjena koncepta pametnih sela ima duboke implikacije za ruralni razvoj unutar Europske unije. Osvrt o primjeni pametnih sela u EU-u ukazuje na potrebu za daljnjim istraživanjem i razvojem ovog koncepta. Ovaj pristup može pomoći u revitalizaciji ruralnih područja, poticanju ekonomske aktivnosti i poboljšanju kvalitete života stanovnika. Međutim, važno je naglasiti da nema jednog oblika rješenja i da svako ruralno područje ima svoje specifične potrebe i izazove.

Za uspješnu implementaciju pametnih sela unutar EU-a, ključno je razvijanje politika i strategija koje će podržati ovaj pristup ruralnom razvoju. To uključuje osiguranje financijske podrške, stvaranje regulatornih okvira te promicanje suradnje između različitih dionika, uključujući lokalne vlasti, civilno društvo i privatni sektor. Također je važno kontinuirano praćenje i evaluacija primjene pametnih sela kako bi se prilagodile strategije i rješenja sukladno promjenama u ruralnim sredinama.

Primjena koncepta pametnih sela u EU-u ima potencijal značajno poboljšati kvalitetu života u ruralnim područjima, pridonijeti održivom razvoju te povećati konkurentne prednosti. Unatoč izazovima, pametna sela predstavljaju inovativan pristup ruralnom razvoju koji bi trebao biti pažljivo promišljen i podržan kako bi se ostvarili dugoročni pozitivni učinci za ruralna područja u EU-u.

U tom kontekstu, daljnja istraživanja i razvoj politika usmjerenih prema pametnim selima igraju ključnu ulogu. Potrebno je promicati suradnju između lokalnih vlasti, državnih institucija i europskih tijela kako bi se osiguralo da se potencijal pametnih sela maksimalno iskoristi.

## 5. ZAKLJUČAK

U ovom diplomskom radu proučen je koncept pametnih sela i njegova primjena u okviru provedbe europskih politika na području Europske unije. Analiza je otkrila značajne aspekte i posljedice ovog inovativnog pristupa ruralnom razvoju. Kroz analizu različitih projekata i inicijativa pametnih sela širom EU, istražili smo niz ključnih zaključaka koji jasno ukazuju na važnost i potencijal ove revolucionarne paradigme. Pametna sela su dokazala svoju iznimnu korisnost u unaprjeđenju kvalitete života ruralnih zajednica diljem EU-a. Ova inovativna rješenja, putem implementacije naprednih tehnologija, omogućuju znatno poboljšanje infrastrukture, učinkovitije upravljanje resursima i znatno veću dostupnost digitalnih usluga. Ovakvi napretci direktno se odražavaju na poboljšanje životnog standarda stanovnika ruralnih područja. Važno je napomenuti da pametna sela imaju potencijal za stvaranje značajne konkurentske prednosti za ruralne regije EU-a. Osim što privlače investicije i potiču gospodarski rast, pametna rješenja imaju moć preobraziti ruralna područja u atraktivna mjesta za život i poslovanje. Ova konkurentska prednost ima ključnu ulogu u očuvanju stanovništva u ruralnim zajednicama i poticanju njihova daljnjeg razvoja. Pametna sela aktivno podržavaju održivost i zaštitu okoliša. Upotrebom čiste energije i pametnim upravljanjem resursima, pametna sela smanjuju emisije stakleničkih plinova i doprinose očuvanju prirodnih resursa. Ovo je u potpunosti usklađeno s ciljevima Europske unije u borbi protiv klimatskih promjena, čineći pametna sela ključnim konceptom u ostvarivanju tih ambicioznih ciljeva. Pametna sela potiču inovacije i digitalizaciju ruralnih područja. Razvojem digitalne infrastrukture i podrškom lokalnim inicijativama, pametna sela postaju atraktivna središta za mlade generacije i poduzetnike. Stvarajući plodno okruženje za inovacije, pametna sela značajno doprinose ekonomskom razvoju ruralnih regija. U konačnici, primjena koncepta pametnih sela u Europskoj uniji nosi sa sobom brojne prednosti i mogućnosti za unaprjeđenje ruralnog razvoja. Međutim, kako bi se iskoristio puni potencijal ovog koncepta, ključno je nastaviti ulagati u infrastrukturu, obrazovanje i podršku lokalnim zajednicama. Pametna sela postaju neizostavan dio europske strategije za održiv i uravnotežen razvoj, a daljnja potpora i implementacija ovog koncepta su od ključnog značaja za budućnost ruralnih područja u Europskoj uniji.

## 5. POPIS LITERATURE

1. Bourget B. (2021): The Common Agricultural Policy 2023-2027: change and continuity., Foundation Robert Schuman. Dostupno na: <https://www.robert-schuman.eu/en/european-issues/0607-the-common-agricultural-policy-2023-2027-change-and-continuity>
2. Caragliu, A., Del Bo, C., & Nijkamp, P. (2011). Smart Cities in Europe. *Journal of Urban Technology*, 18(2), 65-82. Dostupno na: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10630732.2011.601117>
3. European Commission (2019): the post-2020 common agricultural policy environmental benefits and simplification., European Union (2019) Dostupno na: [https://agriculture.ec.europa.eu/system/files/2021-01/cap-post-2020-enviro-benefits-simplification\\_en\\_0.pdf](https://agriculture.ec.europa.eu/system/files/2021-01/cap-post-2020-enviro-benefits-simplification_en_0.pdf)
4. European Commission, (2020): Directorate-General for Agriculture and Rural Development, Pilot project – Smart eco-social villages – Final report, Publications Office, 2020. Dostupno na: <https://data.europa.eu/doi/10.2762/100370>
5. Factsheet (2023): 2014-20 rural development programme – Croatia, ožujak 2023. [https://agriculture.ec.europa.eu/common-agricultural-policy/rural-development/country/croatia\\_en](https://agriculture.ec.europa.eu/common-agricultural-policy/rural-development/country/croatia_en)
6. Grieve J., Soto P., Geater M. (2021): Eu rural review, longterm vision for rural areas. Publications Office of the European Union, 2021. ISSN 1831-5321
7. Hess S., Kolosy K., O'Hara E., Paneva V., Soto P. (2018): Smart villages revitalising rural services. Publications Office of the European Union, 2018. ISSN 1831-5321
8. Hoggart, K., Black, R., & Buller, H. (2014): Rural Europe. Routledge. 45-213
9. Juan A. M., McEldowney J. Smart villages (2021): Concept, issues and prospects for EU rural areas. European Parliamentary Research Service 2021. Dostupno na: [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2021/689349/EPRS\\_BRI\(2021\)689349\\_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2021/689349/EPRS_BRI(2021)689349_EN.pdf)
10. Knickel K., Redman M., Darnhofer I., Ashkenazy A., Chebach T. C., Šūmane, S., Rogge, E. (2018): Between aspirations and reality: Making farming, food systems and rural areas more resilient, sustainable and equitable. *Journal of Rural Studies*. Volume 59, 197-210 Dostupno na: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0743016716302364>

11. Melander D., Urban rural areas in Gothenburg, Sweden, creates new green businesses. lipnj 2020. [https://ec.europa.eu/regional\\_policy/en/projects/Sweden/urban-rural-areas-in-gothenburg-sweden-creates-new-green-businesses](https://ec.europa.eu/regional_policy/en/projects/Sweden/urban-rural-areas-in-gothenburg-sweden-creates-new-green-businesses)
12. Ministarstvo poljoprivrede (2020). Nacrt strategije poljoprivrede 2020-2030 Dostupno na: <https://poljoprivreda.gov.hr>
13. Nègre F. (2022): Second pillar of the CAP: rural development policy. Dostupno na: <https://www.europarl.europa.eu/factsheets/en/sheet/110/second-pillar-of-the-cap-rural-development-policy>
14. Ocsko E. (2020 ): Smart village strategy of Mouans-Sartoux. 'Preparatory Action for Smart Rural Areas in the 21st Century. Dostupno na: [https://www.smartrural21.eu/wp-content/uploads/Mouans\\_Sartoux\\_\\_Smart-Village-Strategy.pdf](https://www.smartrural21.eu/wp-content/uploads/Mouans_Sartoux__Smart-Village-Strategy.pdf)
15. Salmerón L. A. H. (2020): E.ON Innovation project Simris nominated for Handelsblatt Energy Award. Dostupno na: <https://www.eon.com/en/innovation/innovation-frontline/innovation-news/simris-nominated-handelsblatt-energy-award.html>
16. Salmerón L. A. H. (2021): Simris – 100% renewable, local power is possible. Dostupno na: <https://www.eon.com/en/innovation/innovation-frontline/success-stories/simris.html>
17. SP ZPP (2021): Strateški nacrt Zajedničke poljoprivredne politike Republike Hrvatske za period od 2023. do 2027. Dostupno na: <https://ruralnirazvoj.hr/sp-zpp/>
18. Viron K. C, Mudri G (2019): Smart Villages in the EU and Beyond, Integrated Approach to Sustainable EU, Smart Villages Policies (2) 13-27
19. Visvizi A., Lytras M. D., (2018): It's Not a Fad: Smart Cities and Smart Villages Research in European and Global Contexts. Sustainability 2018, 10, 2727 dostupno: <https://www.mdpi.com/journal/sustainability>
20. Wolski, O. (2018): Smart villages in the EU policy: How to match innovativeness and pragmatism? Village and Agriculture 163-179.
21. Zagrebačka županija (2020): Program razvoja pametnih sela u Zagrebačkoj županiji do 2030. – akcijski plan. Dostupno na: <https://www.zagrebacka-zupanija.hr/dokumenti/>

## 6. SAŽETAK

Diplomski rad: Analiza primjene koncepta pametnih sela u europskoj uniji temelji se na pregledu pametnih sela, analizira njihove principe i ciljeve, istražuje konkretne primjere primjene ovih inovacija u ruralnim dijelovima Europe te analizira njihov utjecaj na ekonomske, društvene i ekološke obrasce. Hrvatska, kao relativno nova članica EU, tek počinje koristiti koncept pametnih sela, iako se trenutno suočava s infrastrukturnim izazovima u poljoprivredi i ruralnom razvoju. Rad istražuje razlike između europskog i hrvatskog pristupa ovom konceptu. Također, rad analizira strateške dokumente EU koji se odnose na pametna sela, pružajući dublje razumijevanje inicijative i njenog utjecaja na modernizaciju ruralnih zajednica. Osim toga, istražuje se praktična primjena pametnih sela u različitim europskim regijama, s posebnim naglaskom na Zagrebačku županiju. Ovaj pregledni rad pruža uvid u teorijsku osnovu i praktičnu primjenu koncepta pametnih sela, istražuje kako se odražava na ruralne zajednice i doprinosi njihovoj revitalizaciji te potiče na daljnje istraživanje i implementaciju ovih inovacija u ruralnom okruženju.

**Ključne riječi:** pametna sela, ruralni razvoj, Europska unija, digitalne tehnologije, inovacije, revitalizacija

## 7. SUMMARY

Master's Thesis: The Analysis of the Implementation of the Smart Village Concept in the *European Union* is based on a review of smart villages, analyzing their principles and objectives, exploring concrete examples of these innovations in rural areas of Europe, and assessing their impact on economic, social, and environmental patterns. Croatia, as a relatively new member of the EU, is just beginning to embrace the concept of smart villages, albeit while facing infrastructure challenges in agriculture and rural development. The paper examines the differences between the European and Croatian approaches to this concept. Additionally, it examines EU strategic documents related to smart villages, providing a deeper understanding of the initiative and its influence on the modernization of rural communities. Furthermore, it explores the practical implementation of smart villages in various European regions, with a particular focus on the Zagreb County. This review provides insight into the theoretical foundation and practical application of the smart village concept, examining its impact on rural communities and its contribution to their revitalization. It also encourages further research and the implementation of these innovations in rural environments.

**Keywords:** Smart villages, rural development, European Union, digital technologies, innovations, revitalization



## **8. POPIS TABLICA**

Tablica 1. Glavna funkcionalna područja pametne sredine .....	8
Tablica 2. Kronologija razvoja koncepata i politika pametnih sela u EU. ....	30
Tablica 3. Prikaz skraćene kronologije razvijanja Europskog zelenog plana.....	32

## **9. POPIS SLIKA**

Slika 1: Urbano ruralno područje u Göteborgu u Švedskoj.....	16
Slika 2: Vizualni prikaz gustoće naseljenosti Zagrebačke županije .....	19

# TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku

Diplomski rad

Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek

Sveučilišni diplomski studij, smjer Agroekonomika

Analiza primjene koncepta pametnih sela u Europskoj uniji  
Stjepan Benkus

**Sažetak:** Diplomski rad: Analiza primjene koncepta pametnih sela u europskoj uniji temelji se na pregledu pametnih sela, analizira njihove principe i ciljeve, istražuje konkretne primjere primjene ovih inovacija u ruralnim dijelovima Europe te analizira njihov utjecaj na ekonomske, društvene i ekološke obrasce. Hrvatska, kao relativno nova članica EU, tek počinje koristiti koncept pametnih sela, iako se trenutno suočava s infrastrukturnim izazovima u poljoprivredi i ruralnom razvoju. Rad istražuje razlike između europskog i hrvatskog pristupa ovom konceptu. Također, rad analizira strateške dokumente EU koji se odnose na pametna sela, pružajući dublje razumijevanje inicijative i njenog utjecaja na modernizaciju ruralnih zajednica. Osim toga, istražuje se praktična primjena pametnih sela u različitim europskim regijama, s posebnim naglaskom na Zagrebačku županiju. Ovaj pregledni rad pruža uvid u teorijsku osnovu i praktičnu primjenu koncepta pametnih sela, istražuje kako se odražava na ruralne zajednice i doprinosi njihovoj revitalizaciji te potiče na daljnje istraživanje i implementaciju ovih inovacija u ruralnom okruženju.

**Rad je izrađen pri:** Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek

**Mentor:** Izv.prof.dr.sc. Snježana Tolić

**Broj stranica:** 45

**Broj grafikona i slika:** 2

**Broj tablica:** 3

**Broj literaturnih navoda:** 21

**Broj priloga:** 0

**Jezik izvornika:** Hrvatski

**Ključne riječi:** Pametna sela, ruralni razvoj, Europska unija, digitalne tehnologije, inovacije, revitalizacija

**Datum obrane:**

**Stručno povjerenstvo za obranu:**

**Rad je pohranjen u:** Knjižnica Fakulteta agrobiotehničkih znanosti u Osijeku, Sveučilištu u Osijeku, Vladimira Preloga 1, Osijek i u digitalnom repozitoriju završnih i diplomskih radova Fakulteta agrobiotehničkih znanosti Osijek.

## **BASIC DOCUMENTATION CARD**

**Josip Juraj Strossmayer University of Osijek Master's Thesis**

**Master's Thesis**

**Graduate thesis Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek**

**University Graduate Studies, Agroecconomics, course**

Analysis of the application of the concept of smart villages in the European Union

Stjepan Benkus

**Abstract:** The Analysis of the Implementation of the Smart Village Concept in the European Union is based on a review of smart villages, analyzing their principles and objectives, exploring concrete examples of these innovations in rural areas of Europe, and assessing their impact on economic, social, and environmental patterns. Croatia, as a relatively new member of the EU, is just beginning to embrace the concept of smart villages, albeit while facing infrastructure challenges in agriculture and rural development. The paper examines the differences between the European and Croatian approaches to this concept. Additionally, it examines EU strategic documents related to smart villages, providing a deeper understanding of the initiative and its influence on the modernization of rural communities. Furthermore, it explores the practical implementation of smart villages in various European regions, with a particular focus on the Zagreb County. This review provides insight into the theoretical foundation and practical application of the smart village concept, examining its impact on rural communities and its contribution to their revitalization. It also encourages further research and the implementation of these innovations in rural environments.

**Thesis performed at:** Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek

Mentor: Associate.Prof. Ph. D. Snježana Tolić

**Number of pages:** 45

**Number of figures:** 2

**Number of tables:** 3

**Number of references:** 21

**Number of appendices:** 0

**Original in:** Croatian

**Key words:** Smart villages, rural development, European Union, digital technologies, innovations, revitalization

**Thesis defended date:**

**Reviewers:**

**Thesis deposited in:** Library of Faculty of Agrobiotechnical Sciences in Osijek, Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Vladimira Preloga 1, Osijek and in the digital repository of final and graduate theses, Faculty of Agrobiotec hnical Sciences Osijek.