

Univerzitet „Džemal Bijedić“ u Mostaru
Fakultet informacijskih tehnologija

Godina studija: Treća

ePark na Univerzitetu „Džemal Bijedić“

Seminarski rad iz predmeta „Upravljanje projektom“

Nastavni ansambl:

Prof.dr. Emina Junuz,

Mag. oec. Anida Čmanjčanin

Studenti:

Zaim Mehić (IB210011)

Armin Đidelića (IB210046)

Nedim Mustafić (IB210079)

Ensar Čevra (IB210086)

Adnan Humačkić (IB210087)

Omar Čolakhodžić (IB210088)

Mostar, maj 2024.

1.	Uvod.....	1
2.	Analiza problema	2
3.	Analiza ciljeva.....	4
4.	Logički okvir projekta.....	6
5.	Upravljanje projektom.....	8
5.1.	Tehnički aspekti	8
5.2.	Vremenski aspekti.....	8
5.3.	Finansijski aspekti	10
5.4.	Projektni tim	12
6.	Plan komunikacije	13
6.1.	Stakeholderi	13
6.2.	Način komunikacije.....	13
7.	Upravljanje rizicima.....	15
7.1.	Identifikacija rizika.....	15
7.2.	Analiza i prioritizacija rizika	15
7.3.	Ublažavanje rizika	16
7.4.	Monitoring rizika.....	17
8.	Ocjena opravdanosti investicije.....	18
8.1.	Mjerljive i nemjerljive koristi od projekta.....	18
8.2.	Rentabilnost ulaganja	18
9.	Zaključak.....	21
10.	Literatura.....	22
	Prilog.....	23

Popis slika

Slika 1	Piramida problema.....	3
Slika 2	Piramida ciljeva	5
Slika 3	Tehnički aspekti u MS Project-u.....	8
Slika 4	Vremenski aspekti prikazani u MS Project.....	9
Slika 5	Hijerarhijski prikaz aktivnosti projekta	10
Slika 6	Finansijski aspekti prikazani u MS Projectu.....	11
Slika 7	Projektni tim prikazan u MS Project.....	12
Slika 8	Plan komunikacije	14
Slika 9	Matrica komunikacije	14
Slika 10	Matrica rizika.....	16
Slika 11	Prihodi po godinama	19
Slika 12	Tipovi zarade	19

Slika 13 Prikaz povrata novca.....	19
Slika 14 Prikaz zadnje godine.....	20

Popis tabela

Tabela 1 Logički okvir projekta	7
---------------------------------------	---

Sažetak

Projekat "ePark sa interaktivnim ekranom na Univerzitetu "Džemal Bijedić" u Mostaru" ima za cilj transformaciju tradicionalnog parka u inovativni, tehnološki napredni prostor koji služi za rekreaciju, druženje i promociju energetske održivosti. Kroz integraciju solarnog drveta, klupa i interaktivnog ekrana sa našim softverom, ovaj park postaje simbol modernog urbanog okruženja.

Solarno drvo predstavlja simbol održivosti i energetske efikasnosti, pružajući obnovljiv izvor energije za park. Osim što doprinosi smanjenju emisije ugljen dioksida, solarno drvo osigurava i funkcionalnost, nudeći mogućnost punjenja uređaja na otvorenom.

Klasične klupe omogućavaju posjetiocima da se opuste i uživaju u prirodi, dok interaktivni ekran dodaje novu dimenziju iskustvu posjetilaca. Ovaj ekran omogućava pristup različitim informacijama o parku, ekologiji, aktivnostima i događajima, kao i interaktivne sadržaje (poput obrazovnih igara ili promocija). Također, putem ekrana posjetioci mogu da prate kvalitetu zraka u parku, kao i smanjenje emisija CO₂ korištenjem solarnih panela u parku.

Projekat se fokusira na promociju zelene energije i održivog načina života među studentima na univerzitetu i lokalnom zajednicom. Također, ovaj park pruža prostor za druženje, učenje i kreativnost među posjetiocima.

Ključne riječi: park, energija, posjetioci, emisije, održivost, ekran, klupe, drvo, posjetilac, socijalizacija.

Summary

The project "ePark with an interactive screen at University "Džemal Bijedić" in Mostar" aims to transform a traditional park into an innovative, technologically advanced space designed for recreation, socialization, and the promotion of energy sustainability. By integrating a solar tree, benches, and an interactive screen with our software, this park becomes a symbol of modern urban environments.

The solar tree symbolizes sustainability and energy efficiency, providing a renewable energy source for the park. In addition to reducing carbon emissions, the solar tree ensures functionality by offering the ability to charge devices outdoors.

Regular benches allow visitors to relax and enjoy nature, while the interactive screen adds a new dimension to the visitor experience. This screen provides access to various information about the park, ecology, activities, and events, as well as interactive content (such as educational games or promotions). Additionally, through the screen, visitors can monitor air quality in the park and track the reduction of CO2 emissions using solar panels in the park.

The project focuses on promoting green energy and sustainable living among university students and the local community. Furthermore, this park offers a space for socializing, learning, and creativity among visitors.

Keywords: park, energy, visitors, emissions, sustainability, screen, benches, tree, visitor, socialization.

1. Uvod

U današnjem urbanom okruženju, parkovi često ostaju neizmijenjeni i slijede tradicionalne obrasce, često ne iskorištavajući puni potencijal za inovacije i tehnološki napredak. Većina javnih prostora zadržava svoj konvencionalni izgled i funkcije, ne uzimajući u obzir potrebe savremenog života. Međutim, uočava se sve veća potreba za transformacijom tih prostora kako bi postali aktivniji, funkcionalniji i održavali savremene trendove i potrebe zajednice. Upravo u tom kontekstu, projekat „ePark“ predstavlja odvažan korak ka revitalizaciji javnih prostora, nudeći inovativna rješenja koja spajaju tehnologiju, održivost i društvenu interakciju, te stvaranje dinamičnog okruženja koje potiče rekreaciju, obrazovanje i ekološku osviještenost. Ključni elementi ovog ambicioznog projekta su integracija solarnog drveta, klupa i interaktivnog ekrana sa vlastitim softverom. Solarno drvo, simbol održivosti i energetske efikasnosti, ne samo da pruža obnovljiv izvor energije za park, već i osigurava praktičnu funkcionalnost poput punjenja uređaja na otvorenom prostoru. Klasične klupe pozivaju posjetitelje na opuštanje u prirodnom okruženju, dok interaktivni ekran predstavlja ključni element modernizacije, pružajući određene informacije.

Osim što naglašava važnost zelene energije i održivog načina života, projekat se također ističe kao platforma za poticanje zajedništva, učenja i kreativnosti među studentima i lokalnom zajednicom. Kroz svoju multifunkcionalnost i napredne tehnološke mogućnosti, „ePark“ postaje model za budućnost javnih prostora, gdje se inovacija, održivost i društvena interakcija stapaju radi poboljšanja kvalitete života zajednice. Nadalje, ovaj projekat će znatno doprinijeti smanjenju emisije CO₂, čime će dodatno ojačati svoj ekološki doprinos i ostaviti pozitivan uticaj na okolinu i zajednicu.

2. Analiza problema

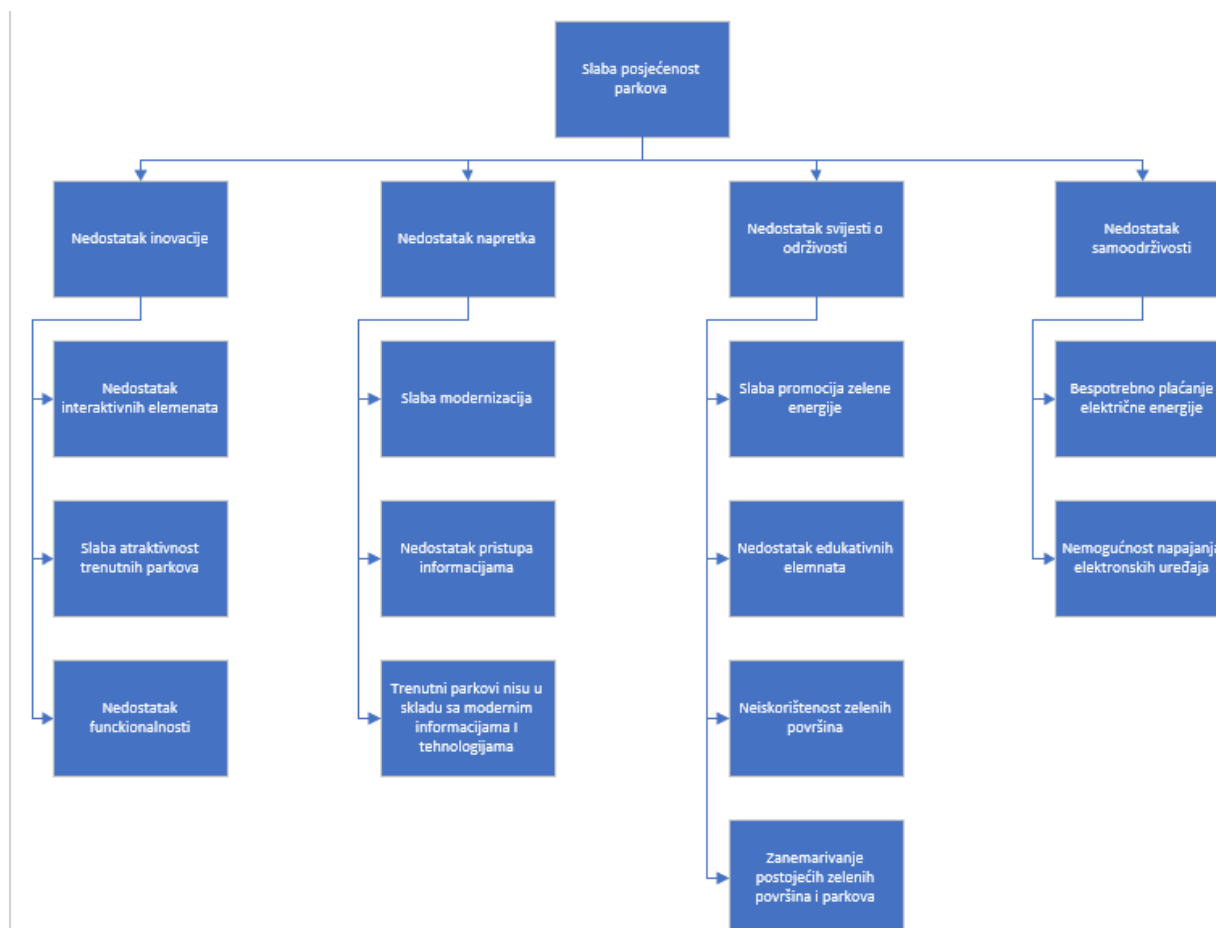
U današnje vrijeme gdje parkovi koji se mogu nazvati “tradicionalnim” ne iskorištavaju potpuni potencijal za inovacije i tehnološki napredak, ePark se javlja kao jedna od najboljih opcija za napredak u skladu sa vremenom. Nedostatak inovacije klasificira standardne parkove kao dosadne među mlađom a sve više i starijom populacijom, te samim tim nedostatak interaktivnih elemenata kao i ograničen pristup modernim informacijama i tehnologijama rezultira nedostatkom atraktivnosti i funkcionalnosti za zajednicu. Osim toga, nedovoljno se daje značaj održivosti u parkovima koji su danas većinom pristupni u svim gradovima. Jako je važna edukacija o važnosti očuvanja okoliša i smanjenju emisija CO₂ kojoj se doprinosi prisustvom promocije zelene energije. Ključni problemi kao i njihovi uzroci su prepoznati piramidom problema za projekat “ePark”, te se samim tim pokušava razumjeti suština problema i omogućavanje pronalaženja rješenja za isti. Piramida problema je prikazana na slici 1, a u nastavku ćemo detaljnije objasniti probleme ovog projekta.

Problemi se mogu predstaviti u 4 veće skupine, dok svaka od njih u sebi nosi podjelu na manje i detaljnije probleme:

- Nedostatak inovacije (slaba atraktivnost trenutnih parkova, nedostatak funkcionalnosti, nedostatak interaktivnih elemenata...)
- Nedostatak napretka (slaba modernizacija, nedostatak pristupa informacijama, trenutni parkovi nisu u skladu sa modernim informacijama i tehnologijama...)
- Nedostatak svijesti o održivosti (slaba promocija zelene energije, nedostatak edukativnih elemenata, neiskorištenost zelenih površina, zanemarivanje postojećih zelenih površina i parkova...)
- Nedostatak samoodrživosti (bespotrebno plaćanje električne energije, nemogućnost napajanja elektronskih uređaja...)

Može se zaključiti da radi ovih problema parkovi bivaju slabije posjećeni od strane mlađe populacije jer odrastanje sa tehnologijom zahtijeva tehnologiju kako bi se dobila njihova pažnja. Osim pažnje na ovaj način se mogu natjerati mlađe generacije da provode više vremena izvan kuće te samim tim budu u pokretu na čistom vazduhu. Kako ciljna skupina nisu samo mlađe generacije, park je optimizovan za sve generacije. Način izdvajanja među ostalim parkovima jesu upravo solarni paneli koji pomažu pri smanjenju CO₂ emisija te samim tim kreiraju sredinu pogodnu za zdrave šetnje i druženja. Ni sama druženja ne moraju biti “beskorisna” te tako u zdravom okruženju uz pomoć interaktivnog ekrana moguće je edukovati se, igrati razne igrice i slično. Kada se već spominju druženja, u današnje vrijeme da se primjetiti porast nedostatka motivacije za učenjem te slabo razvijene socijalne vještine. U današnjim tradicionalnim parkovima ne nailazi se ni na jedan vid povećanja motivacije za učenjem i fizičkom aktivnošću. Jedna od najvećih mana

trenutnih parkova je ta što je za rasvjetu potrebna električna energija. Današnji parkovi nemaju mogućnost da sami proizvode električnu energiju, te samim tim se nailazi na problem bespotrebnog plaćanja iste, jer je potrebno da parkovi tokom noći budu osvijetljeni.



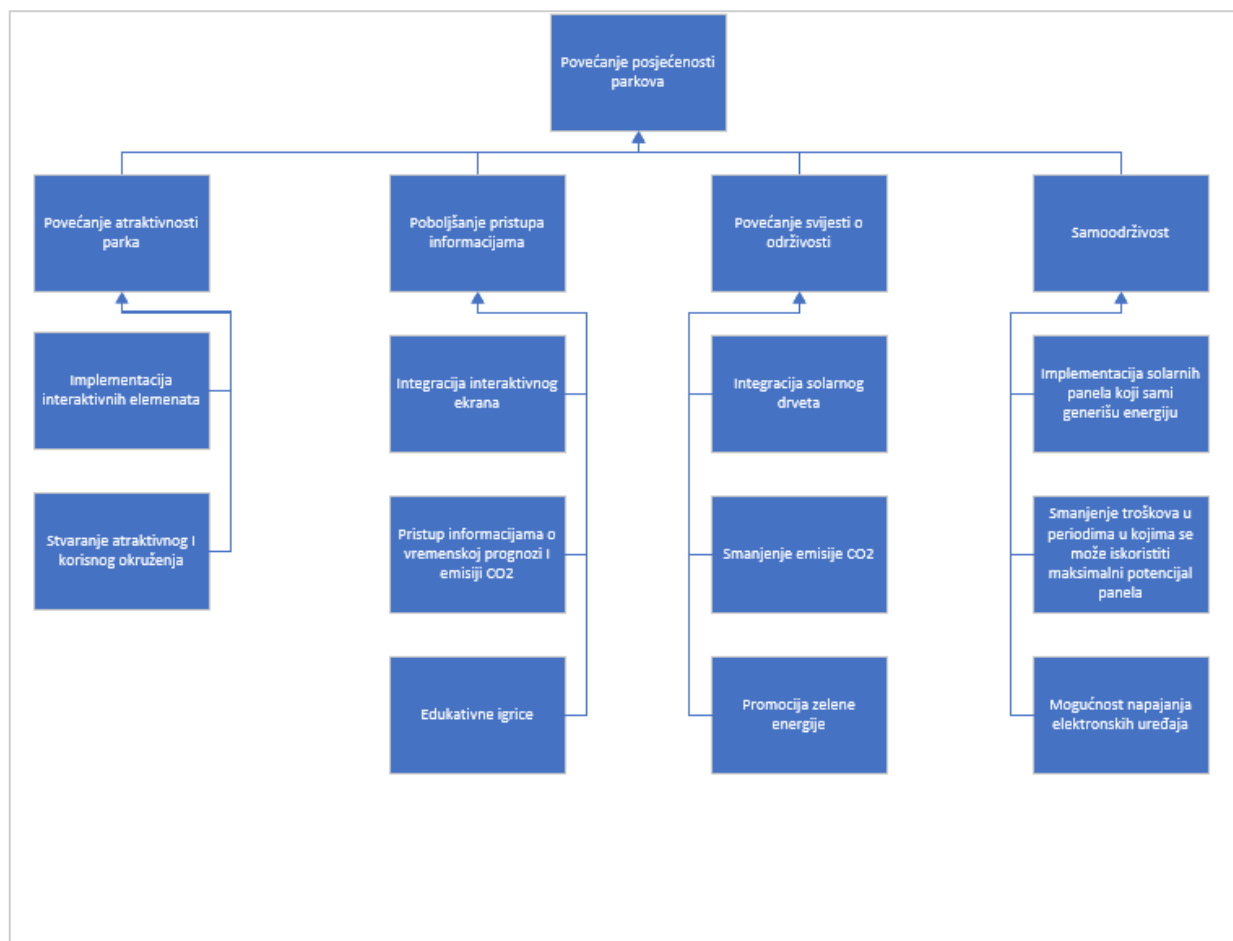
Slika 1 Piramida problema

3. Analiza ciljeva

Kako su svi problemi predstavljeni ranije, potrebno je pronaći cilj kako bi se riješio svaki od njih. Uz pomoć ciljeva projekta nastoji se zadovoljiti potreba zajednice. Glavni ciljevi projekta jesu povećanje atraktivnosti parkova, poboljšanje pristupa informacija, te promocija održivog načina života i zelene energije. Atraktivnost parkova je moguće povećati integracijom solarnog drveta i interaktivnog ekrana. Na ovaj način, stvara se funkcionalno okruženje koje potiče na rekreaciju, druženje, socijalizaciju i edukaciju. Interaktivnim ekranom, osim povećanja atraktivnosti, omogućava se lakši pristup informacijama kao što su emisije CO₂, vremenska prognoza, informacije o ekologiji, raznim događajima u parku i ostalo. Osvještavanje zajednice o ekologiji postiže se smanjenjem zagađenja vazduha. Korištenjem solarnih panela njegova emisija se smanjuje, što bi bilo vidljivo na interaktivnom ekranu. Osim samog smanjenja zagađenja okoline, uz pomoć već spomenutih panela, park bi mogao biti u stanju da sam generiše električnu energiju. Na ovaj način smanjili bi se troškovi izdvojeni za napajanje trenutnih parkova (većinom rasvjeta), te bi bilo omogućeno studentima, a i drugim osobama, da izbjegnu gužve i zadimljene prostore učenjem na zraku, te povezivanjem uređaja na izvor napajanja. To znači da se za svaki već navedeni problem, rješenja mogu također podijeliti u 4 skupine:

- Povećanje atraktivnosti parka (implementacija interaktivnih elemenata, stvaranje atraktivnog i korisnog okruženja)
- Poboljšanje pristupa informacijama (Integracija interaktivnog ekrana, pristup informacijama kao što su emisije CO₂ i vremenska prognoza, edukativne igrice...)
- Povećanje svijesti o održivosti (integracija solarnog drveta, smanjenje emisije CO₂, promocija zelene energije...)
- Samoodrživost (implementacija solarnih panela koji sami generišu električnu energiju, smanjenje troškova u periodima u kojima se može iskoristiti maksimalni potencijal panela, mogućnost napajanja elektronskih uređaja...)

Kroz ove ciljeve ne rješavaju se samo identificirani problemi, nego se i doprinosi stvaranju okruženja u urbanim područjima, kojim se poboljšava kvaliteta života, te podiže svijest o okolišu među zajednicom. Osim ovoga, pomoću interaktivnog ekrana moguće je podići motivaciju za fizičkom aktivnosti te učenjem u prirodi. Razne igrice koje vježbanje i aktivnost mogu učiniti zanimljivijim mogu da doprinesu tome. Osim samog povećanja motivacije, takmičenje u nekoj igrici doprinosi kako boravku u prirodi i vježbanju tako i druženju među mlađim dobnim skupinama koje na ovaj način mogu da izbjegnu usamljenost i da se socijalizuju. Na slici 2 je grafički prikazana piramida ciljeva.



Slika 2 Piramida ciljeva

4. Logički okvir projekta

Na tabeli 1 je prikazan logički okvir projekta.

Logički okvir projekta	Projektni sažetak	Objektno mjerljivi pokazatelji uspjeha	Izvori verifikacije	Pretpostavke i rizici
Sveukupni cilj	Napraviti moderni ePark koji promoviše održivost uz pomoć napredne tehnologije	Broj posjetioca parka	Sistem brojača posjetioca u vidu senzora Video nadzor	Podrška od strane univerziteta i lokalne zajednice Rizik od vandalizma Održavanje parka Tehnički problemi i kvar na opremi
Specifični ciljevi projekta	Povećanje atraktivnosti parkova kroz tehnologiju Povećanje svijesti o energetskej održivosti i zelene energije Podsticanje aktivnosti na javnim mjestima kroz inovativna rješenja	Povećanje broja posjetioca tokom održavanja aktivnosti za 5% u poređenju sa prethodnim aktivnostima iste vrste. Smanjenje emisija CO2 u parku za 10% u prvih 6 mjeseci implementacije.	Evidencija posjeta posjetioca aktivnostima Provođenjem kratkih anketa od posjetioca o njihovom iskustvu Mjerenje emisija CO2 Mjerenje koliko energije solarni paneli proizvode i koliko doprinosi smanjenju CO2.	Pretpostavka da će posjetioci prihvatiti i iskoristiti tehnološka rješenja Interesovanje zajednice u planirane aktivnosti Neprihvatanje tehnologije Vremenski faktori
Rezultati	Povećanje atraktivnosti parkova putem integracije solarnog drveta i interaktivnog ekrana Olakšanje pristupa informacija putem interaktivnog ekrana Povećanje svijesti o CO2 emisijama kroz solarne panele i zelenu energiju Postizanje samoodrživosti uz korištenje solarnih panela	Povećanje broja posjetioca parka u odnosu na prethodni period Povećanje broja korisnika parka koji koriste interaktivni ekran Količina proizvedene električne energije u parku kroz solarne panele	Izvjestaji o broju posjetioca Povratne informacije korisnika Mjerenje smanjenja emisija CO2 Mjerenje koliko je električne energije proizvedeno	Izvjestaji o korištenju solarnih panela Financijski izvještaji o samoodrživosti parka

Aktivnosti	Nabavka i instalacija solarnog drveta Postavljanje interaktivnog ekrana Implementacija solarnih panela na drvetu Promocija eParka Organizacija radionica u parku	Nabavka i montaža opreme Planiranje i sprovođenje aktivnosti	Izvještaji od dobavljača Angažovanje profesora za konsultaciju montaže Održavanje opreme uz pomoć studenata	Dostupnost materijala na tržištu Kašnjenje dostave i povećanje troškova opreme Interes i učešće zajednice u aktivnostima Problemi s mrežom Oštećenja zbog vremenskih uslova i vandalizma
------------	--	---	---	--

Tabela 1 Logički okvir projekta

5. Upravljanje projektom

5.1. Tehnički aspekti

Predstavljen je projekat objektivno većih razmjera, koji od projektnog tima zahtjeva znanje iz različitih oblasti, od razvoja softvera, pa do uzgoja i odabira biljaka, zaključuje se da je za uspješnu realizaciju potreban širok spektar materijalnih resursa.

Materijalni resursi mogu se podijeliti u skupine prema dijelu projekta za koji se vežu, odnosno solarno stablo, biljna kultura, softverska aplikacija, građevinski radovi,...

Stavke od broja 1 do broja 12, uključujući i njega koriste se prilikom kreiranja solarnog stabla. Stavke 13 i 16 koriste se za izgradnju parka, stavke 15 i 17 koriste se kod unosa biljaka u park, a stavke 14,18 i 19 koriste se kod razvoja softverske aplikacije na interaktivnom ekranu.



























Na slici 3 su prikazani tehnički aspekti nabrojani u programu MS Project.

ID	Resource Name	Type	Material Label	Initials	Group	Max. Units	Std. Rate	Ovt. Rate	Cost/Use	Accrue At	Base Calendar	Code
1	Senzor kvaliteta zraka	Material		S			5.00 KM		0.00 KM	Prorated		
2	Solarni paneli 80W	Material		S			166.80 KM		0.00 KM	Prorated		
3	Baterija 12V 110Ah	Material		B			238.00 KM		0.00 KM	Prorated		
4	Solarni regulator punjenja 30A	Material		S			29.00 KM		0.00 KM	Prorated		
5	Inverter 24V/900W	Material		I			152.10 KM		0.00 KM	Prorated		
6	Kabal 2x4mm^2	Material		K			310.00 KM		0.00 KM	Prorated		
7	Cilindricni osigurac za fotonapon 10A	Material		C			6.90 KM		0.00 KM	Prorated		
8	Kabal 1x16	Material		K			30.00 KM		0.00 KM	Prorated		
9	Prekidac opterećenja 32A 500VDC	Material		P			50.00 KM		0.00 KM	Prorated		
10	GSM Module	Material		G			30.00 KM		0.00 KM	Prorated		
11	ESP32 LoRa	Material		E			50.00 KM		0.00 KM	Prorated		
12	LED Traka	Material		L			120.00 KM		0.00 KM	Prorated		
13	Access Point	Material		A			225.00 KM		0.00 KM	Prorated		
14	Klupa x 6	Material		K			1,200.00 KM		0.00 KM	Prorated		
15	Interaktivni ekran	Material		I			3,066.41 KM		0.00 KM	Prorated		
16	Trava 2kg	Material		T			27.00 KM		0.00 KM	Prorated		
17	Betosne kocke 10x10mm x 2000	Material		B			600.00 KM		0.00 KM	Prorated		
18	Biljke	Material		B			300.00 KM		0.00 KM	Prorated		
19	SQL Server	Material		S			460.00 KM		0.00 KM	Prorated		
20	Visual Studio	Material		V			500.00 KM		0.00 KM	Prorated		

Slika 3 Tehnički aspekti u MS Project-u

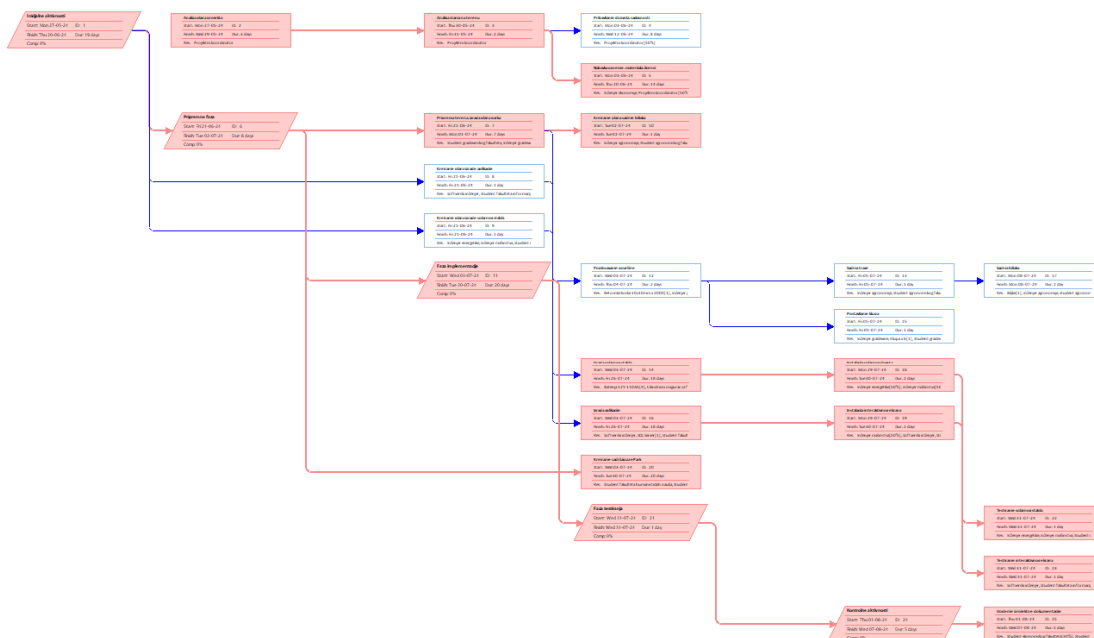
5.2. Vremenski aspekti

Na slici 4 su prikazane aktivnost projekta sa potrebnim vremenskim intervalima za njihovo izvršenje.

ID		Task Mode	Task Name	Duration	Start	Finish	Predecessors
1			Inicijalne aktivnosti	19 days	Mon 27-05-24	Thu 20-06-24	
2			Analiza plana projekta	3 days	Mon 27-05-24	Wed 29-05-24	
3			Analiza stanja na terenu	2 days	Thu 30-05-24	Fri 31-05-24	2
4			Pribavljanje dozvola,	8 days	Mon 03-06-24	Wed 12-06-24	3
5			Nabavka opreme, materijala, licenci	14 days	Mon 03-06-24	Thu 20-06-24	3
6			Pripremna faza	8 days	Fri 21-06-24	Tue 02-07-24	1
7			Priprema terena, izrada plana parka	7 days	Fri 21-06-24	Mon 01-07-24	1
8			Kreiranje plana izrade aplikacije	1 day	Fri 21-06-24	Fri 21-06-24	1
9			Kreiranje plana izrade solarnog	1 day	Fri 21-06-24	Fri 21-06-24	1
10			Kreiranje plana sadnje biljaka	1 day	Tue 02-07-24	Tue 02-07-24	7
11			Faza implementacije	20 days	Wed 03-07-24	Tue 30-07-24	6
12			Poplocavanje površine	2 days	Wed 03-07-24	Thu 04-07-24	7
13			Sadnja trave	1 day	Fri 05-07-24	Fri 05-07-24	12
14			Izrada solarnog sta	18 days	Wed 03-07-24	Fri 26-07-24	9
15			Postavljanje klupa	1 day	Fri 05-07-24	Fri 05-07-24	12
16			Izrada aplikacije	18 days	Wed 03-07-24	Fri 26-07-24	8
17			Sadnja biljaka	1 day	Mon 08-07-24	Mon 08-07-24	13
18			Instalacija solarnog drveta	2 days	Mon 29-07-24	Tue 30-07-24	14
19			Instalacija interaktivnog	2 days	Mon 29-07-24	Tue 30-07-24	16
20			Kreiranje sadržaja za ePark	20 days	Wed 03-07-24	Tue 30-07-24	6
21			Faza testiranja	1 day	Wed 31-07-24	Wed 31-07-24	
22			Testiranje solarnog stabla	1 day	Wed 31-07-24	Wed 31-07-24	18
23			Testiranje interaktivnog	1 day	Wed 31-07-24	Wed 31-07-24	19
24			Kontrolne aktivnosti	5 days	Thu 01-08-24	Wed 07-08-24	
25			Vodenje projektne dokumentacije	5 days	Thu 01-08-24	Wed 07-08-24	21

Slika 4 Vremenski aspekti prikazani u MS Project

Na slici 5 je prikazan hijerarhijski prikaz svih aktivnosti potrebnih za realizaciju projekta.



Slika 5 Hijerarhijski prikaz aktivnosti projekta

5.3. Finansijski aspekti

Pošto je Univerzitet „Džemal Bijedić“ naručilac navedenog projekta, zaključuje se da su sredstva osigurana preko nekog Javnog poziva, pošto se pokazalo da je politika Univerziteta da se građevinski i slični radovi većinom ne financiraju preko sredstava prikupljenih od strane studenata Univerziteta. Na slici 6 su prikazani potrebni materijali i njihove cijene, kao i projektni tim i troškovi tima.

ID	Resource Name	Cost	Baseline Cost	Variance	Actual Cost	Remaining
1	Senzor kvaliteta zraka	5.00 KM	5.00 KM	0.00 KM	0.00 KM	5.00 KM
2	Solarni paneli 80W	166.80 KM	166.80 KM	0.00 KM	0.00 KM	166.80 KM
3	Baterija 12V 110Ah	952.00 KM	238.00 KM	714.00 KM	0.00 KM	952.00 KM
4	Solarni regulator punjenja 30A	29.00 KM	29.00 KM	0.00 KM	0.00 KM	29.00 KM
5	Inverter 24V/900W	152.10 KM	152.10 KM	0.00 KM	0.00 KM	152.10 KM
6	Kabal 2x4mm^2	310.00 KM	310.00 KM	0.00 KM	0.00 KM	310.00 KM
7	Cilindricni osigurac za fotonapon 10A	6.90 KM	6.90 KM	0.00 KM	0.00 KM	6.90 KM
8	Kabal 1x16	30.00 KM	30.00 KM	0.00 KM	0.00 KM	30.00 KM
9	Prekidac opterecenja 32A 500VDC	50.00 KM	50.00 KM	0.00 KM	0.00 KM	50.00 KM
10	GSM Module	30.00 KM	30.00 KM	0.00 KM	0.00 KM	30.00 KM
11	ESP32 LoRa	50.00 KM	50.00 KM	0.00 KM	0.00 KM	50.00 KM
12	LED Traka	120.00 KM	120.00 KM	0.00 KM	0.00 KM	120.00 KM
13	Access Point	225.00 KM	225.00 KM	0.00 KM	0.00 KM	225.00 KM
14	Klupa x 6	1,200.00 KM	1,200.00 KM	0.00 KM	0.00 KM	1,200.00 KM
15	Interaktivni ekran	3,066.41 KM	3,066.41 KM	0.00 KM	0.00 KM	3,066.41 KM
16	Trava 2kg	27.00 KM	27.00 KM	0.00 KM	0.00 KM	27.00 KM
17	Betosnke kocke 10x10mm x 2000	600.00 KM	600.00 KM	0.00 KM	0.00 KM	600.00 KM
18	Biljke	300.00 KM	300.00 KM	0.00 KM	0.00 KM	300.00 KM
19	SQL Server	460.00 KM	460.00 KM	0.00 KM	0.00 KM	460.00 KM
20	Visual Studio	500.00 KM	500.00 KM	0.00 KM	0.00 KM	500.00 KM
21	Projektni koordinator	1,280.00 KM	0.00 KM	1,280.00 KM	0.00 KM	1,280.00 KM
22	Inženjer energetike	1,176.00 KM	0.00 KM	1,176.00 KM	0.00 KM	1,176.00 KM
23	Inženjer mašinstva	1,232.00 KM	0.00 KM	1,232.00 KM	0.00 KM	1,232.00 KM
24	Softverski inženjer	1,176.00 KM	0.00 KM	1,176.00 KM	0.00 KM	1,176.00 KM
25	Inženjer agronomije	168.00 KM	0.00 KM	168.00 KM	0.00 KM	168.00 KM
26	Inženjer građevine	560.00 KM	0.00 KM	560.00 KM	0.00 KM	560.00 KM
27	Student mašinskog fakulteta	672.00 KM	0.00 KM	672.00 KM	0.00 KM	672.00 KM
28	Student fakulteta informacijskih tehnologija	672.00 KM	0.00 KM	672.00 KM	0.00 KM	672.00 KM
29	Student agronomskog fakulteta	96.00 KM	0.00 KM	96.00 KM	0.00 KM	96.00 KM
30	Student građevinskog fakulteta	320.00 KM	0.00 KM	320.00 KM	0.00 KM	320.00 KM
31	Inženjer ekonomije	560.00 KM	0.00 KM	560.00 KM	0.00 KM	560.00 KM
32	Student ekonomskog fakulteta	368.00 KM	0.00 KM	368.00 KM	0.00 KM	368.00 KM
33	Student nastavnickog fakulteta	480.00 KM	0.00 KM	480.00 KM	0.00 KM	480.00 KM
34	Student pravnog fakulteta	240.00 KM	0.00 KM	240.00 KM	0.00 KM	240.00 KM
35	Student fakulteta humanističkih nauka	480.00 KM	0.00 KM	480.00 KM	0.00 KM	480.00 KM

Slika 6 Finansijski aspekti prikazani u MS Projectu

5.4. Projektni tim

Na slici 7 je prikazan cjelokupan projektni tim potreban za izvođenje projekta ePark.

ID	Resource Name	Type	Material Label	Initials	Group	Max. Units	Std. Rate	Ovt. Rate	Cost/Use	Accrue At	Base Calendar	Code
21	Projektni koordinator	Work		P		100%	10.00 KM/hr	0.00 KM/hr	0.00 KM	Prorated	Standard	
22	Inženjer energetike	Work		IE		100%	7.00 KM/hr	0.00 KM/hr	0.00 KM	Prorated	Standard	
23	Inženjer mašinstva	Work		IM		100%	7.00 KM/hr	0.00 KM/hr	0.00 KM	Prorated	Standard	
24	Softverski inženjer	Work		SI		100%	7.00 KM/hr	0.00 KM/hr	0.00 KM	Prorated	Standard	
25	Inženjer agronomije	Work		IA		100%	7.00 KM/hr	0.00 KM/hr	0.00 KM	Prorated	Standard	
26	Inženjer građevine	Work		IG		100%	7.00 KM/hr	0.00 KM/hr	0.00 KM	Prorated	Standard	
27	Student mašinskog fakulteta	Work		S		100%	4.00 KM/hr	0.00 KM/hr	0.00 KM	Prorated	Standard	
28	Student fakulteta informacijskih tehnologija	Work		S		100%	4.00 KM/hr	0.00 KM/hr	0.00 KM	Prorated	Standard	
29	Student agronomskog fakulteta	Work		S		100%	4.00 KM/hr	0.00 KM/hr	0.00 KM	Prorated	Standard	
30	Student građevinskog fakulteta	Work		S		100%	4.00 KM/hr	0.00 KM/hr	0.00 KM	Prorated	Standard	
31	Inženjer ekonomije	Work		I		100%	7.00 KM/hr	0.00 KM/hr	0.00 KM	Prorated	Standard	
32	Student ekonomskog fakulteta	Work		S		100%	4.00 KM/hr	0.00 KM/hr	0.00 KM	Prorated	Standard	
33	Student nastavnickog fakulteta	Work		S		100%	4.00 KM/hr	0.00 KM/hr	0.00 KM	Prorated	Standard	
34	Student pravnog fakulteta	Work		S		100%	4.00 KM/hr	0.00 KM/hr	0.00 KM	Prorated	Standard	
35	Student fakulteta humanističkih nauka	Work		S		100%	4.00 KM/hr	0.00 KM/hr	0.00 KM	Prorated	Standard	

Slika 7 Projektni tim prikazan u MS Project

6. Plan komunikacije

Kako bi se projekat realizovao te kako bi sve zainteresovane strane bile zadovoljne rezultatima projekta potrebno je definisati adekvatan plan komunikacije koji služi za generisanje, prikupljanje i distribuciju svih informacija. Prije samog kreiranja plana neophodno je identifikovati stakeholdere te odrediti način komunikacije.

6.1. Stakeholderi

Zainteresovane strane ePark projekta možemo podijeliti na interne i eksterne.

Interni stakeholderi:

- Projektni tim
 - projekt menadžer
 - inženjeri i dizajneri
 - marketing i komunikacije
 - IT
 - tehnička podrška

Eksterni stakeholderi:

- vlada i regulatorna tijela
- lokalna zajednica
- investitori
- partneri
- lokalne nevladine organizacije
- edukacijske institucije

Od navedenih eksternih stakeholdera, oni koji imaju najviše uticaja na sami rezultat projekta su vlada i regulatorna tijela, investitori i partneri prema kojima je plan komunikacije najviše usmjeren. Kako bi se osigurala adekvatna komunikacija veoma je bitno uspostaviti i dogovoriti način komuniciranja sa svakom od pomenutih strana.

6.2. Način komunikacije

Na slikama 8 i 9 je detaljno prikazana komunikacija između svih strana koje su uključene i koje direktno utiču na ishod i rezultate ePark projekta.

STAKEHOLDERI	ISPORUČIVO	FREKVENCIJA	VLASNIK	PRIORITET	NAČIN KOMUNIKACIJE
INVESTITORI	Detaljan izvještaj o statusu projekta	Sedmično, Ponedjeljak 9:00	Projektni menadžer	Visok	Email, sastanci
PARTNERI	Sedmični izvještaj	Nakon kompletiranja zadataka za određeni period (otprilike svakih 15 dana)	Projektni menadžer	Visok	Email, sastanak po potrebi
KLIJENTI	Marketing kampanje	Sedmično	Projektni menadžer, marketing sektor	Srednji	Društvene mreže, mediji, fizička promocija
PROJEKTNI TIM	Ažurirana vremenska linija, dnevni izvještaj	Dnevni sastanak 10:00	Projektni menadžer	Visok	Sastanak online ili uživo

Slika 8 Plan komunikacije

	SVRHA	NAČIN KOMUNIKACIJE	FREKVENCIJA	PUBLIKA
INICIJALNI SASTANAK	Predstavljanje projekta, potvrda ciljeva	Sastanak uživo	Samo jednom na početku projekta	<ul style="list-style-type: none"> Projektni tim Stakeholderi Sponzori
SASTANCI PROJEKTOG TIMA	Izvještaj o statusu projekta	Sastanci online ili uživo	Dnevno, 10:00h	<ul style="list-style-type: none"> Projektni tim
REKAPITULACIJA	Obavještenje zainteresovanih strana o statusu projekta	Email	Sedmično, ponedjeljak 9:00h	<ul style="list-style-type: none"> Stakeholderi Sponzori
SASTANCI O STATUSU PROJEKTA	Razgovor sa zainteresovanim stranama o statusu projekta i napretku, prilika za postavljanje pitanja	Sastanak ili online poziv/konferencija	Mjesečno	<ul style="list-style-type: none"> Projektni tim Stakeholderi Sponzori

Slika 9 Matrica komunikacije

Važno je napomenuti da je plan koji je predstavljen generalizovan te da postoji doza fleksibilnosti sve u svrhu što bolje realizacije samog projekta.

7. Upravljanje rizicima

Kao i u svakom projektu tako i u ovom može doći do nepredviđenih situacija koje ukoliko nisu identifikovane na vrijeme mogu uvelike negativno uticati na rezultate projekta. Shodno tome, u nastavku je predstavljen plan upravljanja rizicima koji je opisan u nekoliko faza:

- identifikacija rizika
- analiza rizika
- prioritizacija rizika
- ublažavanje rizika
- monitoring rizika

7.1. Identifikacija rizika

Pravovremena reakcija na potencijalne rizike prvo zahtjeva da se isti identifikuju kako bi se kasnije, ukoliko se dogode, efikasno ublažili. Rizici koji mogu imati uticaj na realizaciju projekta su:

- povećanje troškova opreme
- regulacijski i legalni rizici
- pitanja odgovornosti
- dostupnost materijala na tržištu
- kašnjenje dostave
- oštećenje opreme
 - vandalizam
 - vremenske nepogode
- neadekvatno održavanje opreme
- tehnički problemi
- interes zajednice
- neprihvatanje tehnologije

U nastavku su pomenuti rizici kategorisani prema njihovoj vjerovatnoći i uticaju na ePark projekat.

7.2. Analiza i prioritizacija rizika

Na slici 10 je prikazana analiza rizika kroz matricu.

Matrica rizika		Uticaj				
		Nevažan	Minoran	Srednji	Veliki	Ozbiljan
V j e r o v a t n o ć a	Gotovo sigurno		Tehnički problemi			
	Velika vjerovatnoća			Povećanje troškova opreme	Pitanja odgovornosti	Regulacijski i legalni rizici
	Moguće		Interes zajednice	Kašnjenje dostave	Oštećenje opreme	
	Mala vjerovatnoća		Neprihvatanje tehnologije	Dostupnost materijala na tržištu	Neadekvatno održavanje	
	Rijetko					

Slika 10 Matrica rizika

Prema matrici rizika na slici 10, rizici najvećeg prioriteta su u crvenim poljima, dok su oni najmanjeg prioriteta u zelenim. Sa ovom perspektivom se može krenuti u planiranje samog ublažavanja neželjenih slučajeva prije nego oni postanu prijetnje samom projektu.

7.3. Ublažavanje rizika

Rizici visokog prioriteta su vezani isključivo za pravni okvir te je potrebno djelovati prije same realizacije projekta kako ne bi došlo do loših rezultata. Primjetno je da su pomenuti rizici jedini na koje projektni tim može imati direktan uticaj u sprečavanju istih na način da pravovremeno stupi u kontakt sa regulatornim i pravnim tijelima osiguravši na taj način sve potrebne dozvole i sigurnosne standarde potrebne za implementaciju. Ostali rizici nisu u potpunosti pod kontrolom projektnog tima te zavise od mnogih faktora poput stanja na globalnom tržištu, vremenskih prilika te ljudskog faktora. U nastavku je kratko opisan plan ublažavanja svakog od pomenutih rizika:

- pitanja odgovornosti, regulacijski i legalni rizici - pravovremeno stupiti u kontakt sa regulatornim i pravnim tijelima na taj način osigurati sve potrebne dozvole i sigurnosne standarde potrebne za implementaciju
- povećanje troškova opreme – kreirati redovne financijske izvještaje, održavati transparentnu komunikaciju sa investitorima i partnerima
- tehnički problemi – birati pouzdane proizvođače, testirati prije implementacije, kreirati plan za održavanje
- oštećenje opreme
 - vremenske nepogode – dizajnirati instalacije tako da izdrže ekstremne vremenske uslove, kreirati plan u slučaju vremenske nepogode
 - vandalizam – instalacija opreme na način da je potrebno mnogo truda i vremena za potencijalni vandalizam te ugradnja video nadzora

- kašnjenje dostave – transparenta komunikacija sa investitorima, marketinška kampanja u slučaju kašnjenja, pravovremena i provjerena narudžba materijala
- neadekvatno održavanje – kreiranje uputa za pravilno održavanje eParka, kreirati i predstaviti plan održavanja zaduženim osobama
- dostupnost materijala na tržištu – pravovremena narudžba kod pouzdanih proizvođača i dobavljača
- interes zajednice i neprihvatanje tehnologije – marketing kampanja i promocija eParka, organizovane posjete, medijska i fizička promocija

7.4. Monitoring rizika

Osoba iz projektnog tima kojoj se dodijeli određeni rizik je obavezna nadgledati i bilježiti napredak prema osvarenju zadanog cilja. Da bi rizici konstantno bili pod kontrolom potrebno je održavati redovne sastanke projektnog tima sa detaljnim izvještajem kako bi se postojeći i potencijalni novi rizici mogli ublažiti. Važnu ulogu u ovom dijelu ima plan komunikacije projektnog tima čiji je svaki član dužan da bude transparentan kako bi svi članovi tima imali detaljan uvid u trenutno stanje projekta.

8. Ocjena opravdanosti investicije

8.1. Mjerljive i nemjerljive koristi od projekta

Projekat ima objektivno mjerljive parametre koji imaju veoma bitnu ulogu u kontroli projekta. Mjerljive koristi se mogu izraziti u novcu ili kvantificiranim jedinicama. Mjerljive koristi se najčešće odnose na povećanje prihoda i smanjenje troškova, kao i na poboljšanje efikasnosti i produktivnosti nekog sistema. Projekti mogu imati i nemjerljive koristi koje uključuju poboljšanje morala radnika, zadovoljstvo stranaka ili kvalitet života. Mjerljive koristi našeg projekta se ostvaruju kroz prihode od plaćenih reklama na ekranima u parku i prodaje viška proizvedene električne energije putem solarnih panela lokalnoj elektroprivrednoj distribuciji u okviru eksploatacijskog perioda. U investicionom periodu, ovaj projekat ne donosi mjerljive koristi. Nemjerljive koristi ovog projekta su jednako značajne, ako ne i značajnije od mjerljivih koristi. Ostvarujemo pozitivan ekološki utjecaj jer sa solarnim panelima smanjujemo emisije ugljen dioksida i drugih štetnih gasova u atmosferu. Poboljšava se imidž univerziteta jer ovakav projekat je jedinstven ne samo u Bosni i Hercegovini, već i na Balkanu. Studenti i lokalna zajednica dobija uređen prostor za druženje, čime se povećava zadovoljstvo studenata i ljudi iz zajednice. Također, park služi i kao mjesto za tehnološke inovacije i istraživanje obnovljivih izvora energije.

8.2. Rentabilnost ulaganja

Procedura utvrđivanja opravdanosti se sastoji iz tri osnovna koraka: utvrđivanje stope rentabilnosti ulaganja, poređenje s mogućim alternativama i donošenje odluke o ulaganju. Zadnji korak je odlučujući. Da bi ocijenili rentabilnost ulaganja najčešće koristimo: metodu vremena povrata ulaganja, metodu sadašnje vrijednosti projekta, anuitetska metoda i metoda interne stope rentabilnosti. U okviru ovog projekta ćemo rentabilnost ulaganja izračunati pomoću metode vremena povrata ulaganja. Koristimo ovu metodu jer želimo da prikazemo vrijeme kroz koje će univerzitet otplatiti investiciono ulaganje. Također, univerzitet se ne zadužuje, odnosno ne koristi kredit u banci za finansiranje projekta, već ga plaća iz vlastitih resursa.

Na slici 11 je prikazano početno ulaganje u nultoj godini, zatim bruto dobit po godinama, kao i razlika bruto dobiti i ulaganja za svaku godinu. U devetoj godini nakon investicije se ostvaruje povrat uložene investicije.

Godina	Ulaganje (I)	Bruto dobit (BD)	BD-I
0	14688.80	0.00	-14688.80
1		1800.00	-12888.80
2		1800.00	-11088.80
3		1800.00	-9288.80
4		1800.00	-7488.80
5		1800.00	-5688.80
6		1800.00	-3888.80
7		1800.00	-2088.80
8		1800.00	-288.80
9		1800.00	1511.20

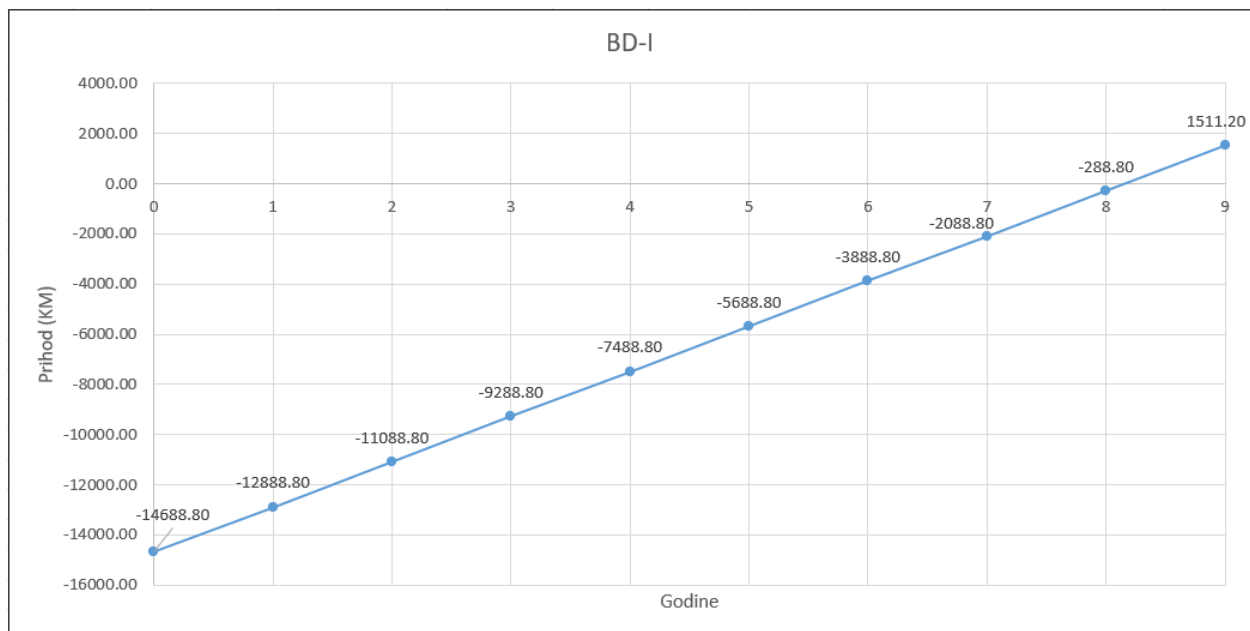
Slika 11 Prihodi po godinama

Na slici 12 su prikazani načini zarade od eParka. U ovom slučaju zarada se ostvaruje kroz reklame na LED displeju i zaradi od prodaje viška električne energije.

Tip zarade	Mjesečna zarada (KM)
Reklame na LED displeju	130.00
Zarada od prodaje viška električne energije	20.00
Ukupno:	150.00

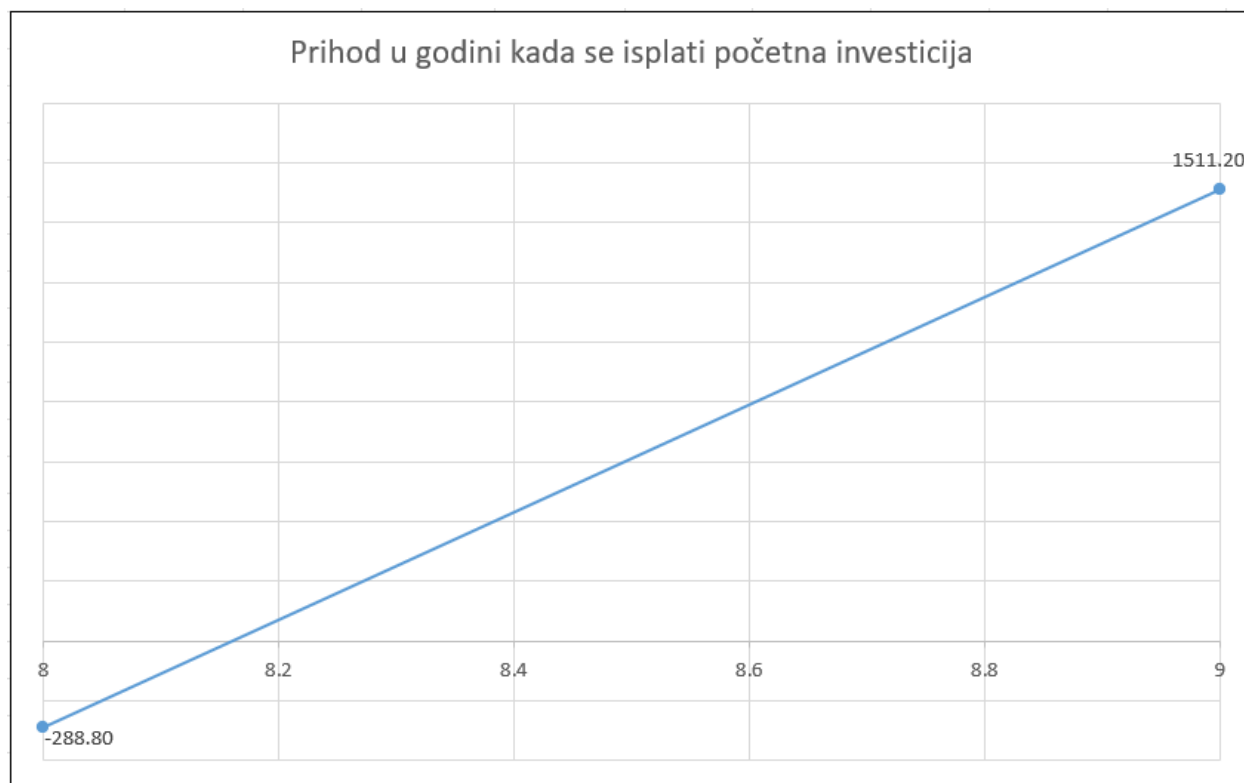
Slika 12 Tipovi zarade

Na slici 13 je prikazana razlika bruto dobiti i ulaganja po godinama do trenutka povrata investicije.



Slika 13 Prikaz povrata novca

Na slici 14 je prikazan prihod u devetoj godini eksploatacije projekta, odnosno u godini u kojoj se ostvaruje povrat početne investicije.



Slika 14 Prikaz zadnje godine

Za potrebe realizacije ovog projekta potrebno je 14688.80 KM. Iznos mjesečnog prihoda iznosi oko 150 KM mjesečno u prosjeku, odnosno 1800 KM godišnje. Bruto dobit u vrijednosti od 1511.20 KM univerzitet treba da ostvari početkom devete godine eksploatacije projekta.

Troškovi održavanja su minimalni, a u prvih pet do osam godina ne bi trebalo da bude ikakvih troškova održavanja zbog garancije opreme. Iako nam metoda vremena povrata ulaganja relativno precizno pokazuje potrebno vrijeme za pokriće investicije, ona nam ne govori ništa o poslovanju nakon isteka tog vremena. U našem slučaju, mjerljive koristi, odnosno prihodi, su skoro uvijek konstantni, odnosno cijena reklamiranja na panelima i otkupna cijena električne energije se rijetko mijenja, tako da bi ovaj trend rasta prikazan na grafu 1 trebao da se održi i u budućnosti.

S druge strane, fokus ove investicije iz perspektive univerziteta bi trebao da budu studenti, odnosno šta studenti i lokalna zajednica dobijaju ovom investicijom. U ovom slučaju studenti i zajednica dobijaju lijep prostor za druženje, razmjenjivanje ideja, kreiranje novih inovacija i uče o ekološkoj osviještenosti. Iako će se investicija isplatiti u budućnosti i vrlo vjerovatno donositi prihode univerzitetu, potrebno je obratiti posebnu pažnju na ono što univerzitet dobija, odnosno šta će dobiti hiljade studenata ovog univerziteta.

9. Zaključak

Projekat „ePark na Univerzitetu “Džemal Bijedić“ u Mostaru“ je jedinstven projekat koji modernizuje i unaprijeđuje javne prostore, tako da ih prilagođava potrebama savremenog društva. Integracija ovakvog parka na Univerzitetu „Džemal Bijedić“ u Mostaru postavlja nove standarde u urbanom dizajnu i demonstrira praktičnu primjenu obnovljivih izvora energije. Solarno drvo predstavlja simbol energetske efikasnosti i održivosti, a interaktivni ekrani poboljšavaju korisničko iskustvo dodajući mu jednu novu dimenziju. Posebna pažnja je posvećena smanjenju emisija CO₂, čime se doprinosi očuvanju okoliša i poboljšanju kvalitete života u sredini. Iako je univerzitet glavni akter ovog projekta, ciljna skupina parka nisu samo studenti, već svi odrasli i djeca koji žele da provode vrijeme na otvorenom.

U ovom opisu projekta je opisana analiza problema sa kojim se susreću svi parkovi općenito. Također, opisana je i analiza ciljeva u kojoj su pojašnjeni svi ciljevi koji se žele postignuti realizacijom ovog projekta. U logičkom okviru projekta su navedeni ciljevi projekta, rezultati, kao i aktivnosti projekta. Navedene su i objašnjene stavke vezane za samo upravljanje projektom, odnosno tehnički, vremenski, finansijski aspekti, kao i projektni tim potreban za realizaciju parka. Plan komunikacije se sastoji od zainteresiranih strana projekta, kao i načina i učestalosti komunikacije između svih strana koje su uključene u projekat. Predstavljeni su rizici, kao i načini identifikacije, analize, ublažavanja i praćenja rizika. Objašnjena je isplativost projekta i prikazane mjerljive i nemjerljive koristi projekta.

Jasno je da ovaj projekat ima veliki potencijal da postane model za neke buduće inicijative u oblasti urbanog razvoja. Uspješna realizacija ovog projekta ne samo da će unaprijediti univerzitet i okolinu, već i poslužiti kao inspiracija za slične projekte širom Bosne i Hercegovine, ali i Balkana. Ovaj projekat predstavlja primjer sinergije tehnologije, održivosti i društvene interakcije, kreirajući dinamično okruženje koje odgovara potrebama savremenog društva.

10. Literatura

1. „Poslovni reporting“, Murat Prašo; Univerzitetska knjiga, Mostar; 2003.
2. „Uvod u upravljanje projektom“, Murat Prašo, Univerzitetska knjiga, Mostar; 2005.
3. „Solar Tree Project“, A. Kavaz, S. Hodžić, T. Hubana, S. Ćurevac, N.Đozić, H. Merzić, H. Tanković, K. Dervišević, E. Alihodžić, E. Sikira, D. Rahić, N. Kavazović, F. Tanković, B. Šestan; IEEEESTEC, Niš, Srbija; 2014.

Prilog