

POLITEHNIKA NOVA GORICA  
VISOKA POSLOVNO-TEHNIŠKA ŠOLA

DIPLOMSKA NALOGA

OCENA UČINKOVITOSTI IZVEDBE PROJEKTA  
AVTOMATSKEGA VODENJA HLADILNICE

Franko Špacapan

Mentor: prof. dr. Franc Bizjak

Nova Gorica, 2005

## **ZAHVALA**

*Zahvaljujem se svoji družini, ki me je podpirala in vzpodbujala v času študija, sošolcem za koristne nasvete in drobne vzpodbude.*

*Posebej bi se rad zahvalil mentorju, prof. dr. Francu Bizjaku, za pomoč pri pisanju diplomske naloge.*

*Diplomsko nalogo posvečam mami Mariji Špacapan.*

## **IZVLEČEK**

Razmere v podjetju in sprememba živilskega zakona je narekovala poseg v vodenje hladilnega sistema. Sodobne tehnološke rešitve so vodilne prepričale, da so pristopili k posodobitvi hladilnega sistema vodenja hladilnice. Podjetje je uspešno zaključilo avtomatizacijo omenjenega sistema, kar pomeni, da je delovanje hladilnih komor in hladilnih agregatov sedaj pod računalniškim nadzorom, ki nudi optimalno delovanje hladilnega sistema. Cilji diplomske naloge so: primerjava stroškov obratovanja hladilnice pred posodobitvijo in avtomatizacijo hladilnice ter stroške po končanem projektu, pri tem pa ugotoviti odstopanja od zadanih ciljev in morebitne napake pri vodenju projekta ter analizirati odstopanja od načrtanih ciljev.

## **KLJUČNE BESEDE**

Projekt, denarni tok, cilji, vodenje projekta, hladilni sistem, stroški, prihodki, ekonomičnost.

## **ABSTRACT**

The conditions in the company as well as the modifications of the food law have dictated the changes in the management of the company's cooling system. Modern technological solutions have convinced the management board to approve the modernization of the management of the HL's cooling system. The company has completed successfully the modernization of the mentioned system; thus, the operation of the refrigeration chambers is now under computer-supported supervision which offers more efficient operation of the cooling system. The thesis aims at achieving the following goals: comparison of HL's cost break down before the introduction of modernized and automated cooling system to the costs after the implementation of the Cooling System Modernization Project – the comparison intends to determine the derogations from the planned goals and the possible mistakes made during the management of the project as well as to analyze the cause of the derogations found.

## **KEY WORDS**

Project, cash flow, goals, project management, cooling system, costs, revenues, ratio of operating revenues to expenses.

## KAZALO

ZAHVALA .....	II
IZVLEČEK .....	III
ABSTRACT .....	IV
KAZALO .....	V
KAZALO TABEL .....	VII
KAZALO SLIK .....	VIII
1. UVOD IN OPREDELITEV NALOGE .....	1
1.1. Izbor in opredelitev vsebine .....	1
1.2. Cilji naloge .....	1
1.3. Metodologija .....	1
2. PREDSTAVITEV PODJETJA .....	2
3. PREDSTAVITEV PROJEKTA AVTOMATSKEGA VODENJA HLADILNICE .....	4
3.1. Opis delovanja hladilnega sistema .....	4
3.2. Posnetek stanja in predlogi rešitev .....	5
3.2.1. Projektna naloga .....	6
3.3. Povzetek projektne naloge .....	7
3.3.1. Predstavitev projekta .....	7
3.3.2. Cilji projekta .....	7
3.3.3. Organizacija projekta .....	9
3.3.4. Priprava projekta in planiranje .....	10
3.4. Ocena naložb in stroškov .....	11
3.4.1. Naložbe v novo tehnologijo .....	11
3.4.2. Analiza stroškov električne energije nove tehnologije .....	13
3.4.3. Viri financiranja .....	14
3.5. Ocena učinkovitosti naložb .....	14
3.5.1. Denarni tokovi in donosi .....	14
3.5.2. Vrednotenje učinkov .....	17
3.5.3. Metoda interne stopnje prihranka .....	18
3.5.4. Drugi ekonomski kazalci in učinki .....	19

4. REALIZIRANJE PROJEKTA .....	21
4.1. Vrednotenje tveganj, negotovosti in občutljivosti projekta.....	21
4.2. Težave pri izvajanju projekta .....	22
4.3. Usmerjene aktivnosti za odpravo težav .....	23
4.3.1. Pomanjkljivo sodelovanje z uporabniki .....	24
4.3.2. Podpora vodstva in sponzorstvo projekta.....	25
4.3.3. Strokovno znanje in zasedba vlog v projektne timu.....	25
4.4. Odstopanja od začrtanih ciljev .....	25
5. ANALIZA DOSEŽENIH CILJEV.....	27
5.1. Zadostitev zahtev HACCP sistema.....	27
5.2. Kontinuirano spremljanje parametrov hlajenja in optimalno vodenje hladilnega procesa .....	29
5.3. Znižanje stroškov obratovanja z znižanjem porabe vršne energije .....	31
5.3.1. Stroški obratovanja.....	31
5.4. Prihranki energentov.....	35
5.5. Doba povrnitve naložbe.....	37
5.6. Okvirna vrednost naložbe.....	40
5.7. Prijava na razpis za pridobitev nepovratnih sredstev .....	40
5.8. Cilji doseženi v roku 6. mesecev .....	40
6. UGOTOVITVE, REZULTATI IN SKLEPI .....	41
7. VIRI IN LITERATURA.....	43
7.1. Citirani viri .....	43
7.2. Uporabljeni viri.....	43

## KAZALO TABEL

Tabela 1: Problemi in možne rešitve .....	5
Tabela 2: Členitev prve faze .....	11
Tabela 3: Členitev druge faze .....	12
Tabela 4: Členitev tretje faze .....	12
Tabela 5: Seštevek naložbe .....	12
Tabela 6: Predračun stroškov električne energije v projektu.....	13
Tabela 7: Bilanca uspeha pred izvedbo projekta .....	15
Tabela 8: Skupni denarni tok pred izvedbo projekta .....	16
Tabela 9: Bilanca uspeha - nova tehnologija .....	16
Tabela 10: Skupni denarni tok - nova tehnologija.....	17
Tabela 11: Izračun pomembnih kazalcev vrednosti projekta .....	18
Tabela 12: Posnetek stroškov električne energije za leto 2003 .....	32
Tabela 13: Posnetek stroškov električne energije nove tehnologije .....	32
Tabela 14: Bilanca uspeha po izvedenem projektu.....	37
Tabela 15: Skupni denarni tok po izvedenem projektu .....	38
Tabela 16: Izračun pomembnih kazalcev vrednosti projekta z dejanskimi stroški ...	38

## KAZALO SLIK

Slika 1: Glavna dejavnost družbe Agrogorica .....	2
Slika 2: Pogled na hladilnico .....	3
Slika 3: Tloris hladilnice .....	4
Slika 4: Skladiščenje živil v komorah .....	7
Slika 5: Tloris hladilnice na nadzornem računalniku .....	28
Slika 6: Graf parametrov v zeleni hladilni komori .....	28
Slika 7: Nadzor strojnice hladilnih naprav .....	29
Slika 8: Nastavitev zelenih parametrov hladilne komore .....	30
Slika 9: Nadzorni računalnik .....	30
Slika 10.: Poraba vršne električne energije .....	33
Slika 11: Kontrola vršne električne energije .....	34
Slika 12: Hladilni agregati .....	35
Slika 13: Letni stroški električne energije .....	36
Slika 14: Pregled poročil .....	36



## **1. UVOD IN OPREDELITEV NALOGE**

### **1.1. Izbor in opredelitev vsebine**

Naloga predstavlja in analizira del projekta tehnološke obnove hladilnice podjetja Agrogorica d.d. iz Šempetra pri Gorici. Dejavnost podjetja Agrogorica d.d. je pridelava ter oskrbovanje ožjega in širšega trga s sadjem in zelenjavo, poleg tega pa še skladiščenje sadja ter drugih živilskih proizvodov v hladni verigi. Ob slabi manipulaciji, nezadostnem ali nepravočasnem hlajenju se živila hitro pokvarijo, kar pomeni padec kvalitete, s tem cene in posledično izgubo prihodka.

Razmere v podjetju in sprememba živilskega zakona je narekovala poseg v vodenje hladilnega sistema. Sodobne tehnološke rešitve so vodstvo Agrogorice d.d. prepričale, da so v januarju 2004 podpisali pogodbo o posodobitvi hladilnega sistema vodenja hladilnice. Podjetje je februarja 2005 zaključilo s testiranjem avtomatskega vodenja hladilnega sistema, to pomeni, da je delovanje hladilnih komor in hladilnih agregatov od tedaj pod računalniškim nadzorom, ki nudi optimalno delovanje hladilnega sistema.

### **1.2. Cilji naloge**

Cilji naloge so: primerjava stroškov obratovanja hladilnice po končanem projektu s stroški obratovanja pred projektom avtomatskega vodenja hladilnice, ugotoviti odstopanja od zadanih ciljev in morebitne napake pri vodenju projekta ter analizirati odstopanja od načrtanih ciljev. V zaključku pa so v nalogi podani predlogi in sklepi za nadaljnje uspešno vodenje projektov.

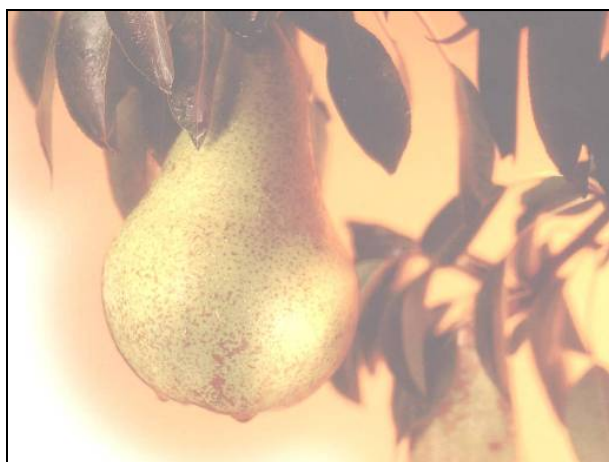
### **1.3. Metodologija**

V nalogi obravnavamo najpogosteje uporabljene metode za vrednotenje projektov. S pogleda vrednotenja učinkov uporabljamo metodo interne stopnje donosa oz. prihranka in metodo sedanje vrednosti projekta. S pogleda vrednotenja tveganja pa metodo analize občutljivosti projekta. Pridobljeni rezultati nam kasneje služijo za analizo in primerjavo odstopanj od zastavljenih ciljev.

## 2. PREDSTAVITEV PODJETJA

Agrogorica d.d. Šempeter pri Gorici opravlja dejavnost kmetijske proizvodnje - pridelovanje sadja in zelenjave, trgovine na debelo in drobno s sadjem, zelenjavo ter storitveno dejavnost skladiščenja in hlajenja blaga.

Dejavnost družbe se opravlja v poslovnih enotah na različnih lokacijah: Sadjarstvo in Hladilnica. V družbi je zaposlenih 87 delavcev, ki opravijo za 2mrd SIT prometa.



Slika 1: Glavna dejavnost družbe Agrogorica

Proizvodnja poslovne enote Sadjarstvo je locirana na področju Mirna, Renč in Bukovice. V nasadih, na 66 ha podjetje prideluje pretežno hruške ter breskve, nektarine pa na 42 ha. Vsi nasadi so posajeni na ravnini ob reki Vipavi in večina jih je opremljena z namakalnim sistemom za namakanje in oroševanje proti pozebi. Sodoben način proizvodnje omogoča kvaliteten pridelek, ki ob normalni letini znaša od 1500 do 1700 ton hrušk in 500 ton breskev. Agrogorica je vključena tudi v slovenski program integrirane pridelave sadja. Že desetletja hruške direktno iz nasadov izvažajo predvsem v Italijo in sodi med največjega slovenskega izvoznika hrušk na zahodno tržišče.

Proizvodnja zelenjave je urejena s pogodbenimi odnosi s kmeti iz spodnje Vipavske doline, od katerih že vsa leta poteka odkup zelenjave zlasti z Vrtojbskega in Orehovljskega polja. Tako odkupljena in pridelana zelenjava se konfekcionira in trži z blagovno znamko »Goriško sadje in zelenjava« ter postopoma zmanjšuje deficitarnost zelenjave na trgu in nadomešča uvoz.

Dejavnost poslovne enote Hladilnica je oskrbovanje ožjega in širšega trga s sadjem in zelenjavo ter skladiščenje sadja in drugih živilskih proizvodov za potrebe lastne prodaje. Opravlja tudi storitev skladiščenja in hlajenja živil za zunanje stranke. Faze tehnološkega procesa se omejujejo predvsem na skladiščenje svežega sadja in zelenjave, in sicer v odvisnosti od roka trajanja in tržnih zahtev (od 1 do 8 mesecev) ter pripravo sadja in zelenjave za trg (konfekcioniranje).



Slika 2: Pogled na hladilnico

Hladilnica leži na ugodni lokaciji v Šempetru blizu italijanske meje.

Za učinkovito trženje širokega asortimana zelenjave je hladilnica nujno potrebna, zlasti ker ima že izdelane dolgoročne prodajne linije (grosistične in detajlistične). Individualni kmetijski proizvajalci zelenjave čedalje bolj opuščajo trženje v lastni režiji, saj običajno razpolagajo le z enim artiklom oziroma le nekaj artikli, kar je slabost, saj ne morejo ponuditi širšega asortimana. Trženje mora potekati preko hladilnice, ker je zelenjava hitro pokvarljiva oziroma je njen izgled ob slabi manipulaciji in nezadostnem ali nepravočasnem hlajenju hitro prizadet, kar pomeni padec kvalitete, cene in velikalo. Agrogorica združuje skozi Hladilnico 260 kooperantov (od tega 70 večjih kmetij), da tržijo pridelke preko enega centra, kjer se njihovi proizvodi kompletirajo z drugim asortimanom sadja in zelenjave, ki ga v dolini ni mogoče proizvesti oziroma prihaja iz uvoza.

### 3. PREDSTAVITEV PROJEKTA AVTOMATSKEGA VODENJA HLADILNICE

#### 3.1. Opis delovanja hladilnega sistema

V obravnavanem hladilnem sistemu gre za hladilnico sadja s kapaciteto 7.500 ton. Celoten hladilni sistem je razčlenjen na 24 hladilnih komor. V prostorih, kjer je režim hlajenja plus, je temperatura okrog 0°C, v prostorih, kjer je režim minus, pa je temperatura okrog -25°C.



Slika 3: Tloris hladilnice

Obstoječe vodenje hladilnih komor je bilo tehnološko zastarelo, saj ni omogočalo kontinuiranega spremljanja temperature, izpisa stanja in možnosti reguliranja le-te. Merjenje in odčitavanje temperature se je izvajalo ročno v sami komori, vsako zeleno spremembo delovanja pa je bilo potrebno fizično izvesti v strojnici z ročnim premikanjem ustreznih stikal.

Zaradi uvedbe novega živilskega zakona je bilo potrebno zagotoviti optimalno regulacijo hladilnih komor, spremljanje ter beleženje temperatur, ki zagotavljajo ustrezno kakovost skladiščenih živil in omogočiti grafično podajanje stanja temperatur za preteklo obdobje skladiščenih živil (HACCP sistem).

### 3.2. Posnetek stanja in predlogi rešitev

Problem predstavlja stanje, ki se razlikuje od načrtanega cilja. Če hočemo probleme hitro in uspešno reševati, moramo poznati ustrezne metode in tehnike, predvsem pa moramo probleme natančno analizirati in izluščiti ključnega.

V našem primeru je Agrogorica d.d. aktivirala različne službe v podjetju, ki so predstavile probleme, s katerimi se vsak dan srečujejo. Zbrane probleme so glede na podobnost združili po vsebini in jih primerjali s predlogi možnih rešitev (tabela 1).

Tabela 1: Problemi in možne rešitve

<i>Posnetek obstoječega stanja</i>	<i>Nabor in predlogi rešitev</i>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Zastarela regulacija komor,</li><li>• analogno odčitavanje temperature,</li><li>• prevelika poraba časa zaradi fizičnega odčitavanja temperature v komorah,</li><li>• ročno reguliranje temperatur s termostatom in ustreznimi stikali,</li><li>• odstopanja med potrebno in dejansko temperaturo,</li><li>• ročno razivjanje izparilca v komori,</li><li>• nezmožnost kontroliranja električne vršne energije,</li><li>• ročno vodenje evidenc o temperaturah,</li><li>• nezmožnost izpisov temperatur v komorah,</li><li>• nezmožnost javljanja napake na kompresorskem sistemu,</li><li>• nezmožnost zaustavitve hladilnega sistema ob napaki (hitri odziv).</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Namestitev PLC krmilnikov,</li><li>• namestitev digitalnih merilnikov pred vhodi v komore,</li><li>• odčitavanja podatkov na enem mestu,</li><li>• namestitev digitalnih termostatov,</li><li>• vgradnja lažje nastavljivih merilnikov,</li><li>• avtomatsko razivjanje izparilca,</li><li>• povezava z merilnikom električne energije,</li><li>• avtomatski izpis temperatur,</li><li>• beleženje in izdajanje podatkov o temperaturah v komorah,</li><li>• signaliziranje napake in varna zaustavitev hladilnega sistema,</li><li>• namestitev občutljivih varnostnih senzorjev.</li></ul>

Na podlagi predlogov, ki so jih postavili na skupni imenovalec, so se odločili za izdelavo projektne naloge, ki jim je predstavila rešitve, s katerimi se bo posneto stanje izboljšalo.

### **3.2.1. Projektna naloga**

Od projektne naloge se pričakuje, da bo postregla z odgovori na vprašanja:

- kaj je vsebina projekta,
- katere cilje mora doseči projekt,
- kako so postopki izvajanja aktivnosti povezani,
- kdo bo sodeloval pri pripravi, izvajanju in kontroli projekta,
- kdaj bodo izdelki na voljo,
- kolika bo cena projekta in od kod bodo zagotovljeni resursi,
- kako se bo zagotavljala kakovost na projektu,
- kam s kadri po zaključku projekta.

### 3.3. Povzetek projektne naloge

#### 3.3.1. Predstavitev projekta

V Šempetru že vrsto let obratuje hladilnica, katere glavni namen je skladiščenje živil. Sprememba zakona, ki uvaja HACCP sistem, zahteva spremljanje hrambe živil v hladilnih komorah, zato se je lastnik podjetja v skladu z naraščajočo potrebo po skladiščenju le-teh odločil pristopiti k tehnološki obnovi hladilnice.



Slika 4: Skladiščenje živil v komorah

Uvedba tehnologije ne zahteva dodatne gradnje, ampak samo pripravo prostora v sklopu hladilnice, v katerem so elementi za vodenje in izvršni elementi.

#### 3.3.2. Cilji projekta

Namenski cilji projekta so ekonomski, tehnični, socialni in ekološki. Cilji se med seboj prepletajo in prispevajo k ustrezni realizaciji projekta.

Namenske cilje so v obravnavanem projektu sledeče razvrstili:

- ekonomski namenski cilj je znižanje stroškov obratovanja. To je najpomembnejši cilj, ki bo omogočil prihranke in pokritje naložbe;
- tehnični namenski cilji bodo omogočili beleženje in izdajanje podatkov o temperaturi v komorah in signalizirali napake v hladilnem sistemu;
- socialni namenski cilji predstavljajo zadovoljitev uporabnikov storitev;

- ekološki namenski cilj posledično predstavlja zmanjšanje porabe energentov in hladilnega sredstva.

Objektni cilj projekta je rekonstrukcija tehnologije in priprava prostora za merilne instrumente. Objektni cilj je podjetju omogočil uresničitev namenskih ciljev, to je odčitavanje in izdajanje dokumentov o zabeleženih temperaturah in ostalih podatkih ter optimalno vodenje hladilnega procesa.

Za boljšo kontrolo nad izvajanjem projekta so z vmesnimi cilji kontrolirali vgradnjo in zagon nove tehnologije. Posamezni vmesni cilji pri projektni nalogi so definirani po naslednjih točkah:

- odločitev o avtomatskem vodenju hladilnice,
- izbor ponudnika,
- izdelava in potrditev načrta za 1. fazo,
- izdelava 1. faze,
- zagon in poskusno delovanje 1. faze,
- izdelava in potrditev načrta za 2. fazo,
- izdelava 2. faze,
- zagon in poskusno delovanje 2. faze,
- izdelava in potrditev načrta za 3. fazo,
- izdelava 3. faze,
- zagon in poskusno delovanje 3. faze,
- podpis primopredajnega zapisnika.

Doseganje zgoraj navedenih vmesnih ciljev je Agrogorico d.d. privedlo do končnega cilja.

Končni cilj projekta je uspešno bodoče poslovanje hladilnice s čim nižjimi obratovalnimi stroški. Razdelili so ga po načelu SMART:

1. S – (Specific): Bistveni cilj je:
  - zadostitev zahtev HACCP sistema,
  - znižanje stroškov obratovanja z znižanjem porabe vršne energije pod 200 kW.



2. M – (Mesurable): Nova tehnologija mora omogočiti kontinuirano spremljanje parametrov hlajenja in hkrati avtomatsko vodenje in izklapljanje komor v skladu z definirano max. porabo električne vršne energije 200kW. Naša zahteva je prihranek do 30% denarnih sredstev pri plačevanju računov vršne električne energije. Naložba v novo tehnologijo se mora povrniti najkasneje v 7. letih od dneva pričetka delovanja.
3. A – (Agreed upon): Zaradi lažjega, hitrejšega in enostavnejšega vodenja hladilnega sistema se je morala vzdrževalna služba uskladiti s tehničnim vodjem glede izboljšav. Podati je morala predloge in sodelovati pri vpeljavi in eksploataciji nove tehnologije.
4. R – (Realistic): Strokovne službe so ugotovile potrebo po novi tehnologiji, katere vrednost ne sme presegati 20 mio SIT, saj so namenska, rezervirana, finančna sredstva podjetja v višini 10 mio SIT. Za stvarno realizacijo ciljev je bila po opravljeni finančni analizi ugotovljena potreba po dodatnih finančnih virih v višini 10 mio SIT, za katera se je bilo potrebno prijaviti na razpis nepovratnih sredstev države iz naslova posodabljanja tehnologije ali pridobiti ugoden kredit.
5. T – (Time framed): Zaradi časovne omejitve vzpostavitve, ki jo narekuje zakon, in uresničljivosti zadanega cilja iz vidika tehnologije je vodstvo odločilo, da bodo cilji doseženi v roku 6 mesecev z začetkom izdelave projekta v letu 2004.

### **3.3.3. Organizacija projekta**

Zaradi potrebe po upoštevanju živilskih zakonov in prekomerne porabe električne energije se je vodstvo družbe, na argumentirano prigovarjanje ustreznih služb, odločilo, da je potrebno nekaj narediti. Pristojne službe so si ogledale podobno tehnološko rešitev v podjetju MIP, kjer so pridobile podatke o izvajalcu. Po dogovoru si je priporočani izvajalec prišel ogledat obstoječo situacijo in na podlagi videnega in postavljenih zahtev izdelal ponudbo. Uprava in kasneje nadzorni svet sta se s predlagano rešitvijo strinjala in podprla predlagani projekt, ki nastalo situacijo rešuje.

Sam projekt je sestavljen iz treh faz. Pogoj za začetek izvedbe vsake naslednje faze je zagon in testiranje predhodne, saj vsak posamezen sklop predstavlja zaključeno celoto. Zaključen projekt omogoča optimalno porabo vršne električne energije in zadostitev zakonskih norm.

Realizacija projekta, od priprave do izvedbe in zagona, je morala potekati vzporedno s poslovanjem firme in ni smela vplivati na potek dela v njej. Zato je bil določen koordinator, ki je moral usklajevati izvajalce del in poslovanje. V konkretnem primeru je bil za to nalogo odgovoren vodja projekta.

### **3.3.4. Priprava projekta in planiranje**

Če hočemo projekt izvesti, ga moramo najprej pripraviti. Pripravljati ga začnemo takrat, ko se zanj odločimo. Na samo odločitev vpliva mnogo dejavnikov. V primeru Agrogorice so zaznali potrebo, imeli so možnosti in ocenjeno je bilo, da bo nova tehnologija prispevala k razvoju poslovnega sistema.

Zato so potencialne izvajalce povabili na ogled obstoječega stanja, jim predstavili naše zahteve in jim določili razpisni rok, do katerega se je pridobilo njihove ponudbe z izdelanim okvirnim načrtom delovanja nove tehnologije, časovnim rokom in okvirno ceno projekta. Po določenem roku so se seznanili z vsebino ponudb in se odločili za najustreznejšo.

Okvirni načrt za uvedbo nove tehnologije je izdelal zasebni raziskovalec. Iz načrta je bilo razvidno, da bo projekt izveden v treh fazah, in sicer:

1. faza: Postavitev sistema za nadzor in merjenje temperature z arhiviranjem podatkov.
2. faza: Postavitev sistema za vodenje in programiranje porabe vršne električne energije.
3. faza: Postavitev avtomatskega vodenja strojnice.

Zaključek projekta je predstavljal podpisan primopredajni zapisnik, s katerim sta se obe stranki strinjali.

### 3.4. Ocena naložb in stroškov

#### 3.4.1. Naložbe v novo tehnologijo

Družba je imela naložbe v novo tehnologijo finančno omejene na 20 mio SIT. Ob predstavljeni tehnologiji in pogojih izvajanja projekta so potencialni izvajalci izdelali specifikacijo materiala in potrebnih del ter jih denarno ovrednotil. Pri izboru najugodnejšega izvajalca so se upoštevale reference ponudnika, katerega ponudba ni bila najdražja in je hkrati izpolnjevala vse predpisane pogoje izvedbe projekta.

V spodnjih tabelah vidimo členitev naložbe najugodnejšega ponudnika.

Tabela 2: Členitev prve faze

Faza 1:	<i>SISTEM ZA KONTROLO IN MERJENJE TEMPERATURE Z ARHIVIRANJEM PODATKOV</i>	
Zap. št.	Naziv sredstva	Znesek sredstev
1	Izdelava načrta	900.000,00 SIT
2	Krmilni sistem SLC 5/05	2.800.000,00 SIT
3	Merilne sonde za temperaturo in vlago	1.500.000,00 SIT
4	PC nadzorni računalnik	250.000,00 SIT
5	Sistemske program za nadzor	700.000,00 SIT
6	Aplikativni program za krmiljenje sistema SLC 5/05	660.000,00 SIT
7	Aplikativni program za vizualizacijo in nadzor procesa RS View	786.500,00 SIT
8	Aplikativni program za povezavo nadzornega sistema z FRUIT control	550.000,00 SIT
9	Programska dokumentacija	150.000,00 SIT
10	Projektna dokumentacija izvedenih del	720.000,00 SIT
11	Tehnično svetovanje pri izdelavi omare za krmilni sistem	70.000,00 SIT
12	Testiranje in zagon sistema	360.000,00 SIT
13	Dobava in montaža krmilne omare	650.000,00 SIT
14	Priklop elementov sensorike	480.000,00 SIT
15	Elektro montažna dela v obstoječih el. stikalnih omarah za celice 1-24	720.000,00 SIT
16	Elektro instalacijska dela	2.000.000,00 SIT
17	Prostor	300.000,00 SIT
	<i>Skupaj 1. faza:</i>	<i>13.596.500,00 SIT</i>

Tabela 3: Členitev druge faze

Faza 2:	<i>SISTEM ZA PROGRAMIRANJE IN KONTROLO PORABE</i>	
Zap. št.	Naziv sredstva	Znesek sredstev
1	Izdelava načrta	210.000,00 SIT
2	Programska oprema	250.000,00 SIT
3	Aplikativni program za spremljanje porabe vršne energije	450.000,00 SIT
4	MicroLogix, 24VDC napajanje. Vhodi: 1x 6.6kHz števec, izhodi: AC/5-125VDC	42.000,00 SIT
5	ETHERNET konverter RS232/DF1-PORT (MICROLOGIX U.A.)	123.500,00 SIT
6	Napajalnik 120/230VAC na 24VDC 3A	45.500,00 SIT
7	Elektro instalacijska dela	580.000,00 SIT
8	Projektna dokumentacija izvedenih del	60.000,00 SIT
9	Testiranje in zagon sistema	250.000,00 SIT
	<i>Skupaj 2. faza:</i>	<i>2.011.000,00 SIT</i>

Tabela 4: Členitev tretje faze

Faza 3:	<i>AVTOMATSKO VODENJE STROJNICE</i>	
Zap. št.	Naziv sredstva	Znesek sredstev
1	Analiza delovanja sistema	80.000,00 SIT
2	Izdelava načrta	180.000,00 SIT
3	Elektro instalacijska dela	600.000,00 SIT
4	Programska oprema	750.000,00 SIT
5	Dobava in montaža strojne opreme	1.200.000,00 SIT
6	Nastavitev in programiranje	150.000,00 SIT
7	Projektna dokumentacija izvedenih del	50.000,00 SIT
8	Testiranje in zagon sistema	100.000,00 SIT
	<i>Skupaj 3. faza:</i>	<i>3.110.000,00 SIT</i>

Tabela 5: Seštevek naložbe

Faza	Znesek
1	13.596.500,00 SIT
2	2.011.000,00 SIT
3	3.110.000,00 SIT
<i>Skupaj:</i>	<i>18.717.500,00 SIT</i>

Denarno vrednotenje naložbe je znašalo 18.717.500,00 SIT, kar je pomenilo, da je višek denarnih sredstev, ki jih predstavlja razlika do 20 mio SIT, v znesku 1.282.500,00 SIT, rezerviran za morebitne težave v izvajanju projekta.

### 3.4.2. Analiza stroškov električne energije nove tehnologije

Z uvedbo nove tehnologije je v projektu zadan cilj porabe vršne električne energije do 200kW mesečno, kar bi pogojevalo sledeče stroške, prikazane v tabeli 6.

Tabela 6: Predračun stroškov električne energije v projektu

Ocenjeni stroški električne energije nove tehnologije v projektu			
Mesec	Količina električne moči kw	Znesek predvidene tokovine in omrežnine (SIT)	Delež obračunane moči v obračunu el. energije
1	200	1.059.588	16%
2	200	1.059.588	16%
3	200	1.059.588	14%
4	200	1.059.588	14%
5	200	1.059.588	12%
6	200	1.059.588	12%
7	200	1.059.588	12%
8	200	1.059.588	12%
9	200	1.059.588	12%
10	200	1.059.588	14%
11	200	1.059.588	14%
12	200	1.059.588	16%
<i>Skupaj</i>	<i>2400</i>	<i>12.715.062</i>	<i>14%</i>

Ob spremenjenem načinu obračunavanja električne energije podatek vršne energije ostane prikrit, zato ga, za lažjo ponazoritev vpliva stroškov v računu električne energije, prikažemo kot delež, ki ga predstavlja. Delež vršne energije v računu je v denarni enoti predstavljen v deležu 16% pozimi, 14% spomladi in jeseni ter 12% poleti. Poleti je sistem znatno bolj obremenjen, znesek vršne energije pa je nižji.

Nova tehnologija po izračunu v projektu omogoča maksimalno porabo vršne električne energije do 200kW, kar posledično pomeni letni prihranek 33.22% električne energije, ali prihranek 6.325.743,00 SIT glede na porabo preteklega leta.

### 3.4.3. Viri financiranja

Projekt je financiran iz dveh virov, in sicer:

- 50% lastni viri podjetja (rezervirana sredstva iz naslova amortizacije hladilnice),
- 50% pridobljena nepovratna sredstva države iz razpisa za obnovo hladilnic.

### 3.5. Ocena učinkovitosti naložb

»Učinkovitost projekta proizvodnega sistema lahko vrednotimo, kot smo že omenili, z vidika družbe, investitorja in z vidika financerjev. Te možnosti izhajajo iz dejstva, da vse naložbe in stroški projekta niso samo naložbe in stroški investitorja, pač pa so lahko tudi naložbe soudeležencev in tudi družbeni stroški v najširšem pomenu besede. Podobno pomenijo učinki del, ki pripada družbi, investitorjem in financerjem.«<sup>1</sup>

#### 3.5.1. Denarni tokovi in donosi

Sistem je opredeljen kot projekt. S stališča tako pojmovanega proizvodnega sistema bo predvsem pomembno preučevanje uspešnosti v njegovi življenjski dobi, to je v dobi izgradnje in eksploatacije. Učinkovitost projekta je vrednost, pri kateri opazujemo naložbene stroške in druge stroške ter donose in odhodke v času življenjske dobe projekta, ovrednotene v denarju. Rezultat je:

- skupni denarni tok,
- realni denarni tok.

Skupni denarni tok zajema vse donose in odhodke, tako lastna kot tuja denarna sredstva, ki se pojavijo v življenjski dobi projekta. Skupni denarni tok je izhodišče za analizo likvidnosti, v njem mora biti vsota donosov in odhodkov vedno pozitivna, ker je samo tako zagotovljena likvidnost projekta.

V skupnem denarnem toku pred izvedbo projekta (tabela 8) se opazuje stara tehnologija. Iz podatkov lahko razberemo, da je stara tehnologija sicer likvidna, vendar ne prinaša bistvenih rezultatov. Naložba v novo tehnologijo bi po

---

<sup>1</sup> Bizjak F. (1997), Tehnološki in projektni management, Nova Gorica: Grafika Soča, stran 162.

predračunski oceni prinesla bistveno nižje stroške obratovanja, posledično boljše rezultate in hkrati zadostila zakonskim normam. Kot bomo v nadaljevanju spoznali, je bil naš projekt ustrezno načrtovan, saj ostaja pozitiven - likviden, kar prikazuje tabela 10.

Realni denarni tok pomeni vse donose in odhodke s stališča investitorja v življenjski dobi projekta in je izhodišče za izračun interne stopnje donosov oziroma prihrankov kot tudi kazalcev ekonomičnosti in rentabilnosti.

Realni denarni tok stare tehnologije je enak skupnemu denarnemu toku stare tehnologije, ker v njem nimamo novih naložb in se ne nič ne spreminja.

V izračunih smo upoštevali 1,5% rast dejavnosti, kar je za kmetijsko panogo dober indeks ob sedanjih nenadnih spremembah na trgu.

Tabela 7: Bilanca uspeha pred izvedbo projekta

<b>BILANCA USPEHA PROJEKTA - Stara tehnologija</b>									
Stalne cene leto 2004 v tisoč SIT									
Struktura	Ekonomska doba projekta								
Leta	0	1	2	3	4	5	6	7	
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	
<b>A. PRIHODKI</b>	194.778	197.700	200.665	203.675	206.730	209.831	212.979	216.173	
1. PRIHODKI OD PRODAJE PROIZV. IN STOR.	194.778	197.700	200.665	203.675	206.730	209.831	212.979	216.173	
Domači trg	194.778	197.700	200.665	203.675	206.730	209.831	212.979	216.173	
Izvoz									
<b>B. ODHODKI</b>	194.113	196.647	199.218	201.829	204.478	207.167	209.897	212.667	
3. POSL. ODH. MAT. IN NEMAT. STROŠKI	194.113	196.647	199.218	201.829	204.478	207.167	209.897	212.667	
Električna energija	19.040	19.326	19.615	19.910	20.208	20.511	20.819	21.131	
Amortizacija proj. 20% letno	0	0	0	0	0	0	0	0	
Stroški dela	25.200	25.200	25.200	25.200	25.200	25.200	25.200	25.200	
Mat., nemat. stroški, amort.	149.873	152.121	154.403	156.719	159.070	161.456	163.878	166.336	
<b>C. DOBIČEK-BRUTO</b>	665	1.053	1.447	1.846	2.252	2.664	3.082	3.506	
4. DAVKI IZ DOBIČKA	166	263	362	462	563	666	770	877	
<b>D. ČISTI DOBIČEK</b>	499	790	1.085	1.385	1.689	1.998	2.311	2.630	

Tabela 8: Skupni denarni tok pred izvedbo projekta

<b>SKUPNI DENARNI TOK PROJEKTA - Stara tehnologija</b>									
Stalne cene leto 2004 v tisoč SIT									
Struktura	Ekonomska doba projekta								
	Leta	0	1	2	3	4	5	6	7
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	
<b>A. PRIHODKI</b>	194.778	197.700	200.665	203.675	206.730	209.831	212.979	216.173	
1. PRIHODKI OD PRODAJE PROIZV.IN STOR.	194.778	197.700	200.665	203.675	206.730	209.831	212.979	216.173	
Domači trg	194.778	197.700	200.665	203.675	206.730	209.831	212.979	216.173	
Izvoz	0	0	0	0	0	0	0	0	
2. VIRI FINANCIRANJA INVESTICIJE	0	0	0	0	0	0	0	0	
Lastna sredstva									
Nepovratna sredstva									
Tuji kredit									
<b>B. ODLIVI</b>	194.279	196.910	199.580	202.290	205.041	207.833	210.667	213.544	
<b>I. INVESTICIJA</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	
Lastna sredstva									
Nepovratna sredstva									
<b>II. ODHODKI</b>	194.279	196.910	199.580	202.290	205.041	207.833	210.667	213.544	
3. Poslovni odhodki-brez amortizacije	194.113	196.647	199.218	201.829	204.478	207.167	209.897	212.667	
Električna energija	19.040	19.326	19.615	19.910	20.208	20.511	20.819	21.131	
Stroški dela	25.200	25.200	25.200	25.200	25.200	25.200	25.200	25.200	
Mat.,nemat.stroški, amort.	149.873	152.121	154.403	156.719	159.070	161.456	163.878	166.336	
4. DAVKI IZ DOBIČKA	166	263	362	462	563	666	770	877	
<b>C. NETO PRILIV</b>	499	790	1.085	1.385	1.689	1.998	2.311	2.630	
<b>D. KUMULATIVNI NETO PRILIV</b>	499	1.288	2.374	3.758	5.448	7.446	9.757	12.387	

Tabela 9: Bilanca uspeha - nova tehnologija

<b>BILANCA USPEHA - predračunska bilanca projekta - optimalno</b>									
Stalne cene leto 2004 v tisoč SIT									
Struktura	Ekonomska doba projekta								
	Leta	0	1	2	3	4	5	6	7
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	
<b>A. PRIHODKI</b>	194.778	197.700	200.665	203.675	206.730	209.831	212.979	216.173	
1. Prihodki od prodaje proizv.in stor.	194.778	197.700	200.665	203.675	206.730	209.831	212.979	216.173	
Domači trg	194.778	197.700	200.665	203.675	206.730	209.831	212.979	216.173	
Izvoz									
<b>B. ODHODKI</b>	187.788	193.970	196.446	198.958	201.509	204.097	202.981	205.647	
3. Posl.odh.,mat.in nemat.stroški	187.788	193.970	196.446	198.958	201.509	204.097	202.981	205.647	
Električna energija	12.715	12.906	13.099	13.296	13.495	13.698	13.903	14.112	
Amortizacija proj. 20% letno	0	3.744	3.744	3.744	3.744	3.744	0	0	
Stroški dela	25.200	25.200	25.200	25.200	25.200	25.200	25.200	25.200	
Mat.,nemat.stroški, amort.	149.873	152.121	154.403	156.719	159.070	161.456	163.878	166.336	
<b>C. DOBIČEK-BRUTO</b>	6.990	3.729	4.219	4.717	5.222	5.734	9.998	10.526	
4. Davki iz dobička	1.748	932	1.055	1.179	1.305	1.434	2.499	2.631	
<b>D. ČISTI DOBIČEK</b>	5.243	2.797	3.165	3.538	3.916	4.301	7.498	7.894	



Tabela 10: Skupni denarni tok - nova tehnologija

<b>SKUPNI DENARNI TOK - predračunski tok - optimalno</b>									
Stalne cene leto 2004 v tisoč SIT									
Struktura	Ekonomska doba projekta								
Leta	0	1	2	3	4	5	6	7	7
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2011
<b>A. PRILIVI</b>	<b>213.496</b>	<b>197.700</b>	<b>200.665</b>	<b>203.675</b>	<b>206.730</b>	<b>209.831</b>	<b>212.979</b>	<b>216.173</b>	<b>216.173</b>
1. Prihodki od prodaje proizvodov in stor.	194.778	197.700	200.665	203.675	206.730	209.831	212.979	216.173	216.173
Domači trg	194.778	197.700	200.665	203.675	206.730	209.831	212.979	216.173	216.173
Izvoz									
2. Viri financiranja investicije	18.718	0	0	0	0	0	0	0	0
Lastna sredstva	9.359								
Nepovratna sredstva	9.359								
Tuji kredit									
<b>B. ODLIVI</b>	<b>208.254</b>	<b>191.159</b>	<b>193.757</b>	<b>196.394</b>	<b>199.070</b>	<b>201.787</b>	<b>205.480</b>	<b>208.279</b>	<b>208.279</b>
<b>I. INVESTICIJA</b>	<b>18.718</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Lastna sredstva	9.359								
Nepovratna sredstva	9.359								
<b>II. ODHODKI</b>	<b>189.536</b>	<b>191.159</b>	<b>193.757</b>	<b>196.394</b>	<b>199.070</b>	<b>201.787</b>	<b>205.480</b>	<b>208.279</b>	<b>208.279</b>
3. Poslovni odhodki-brez amortizacije	187.788	190.227	192.702	195.215	197.765	200.353	202.981	205.647	205.647
Električna energija	12.715	12.906	13.099	13.296	13.495	13.698	13.903	14.112	14.112
Stroški dela	25.200	25.200	25.200	25.200	25.200	25.200	25.200	25.200	25.200
Mat.,nemat.stroški, amort.	149.873	152.121	154.403	156.719	159.070	161.456	163.878	166.336	166.336
4. Davki iz dobička	1.748	932	1.055	1.179	1.305	1.434	2.499	2.631	2.631
<b>C. NETO PRILIV</b>	<b>5.243</b>	<b>6.541</b>	<b>6.908</b>	<b>7.281</b>	<b>7.660</b>	<b>8.044</b>	<b>7.498</b>	<b>7.894</b>	<b>7.894</b>
<b>D. KUMULATIVNI NETO PRILIV</b>	<b>5.243</b>	<b>11.783</b>	<b>18.691</b>	<b>25.972</b>	<b>33.632</b>	<b>41.676</b>	<b>49.175</b>	<b>57.069</b>	<b>57.069</b>

### 3.5.2. Vrednotenje učinkov

Če želimo primerjati finančne možnosti, kateri denarni tokovi nastopajo v različnih časovnih trenutkih, potrebujemo nekakšen »skupni imenovalec«, ki primerjavo omogoča na čim lažji način. Takšen skupni imenovalec je lahko sedanja vrednost projekta. V sedanjo vrednost preračunamo vse bodoče denarne tokove in jih izražene samo v enem časovnem trenutku (sedanjem) med seboj primerjamo. S tem pravzaprav izračunamo, koliko denarja bi morali imeti danes, da bi z njegovo naložbo z določeno donosnostjo v določenem času dosegli določeno prihodnjo vrednost.

#### 3.5.2.1. Ocena sedanje vrednosti projekta

Kot rečeno, bomo zaradi narave projekta izbrali kompleksnejšo metodo vrednotenja učinkov, ki upošteva tudi časovno dimenzijo. Pri tem bomo pridobili vrednost projekta na današnji dan (tabela 11).

Kot posledica trenutnih obrestnih mer bomo pri izračunu SV upoštevali ustrezno diskontno stopnjo, ki bo v našem primeru 10%.

Tabela 11: Izračun pomembnih kazalcev vrednosti projekta

Leto	Soz	Sok	Razlika odlivov	Disk stopnja 10%		SV kumulativno	Disk stopnja 50%			
	Odlivi pred projektom	Predračunski odlivi v projektu		Odlivi pred projektom	Predračunski odlivi v projektu		Odlivi pred projektom	Predračunski odlivi v projektu		
1	2	3	2 - 3	4	5	4-5	6	7		
0	2004	194.279	208.254	-13.974	194.279	208.254	-13.974	194.279	205.480	
1	2005	196.910	191.159	5.751	179.009	173.781	-8.746	131.273	127.439	
2	2006	199.580	193.757	5.823	164.942	160.130	-3.934	88.702	86.114	
3	2007	202.290	196.394	5.896	151.984	147.554	496	59.938	58.191	
4	2008	205.041	199.070	5.971	140.046	135.968	4.574	40.502	39.323	
5	2009	207.833	201.787	6.046	129.048	125.294	8.329	27.369	26.573	
6	2010	210.667	205.480	5.187	118.916	115.988	11.256	18.495	18.039	
7	2011	213.544	208.279	5.265	109.582	106.880	13.958	12.498	12.190	
NSV		1.630.145	1.604.180	25.965	1.187.806	1.173.848		573.057	573.350	
$\Delta_1$ NSV							13.958	$\Delta_2$ NSV		-293

kjer je: *SV* – sedanja vrednost projekta,

*Soz* – skupni odhodki, stara tehnologija,

*Sok* – skupni odhodki, nova tehnologija,

*r* – diskontna stopnja,

*n* – časovno razdobje v življenjski dobi trajanja projekta.

$$SV = \sum_{i=0}^n \frac{(Soz - Sok)}{(i + r)^i} = 13,9 \text{ mioSIT}$$

S tem ko je sedanja vrednost projekta pozitivna, je pokazatelj, da projekt ustvarja dobiček. Naložba v projekt se povrne tretje leto oziroma leta 2007, ko je kumulativna SV pozitivna, zato je cilj izboljšave s tem projektom dosežen.

Kako se bo ta dejansko odražal in kakšen vpliv bo imel, nam bodo pokazali še preostali ekonomski kazalci.

### 3.5.3. Metoda interne stopnje prihranka

Pri vrednotenju projektov se poleg ocene sedanje vrednosti projekta zelo pogosto poslužujemo še nekaterih drugih ekonomskih metod, med katere prištevamo metodo interne stopnje donosnosti oziroma prihranka (ISP). S tem pridobimo ustrezen

koeficient, ki nam pove, s kakšnim odstotkom se nam bo naložba obrestovala oz. pokaže diskontno stopnjo, pri kateri bo sedanja vrednost projekta v njegovi celotni življenjski dobi enaka nič.

Metoda interne stopnje prihranka je primerna za tehnologije, kjer so donosi enaki, razlike pa so v odhodkih in stroških. Odločitev pogojujejo odločujoči stroški. Metoda temelji na dinamičnemu vidiku časovnih preferenc.

Diskontno stopnjo ISP izračunamo s postopkom diskontiranja in metodo interpolacije (tabela 11). Upoštevamo diskontno stopnjo 10% za minimalno uspešnost projekta in 50% za izračun druge diskontne stopnje ISP koeficienta.

$$ISP = ds_0 = ds_1 + \Delta ds \cdot \frac{NSV_1}{NSV_1 + NSV_2}$$

$$ISP = 10\% + (50\% - 10\%) \cdot \frac{13.958}{13.958 + |-293|} = 48,97\%$$

#### 3.5.4. Drugi ekonomski kazalci in učinki

Med pomembnejše ekonomske kazalnike učinkovitosti projektov navadno štejemo tudi naslednje: kazalnik ekonomičnosti, donosnost odhodkov in kazalec rentabilnosti naložb. Kot bomo v nadaljevanju spoznali, prav vsi kazalniki v določenih situacijah zaradi same specifikacije projektov ne postrežejo z ustreznimi ocenami. V mislih imamo kazalec rentabilnosti naložb, ki bo pokazal prav to.

- Kazalnik ekonomičnosti (gospodarnosti):

$$\frac{S_d}{S_o} = \frac{1.283.511}{1.249.161} = 1,0275$$

- Kazalnik donosnosti odhodkov:

$$\frac{S_d - S_o}{S_o} \cdot 100 = \frac{1.283.511 - 1.249.161}{1.249.161} \cdot 100 = 2,75\%$$

- Kazalnik rentabilnosti naložb,

$$\frac{Sd - So}{N} \cdot 100 = \frac{1.283.511 - 1.249.161}{18.718} \cdot 100 = 183,51\%$$

kjer je: *Sd* – skupni donosi projekta,

*So* – skupni odhodki projekta,

*N* – naložba projekta.

*Kazalniki so preračunani pri 7,8% stopnji.*

Vsi ekonomski kazalci in denarni tokovi so pokazali ugodno sliko, tako da smo lahko mirno pristopili k realizaciji projekta.

## 4. REALIZIRANJE PROJEKTA

Uspešnost realizacije projekta je odvisna od mnogih dejavnikov, ki lahko direktno ali indirektno vplivajo na izvajanje aktivnosti v projektu. Ker dolgoročno ni možno natančno predvidevati dogodkov, se tveganje v projektu s časom povečuje, zato so morali biti pozorni na vsako spremembo pri izvajanju projekta.

### 4.1. Vrednotenje tveganj, negotovosti in občutljivosti projekta

»Projekt proizvodnega sistema in tudi drugi projekti so stohastični, torej sistemi, katerih uresničenje lahko pričakujemo le z določeno stopnjo verjetnosti. Podobno velja tudi za rezultate proizvodnega sistema, ki nastajajo kot posledica poslovanja proizvodnega sistema. Tveganje s časom narašča zato, ker ni možno natančno dolgoročno predvidevanje. Življenjska doba proizvodnega sistema zajema običajno obdobje vrste let. Glede na dolgoročnost projekta postaja kategorija tveganja vedno pomembnejši predmet analiz z namenom, da spoznamo verjetnost realizacije projekta ali njegovih rezultatov. Tveganje, ki se pojavlja pri oblikovanju proizvodnega sistema, ima lahko dokaj široke razsežnosti: od tega, da se začeti projekt sploh ne izvede, pa vse do primera, ko ne dosegamo pričakovanih rezultatov. Analizo vseh mogočih oblik tveganja pri oblikovanju projekta imenujemo analizo občutljivosti projekta. Gre namreč za analizo občutljivosti projekta glede na naključne vplive, ki povzročajo določeno odstopanje od predvidenega. Vzrokov za tveganje pri projektih je zelo veliko, razlikujejo pa se, odvisno od makro- lokacij (Evropa - Afrika, na primer), družbene ureditve, razvitosti gospodarstva itd. V naših razmerah pa so še posebej pomembni:

- inflacija, ki spreminja cene vhodov in izhodov projekta;
- tehnološki napredek, ki spreminja učinkovitost sistema;
- možne spremembe v izkoriščanju zmogljivosti projekta;
- napačne ocene naložb;
- spremembe narodnogospodarske politike;
- nezadostna kvaliteta informacij pri pripravi in planiranju projekta.«<sup>2</sup>

---

<sup>2</sup> Bizjak F. (1997), Reinženiring in razvoj podjetja, Nova Gorica: Educa, stran 114.

»Vsi ti vzroki pogojujejo tveganje, tveganje pa minimiziramo in se mu izognemo le, če ga poznamo in ovrednotimo.«<sup>3</sup>

To se posledično odraža v obliki manjše realizacije od planirane oz. v tem primeru višjih stroških obratovanja. V nadaljevanju bomo prikazali, kako vplivajo višji stroški obratovanja sistema na učinkovitost projekta, oz. večja poraba električne energije na račun neoptimalnega vodenja hladilnega procesa.

## **4.2. Težave pri izvajanju projekta**

»Projekti se pogosto izvajajo kot večje naloge, oddane v izvedbo določenim izvajalcem. Tako se oblikuje odnos naročnik-izvajalec projekta. S tem se vzpostavi tudi ustrezen odnos med kompetencami in odgovornostjo za izvedbo projekta. Ne glede na to, kdo je izvajalec, zunanje organizacije ali službe v okviru poslovnega sistema, ima tudi naročnik naloge, ki so nujne za izvedbo projekta. Predvsem gre za odločanje in sprejem ob posameznih fazah, etapah razvoja projekta in ob njegovem koncu. Te naloge se opravljajo predvsem v procesu odločanja. Naročnik je pogosto dolžan ovrednotiti - oceniti in sprejeti, oziroma potrditi pomembnejše vmesne cilje v realizaciji projekta. Na primer: sprejeti zasnove projekta, terminski plan izvedbe, strukturo financiranja in projekt v celoti po poizkusni proizvodnji. Tako vrednotenje, ocenjevanje in odločanje poteka v procesu odločanja, ki mora predvsem zagotoviti:

- ovrednotenje posameznih ciljev, etap ali faz v razvoju projekta; to vrednotenje mora potekati po vnaprej določenih kriterijih vrednotenja z namenom, da zagotovimo objektivno oceno;
- ocenjevanje poteka po ovrednotenju z ugotavljanjem ustreznosti doseganja določenega cilja; če cilj ne ustreza in ne omogoča nadaljevanja del, je potrebno aktivnosti povezati ali prekiniti projekt, v nasprotnem primeru se delo nadaljuje; tudi ocenjevanje mora potekati po vnaprej pripravljenih kriterijih.«<sup>4</sup>

---

<sup>3</sup> Bizjak, pod 2 citirano delo, stran 114.

<sup>4</sup> Bizjak, pod 1 citirano delo, stran 180.

Pogosti problemi, ki nastajajo pri projektih, so:

- prekoračitev sredstev,
- prekoračitev rokov,
- funkcionalnost projekta.

Vzroke za neuspehe lahko iščemo v:

- pomanjkljivem sodelovanju z uporabniki,
- nepopolnih zahtevah in specifikacijah,
- spreminjajočih se zahtevah in specifikacijah,
- pomanjkanju podpore in sponzorstva vodstva,
- nekompetentnosti tima,
- pomanjkanju sredstev,
- nerealističnih pričakovanjih,
- nejasnih ciljih,
- nerealistično postavljenih rokov,
- nepreizkušeni tehnologiji.

#### **4.3. Usmerjene aktivnosti za odpravo težav**

Za izognitev zgornjim problemom so pozornost posvetili spodnjim dejavnikom in tja usmerili aktivnosti:

- povečali so sodelovanje uporabnikov,
- pridobili podporo in sponzorstvo vodstva,
- prikazali čiste in stabilne uporabniške zahteve,
- ustrezno planirali,
- imeli realistična pričakovanja,
- ustvarili usposobljen team,
- imeli jasno vizijo in cilje projekta in
- trdo delali v timu.

V nadaljevanju bom izpostavil nekaj ključnih dejavnikov.

#### 4.3.1. Pomanjkljivo sodelovanje z uporabniki

Pomanjkljivo sodelovanje z uporabniki je lahko kritični dejavnik težav v projektu, kjer ni znano, kdo je pravi in odgovorni uporabnik ter kakšne so njegove uporabniške zahteve. Pogoste napake so, ko spregledamo razliko med skupinami uporabnikov (vodje, operativci) in preveliko kreativnostjo projektantov z nepotrebnim obremenjevanjem projekta ter vključitev uporabnikov šele v uporabniškem testu. Poraba časa in stroški projekta začnejo nekontrolirano naraščati prav v tej točki in ogrozijo projekt oziroma njegovo funkcionalnost.

Preprečevanje nastalih težav so rešili z vgrajevanjem manjših, uporabniško orientiranih neformalnih revizij, ki so bile razmerje med odpravljenimi in obstoječimi težavami.

Razvoj uporabniških zahtev je zahteval:

- proces zbiranja kandidatov za zahteve,
- definiranje, specificiranje in analizo zahtev,
- razvrščanje zahtev po njihovi pomembnosti.

Predvidevanje in občutek za posledice jim je narekoval možnosti odkrivanja napak, ki se lahko zgodijo zanesljivo, verjetno ali zelo malo verjetno. Iz tega so lahko predvidevali, kakšne analize bo mogoče pridobiti iz podatkov čez nekaj let in s katerimi zunanjimi subjekti je sistem povezan ter kako občutljiv bo sistem za spremembe od zunaj.

Uporabniške spremembe so dobro definirali in analizirali:

- v kakšni meri se bo produkt izboljšal,
- koliko uporabnikov potrebuje novo oz. spremenjeno funkcionalnost,
- kakšni so ti uporabniki (strojniki ali tehnologi, ki si lahko pomagajo tudi z drugimi orodji),
- stroški,
- podaljšanje trajanja projekta,
- časovno zaporedje,
- ali jo je mogoče združiti,
- vpliv na stabilnost produkta.



### **4.3.2. Podpora vodstva in sponzorstvo projekta**

Podpora vodstva in sponzorstvo projekta je bilo večinoma formalne narave. Močno podporo je bilo občutiti takrat, ko so vodstvo prepričali o namenu projekta, ki pa je skozi pripravljano dobo projekta vedno bolj popuščalo in v tem primeru je prišlo celo do menjave vodstva. Veliko težavo je predstavljalo premajhno znanje vodstva s področja poslovne informatike in vodenja projektov ter poznavanje vsaj generalnih indikatorjev statusa projekta. Postopek predstavitve in prepričevanja je trajal dobri dve leti, pa še to po ukrepanju ustreznih inšpekcijskih služb.

### **4.3.3. Strokovno znanje in zasedba vlog v projektne timu**

V fazi razvoja uporabniških zahtev je bilo narejenih približno 20 % 'GO - NO GO' odločitev s primernimi visoko strokovno usposobljeni razvijalci ter neizkušenimi člani tima - opazovalci in kot neformalni revizorji rezultatov.

V fazi oblikovanja, kodiranja in testiranja so neizkušeni člani tima aktivno sodelovali z okrepljeno zasedbo.

Strokovne funkcije nadzora projekta je vršil izkušen kader in opozarjal na morebitne težave ter morebitna odstopanja od načrtanega cilja.

## **4.4. Odstopanja od načrtanih ciljev**

Nekaj poglobitnih problemov, ki so projekt oddaljevali od zastavljenih ciljev:

- pogostost menjave planov - mejnikov,
- doslednost v organizacijski strukturi projekta v primerjavi z originalnimi plani,
- nihanja v projektne zasedbi in ocene velikosti sistema,
- težavnost pristopa do informacij o projektu,
- količina nadur za doseganje posameznega cilja,
- nivo poznavanja in kontroliranja podrobnosti sistema,
- problemi z zahtevami in specifikacijami:
  - število uporabniških zahtevkov, ki še niso bili specificirani,

- število postavljenih uporabniških vprašanj je bilo višje od števila odgovorjenih,
- veliko število modifikacij,
- veliko število zahtevkov za spremembe,
- odpravljene napake se znova pojavljajo,
- problemi pri testiranju sistema,
- konstantno zamikanje rokov,
- faza testiranja je bila zaradi zakasnitev predhodnih faz občutno skrajšana,
- strokovnost teama je bila precenjena,
- zaključek predhodnih aktivnosti vprašljiv.

Ne glede na vse prisotne težave je bil projekt pripeljan do konca. Oglejmo si, kako so bili uresničeni zastavljeni cilji v projektu.

## **5. ANALIZA DOSEŽENIH CILJEV**

V projektu so bili zastavljeni naslednji cilji:

- zadostitev zahtev HACCP sistema,
- kontinuirano spremljanje parametrov hlajenja in hkrati optimalno voditi hladilni proces,
- znižanje stroškov obratovanja z znižanjem porabe vršne električne energije,
- prihranek do 30% denarnih sredstev za stroške električne energije,
- naložba se mora povrniti najkasneje v 7. letih,
- lažje, hitrejše in enostavnejše vodenje hladilnega sistema,
- naložba ne sme presegati 20 mio SIT,
- prijaviti se na razpis za pridobitev nepovratnih sredstev,
- cilji doseženi v roku 6 mesecev.

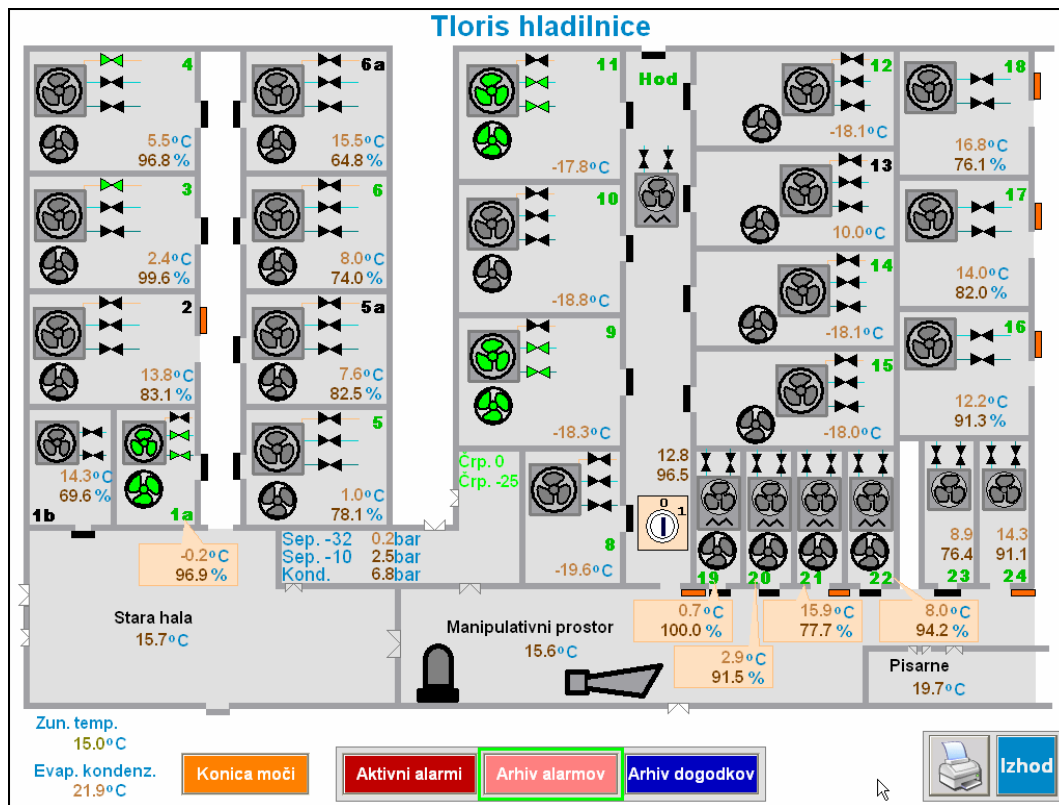
V nadaljevanju si bomo ogledali posamezne rezultate doseženih ciljev.

### **5.1. Zadostitev zahtev HACCP sistema**

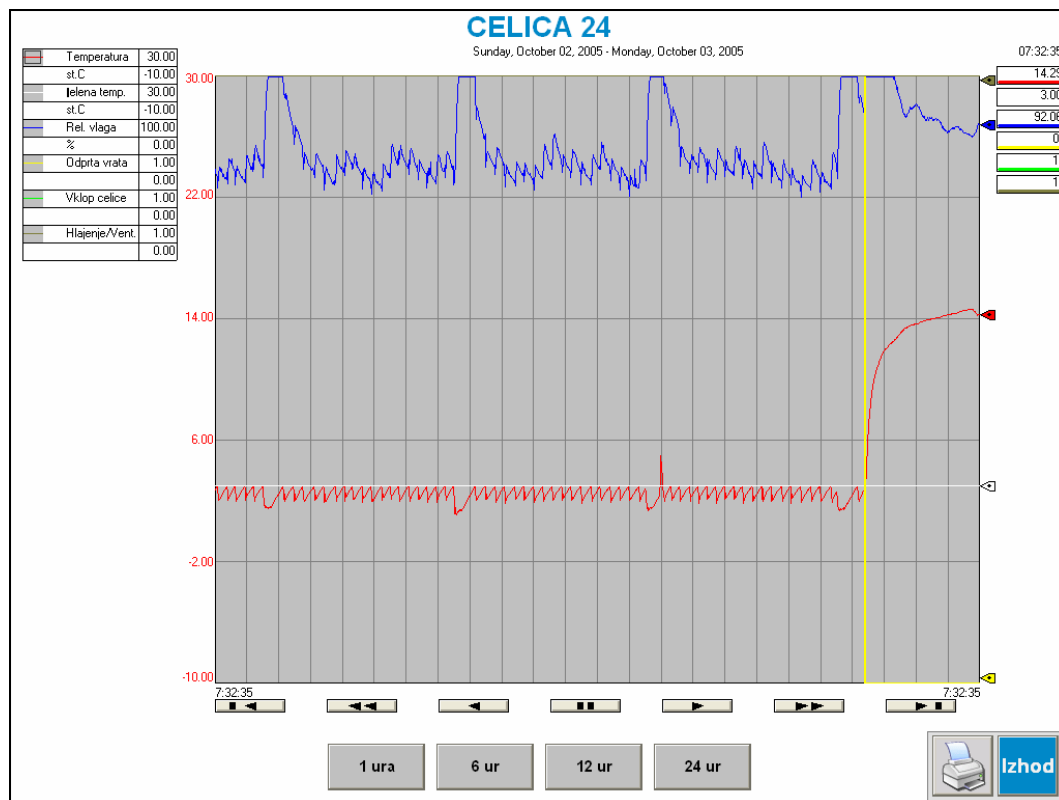
Eden poglavitnih razlogov pristopa k izvajanju projekta je bila zadostitev zahtevam živilskega zakona, ki je uvedel sistem HACCP za sledljivost in kakovost živil v hladni verigi.

Nova tehnologija v popolnosti zagotavlja optimalno regulacijo temperature in ostalih dejavnikov v hladilnih komorah, spremljanje ter beleženje temperatur in ostalih parametrov, ki zagotavljajo ustrezno kakovost skladiščenih živil in omogoča grafično podajanje stanja temperatur ter ostalih dejavnikov za preteklo obdobje skladiščenih živil.

Tako je bilo v popolnosti zadoščeno zakonskim normam, ki so sprožile izvajanje tega projekta.



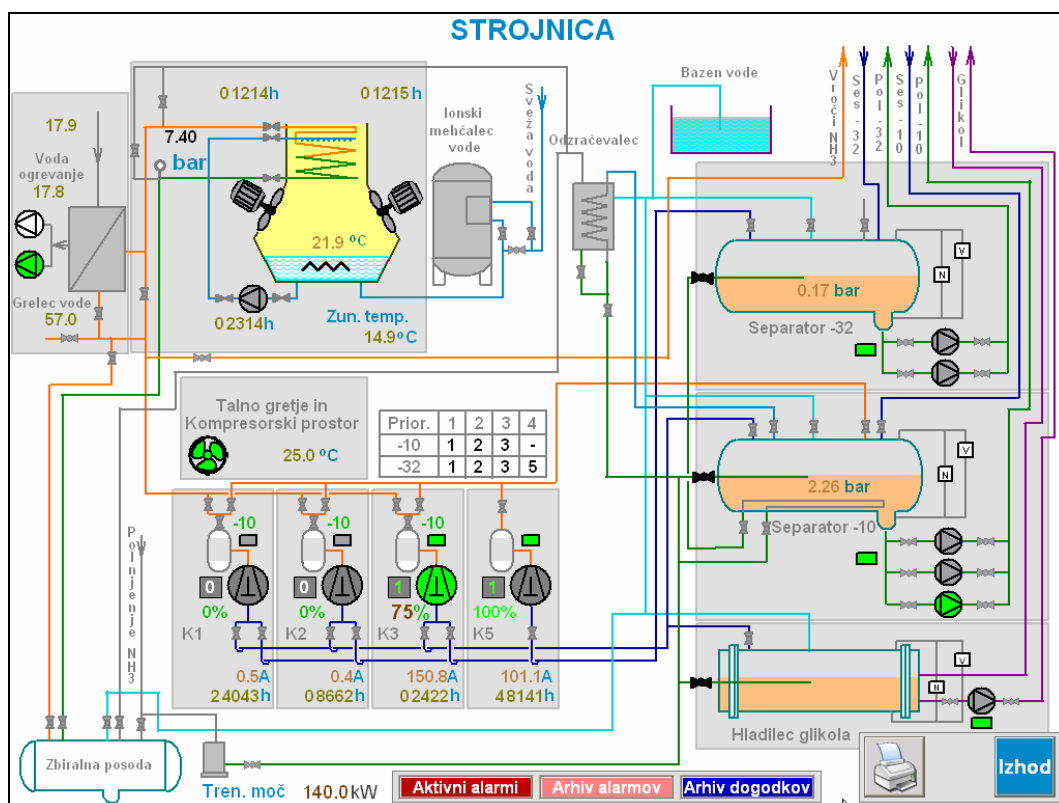
Slika 5: Tloris hladilnice na nadzornem računalniku



Slika 6: Graf parametrov v zeleni hladilni komori

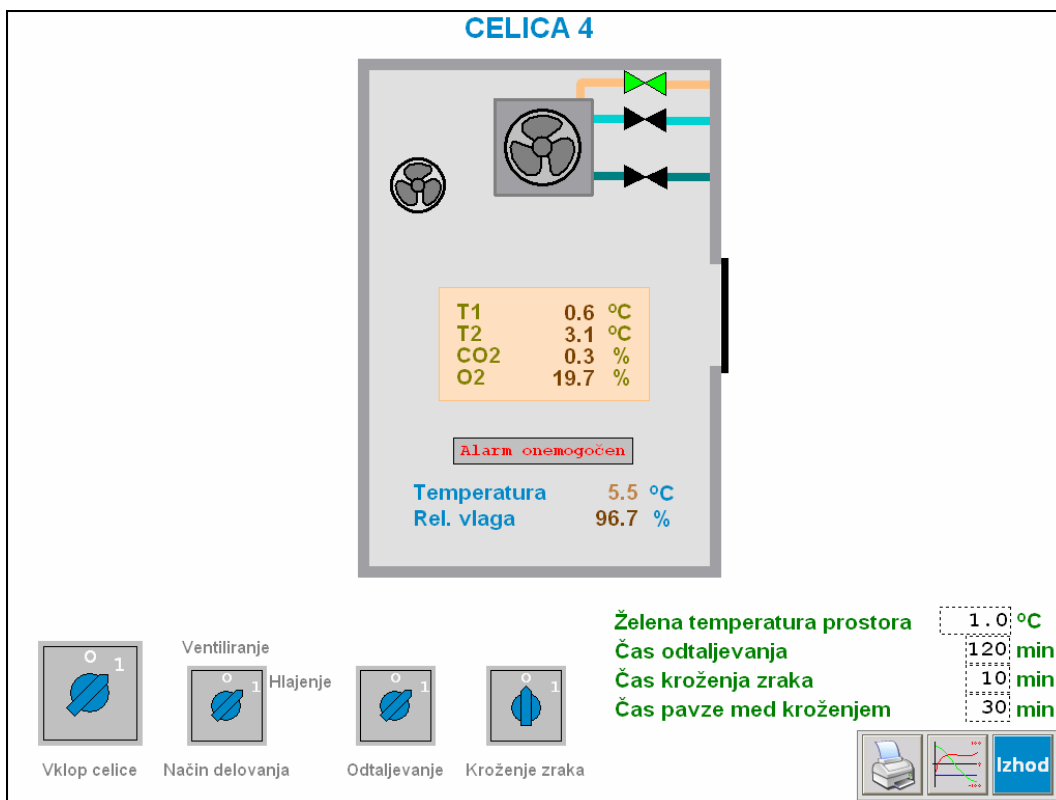
## 5.2. Kontinuirano spremljanje parametrov hlajenja in optimalno vodenje hladilnega procesa

Sodobna tehnologija z računalniško podporo omogoča sistem voditi tako, kot je predpisano s tehnologijo optimalnega vodenja. Sam sistem kontrolira vhodne parametre in jih na podlagi nadzornega programa oblikuje v izhodne informacije za izvršilne elemente, ki omogočijo optimalno delovanje sistema, kar je vidno v zmanjšanju porabe energije.



Slika 7: Nadzor strojnice hladilnih naprav

Delovanje hladilnega sistema je popolnoma avtomatsko in nadzorovano preko nadzornega računalnika, kjer se zbirajo podatki in vršijo spremembe parametrov delovanja sistema, kar je bila tudi zahteva v projektu. Sistem se avtomatsko zaustavi ob prisotnosti nenormalnih veličin enega izmed vhodnih elementov (stanje tlakov, izpad omrežja, nihanje električne napetosti, itd.) in o napaki obvesti pristojne v podjetju.



Slika 8: Nastavitev zelenih parametrov hladilne komore

To nas vzpodbuja k razmišljanju, da bi z manjšo nadgradnjo sistema prekinili s 16 urnim fizični nadzorom hladilnega sistema. Pregled nad sistemom pa bi omogočili prek GPRS omrežja, ki bi o napakah obveščal dežurnega strojnika. S tem bi se stroški upravljanja sistema zmanjšali še za 3,6 mio SIT na letni ravni.



Slika 9: Nadzorni računalnik

### **5.3. Znižanje stroškov obratovanja z znižanjem porabe vršne energije**

Drugi pomemben cilj je bil zmanjšanje vršne električne energije v podjetju, zato je projekt kot drugo fazo predvideval napravo, ki kontrolira porabo električne energije na merilnem mestu ter sporočala podatke v procesni računalnik, ki podatke obdela in na podlagi določenega režima izklaplja močne porabnike električne energije, ki niso tisti trenutek pomembni za delovanje oziroma ne vplivajo na zmanjševanje delovanja hladilnega procesa.

#### **5.3.1. Stroški obratovanja**

Obratovalni stroški so bili posneti pred uvedbo in po uvedbi nove tehnologije ter bili analizirani.

Pri obratovanju sistema so prisotni fiksni in variabilni stroški:

- letni stroški vzdrževanja hladilnega sistema,
- stroški električne energije,
- stroški dela.

Z uvedbo nove tehnologije se stroški dela in stroški vzdrževanja med obema tehnologijama bistveno ne spremenijo. Res je, da se z novo tehnologijo spremeni način delovanja in vzdrževanja sistema ob isti kadrovske zasedbi zaradi varnostnih predpisov delovanja sistema, kar pa bistveno ne vpliva na stroške obratovanja. V nadaljevanju bomo izpostavili stroške električne energije, ki se najbolj spreminjajo.

##### *5.3.1.1. Posnetek stanja stroškov pred uvedbo nove tehnologije*

Tabela 12 prikazuje porabo električne energije v letu pred uvedbo nove tehnologije. S spremembo načina obračunavanja električne energije se vršna energija prekrije v obračunih in se direktno ne vidi. Zato jo posebej izpostavljamo v stolpcu Količina električne moči.

Tabela 12: Posnetek stroškov električne energije za leto 2003

Stroški električne energije pred novo tehnologijo		
Mesec	Količina električne moči (kw)	Znesek tokovine in omrežnine (SIT)
1	307	1.436.571.00
2	247	1.175.967.00
3	271	1.258.065.00
4	286	1.348.358.00
5	289	1.546.431.00
6	368	2.038.974.00
7	333	2.108.422.00
8	323	1.990.723.00
9	284	1.485.180.00
10	286	1.579.485.00
11	294	1.527.675.00
12	306	1.544.955.00
<i>Skupaj</i>	<i>3594</i>	<i>19.040.806.00</i>

5.3.1.2. *Posnetek stanja stroškov električne energije po uvedbi nove tehnologije*

Za posnetek stroškov električne energije povzamemo stroške zadnjega leta obratovanja hladilnega sistema po novi tehnologiji. Stroške enako razdelamo kot v tabeli 12 in jih prikažemo v tabeli 13.

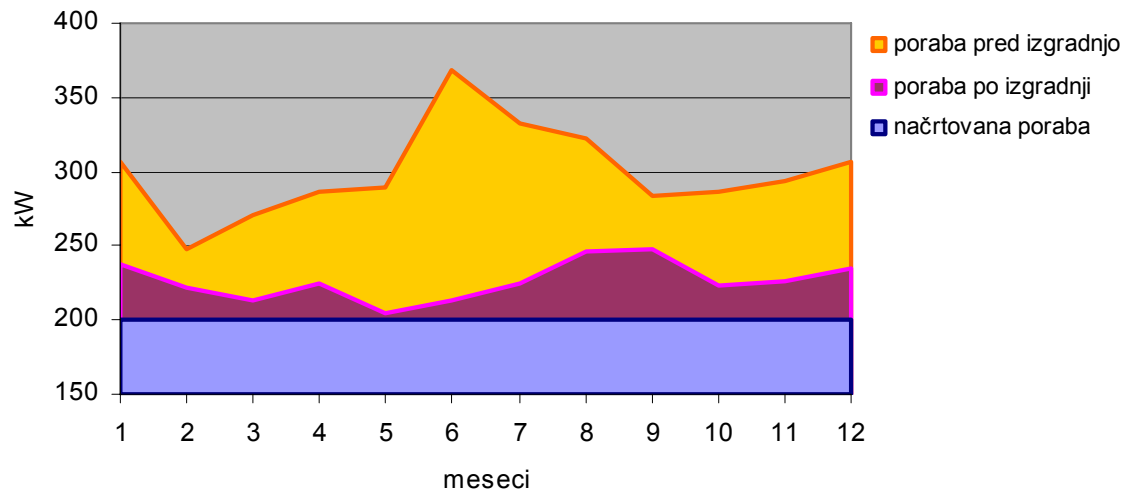
Tabela 13: Posnetek stroškov električne energije nove tehnologije

Stroški električne energije z novo tehnologijo		
Mesec	Količina električne moči (kw)	Znesek tokovine in omrežnine (SIT)
1	238	1.173.693.00
2	222	970.454.00
3	213	1.018.685.00
4	224	975.705.00
5	204	1.145.156.00
6	213	1.277.527.00
7	224	1.484.599.00
8	246	1.588.020.00
9	248	1.607.974.00
10	223	1.500.886.00
11	226	1.261.610.00
12	235	1.238.326.00
<i>Skupaj</i>	<i>2716</i>	<i>15.242.635.00</i>



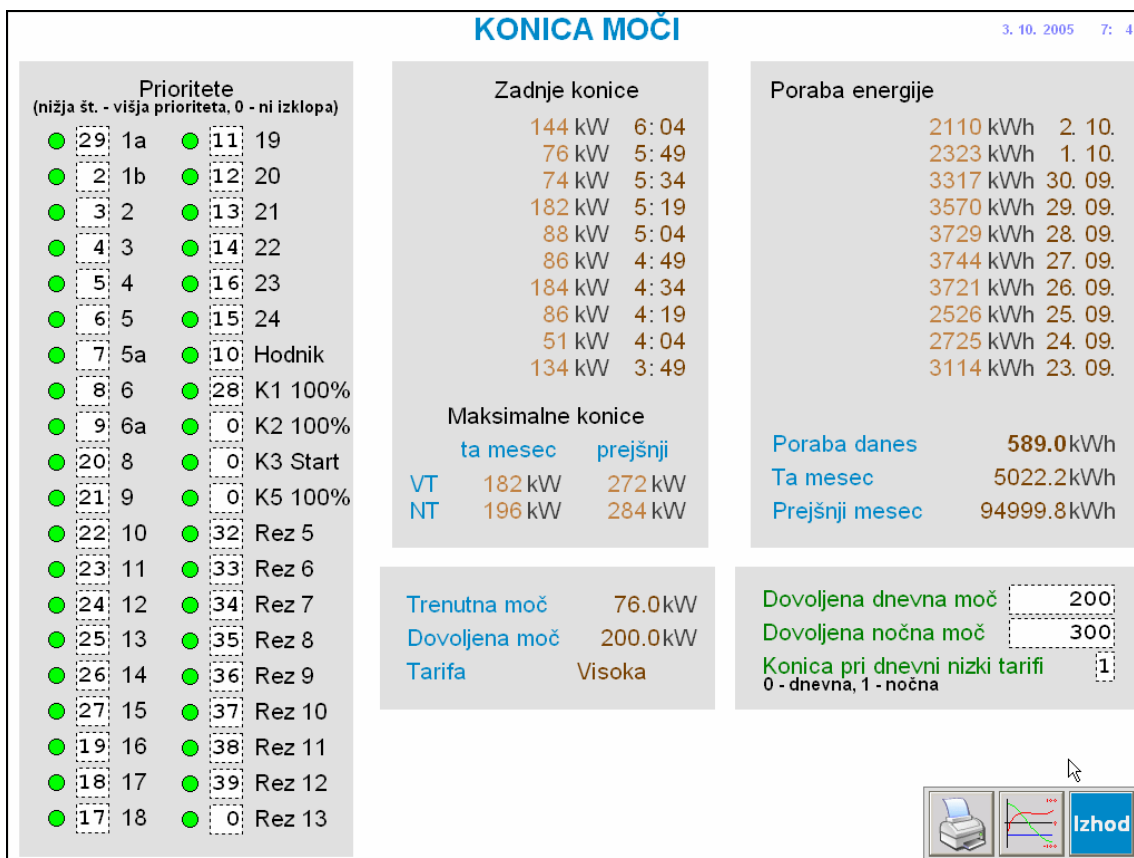
### 5.3.1.3. Analiza električne energije

Slika porabe električne energije vidimo na sliki 10 iz katere ugotovimo, da so se pojavila odstopanja od zastavljenega cilja, kar pogojujemo z nekaterimi porabniki v podjetju, ki niso povezani pod sistem nadzora kontrolirane porabe (kompresorska postaja, pakirne linije, itd.).



Slika 10.: Poraba vršne električne energije

Po analizi podatkov ugotovimo, da vršno električno energijo obvladujemo in jo zmanjšujemo za 24,43% glede na leto pred izgradnjo nadzornega sistema, vendar odstopamo od zastavljenih ciljev 200kW ali 33,22% zmanjšanja glede na optimalno porabo v oceni projekta.



Slika 11: Nadzor vršne električne energije

Približevanje cilju bi bilo zanimivo predvsem iz finančnega vidika, vendar bo potrebno narediti analizo smotrnosti v ta poseg, ker pričakujemo velika vlaganja za sorazmerno malo učinka. Problem je velika razpršenost malih porabnikov.

## 5.4. Prihranki energentov

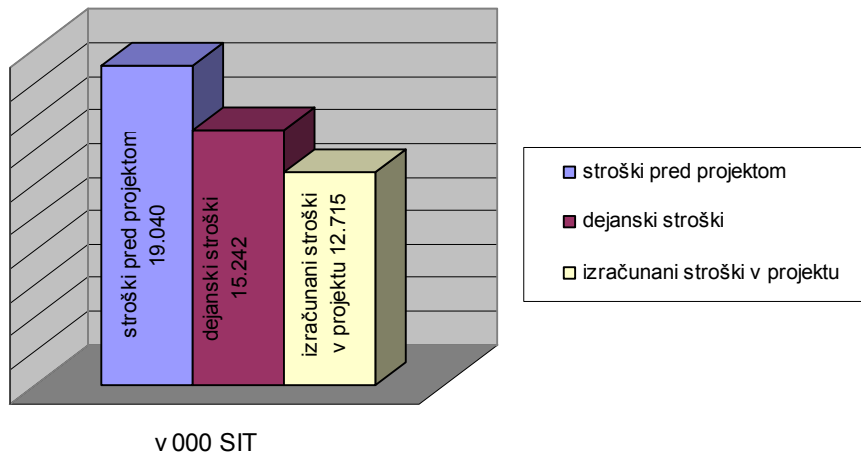
Ta cilj je zanimiv saj z vidika energetike pomeni vsak privarčevan tolar direkten prispevek k dobičku podjetja.



Slika 12: Hladilni agregati

Tukaj so poskušali sistem naravnati tako, da je pogostost zaganjanja hladilnih agregatov čim manjša in na njihovo moč vplivajo s stopenjskim obremenjevanjem glede na hladilne potrebe. S tem so zmanjšali stroške vršne ter jalove energije, s čimer so posledično zmanjšali stroške električne energije. Gledano skozi letno raven porabe električne energije družba poskuša doseči čim bolj enakomerne mesečne stroške čez celo leto.

Slika 13 prikazuje porabo električne energije skozi denarno vrednost pred projektom, izračunano v projektu in dejansko, ki so jo dosegli v zadnjem obdobju.



Slika 13: Letni stroški električne energije

Razlika 2,527 mio SIT med stroški dejanske porabe, izračunane v projektu, je vezana na delovanje sistema, kateremu bomo analizirali delovanje in poskušali popraviti odstopanja od optimalnega delovanja ter tako prispevati k povečanju prihranka. Občutna je razlika glede porabe energije delovanja sistema med starim in sedanjim načinom za 3,798 mio SIT. Rezultat 20% denarnih sredstev za zmanjšanje stroškov električne energije spodbuja prizadevanja k dodatnemu reševanju problema.

Stanje 02.10.2005 ob 01:00				Stanje 02.10.2005 ob 09:00				Stanje 02.10.2005 ob 17:00			
Cellca	Tzel	Timer	Vlaga	Cellca	Tzel	Timer	Vlaga	Cellca	Tzel	Timer	Vlaga
[st.C]	[st.C]	[st.C]	[%]	[st.C]	[st.C]	[st.C]	[%]	[st.C]	[st.C]	[st.C]	[%]
1a	0.5	-0.4	96.8	1a	-18.0	-19.4		1a	0.5	-0.3	98.6
1b	16.0	14.9	68.3	1b	-18.0	9.0		1b	16.0	14.8	67.8
2	4.5	14.0	73.1	2	-18.0	-18.3		2	4.5	14.1	77.2
3	1.0	1.0	100.0	3	-18.0	-18.6		3	1.0	1.0	100.0
4	1.0	3.8	96.8	4	-18.0	9.3		4	1.0	4.3	97.7
5	1.5	0.5	77.8	5	16.5	11.6	73.8	5	1.5	1.3	73.3
5a	4.5	7.4	81.4	6	3.0	17.0	63.5	5a	4.5	7.4	82.2
6	8.5	6.9	70.6	7	7.0	6.8	73.3	6	8.5	8.2	75.0
6a	-18.0	16.0	63.5	8	13.5	13.9	78.5	6a	-18.0	-10.4	64.2
8	-18.0	-21.8		9	-18.0	-18.4		8	-18.0	-18.4	
9	-18.0	-18.4		10	-18.0	-18.3		9	-18.0	-18.1	
10	-18.0	-18.8		11	-18.0	-18.9		10	-18.0	-18.7	
11	-18.0	-18.5		12	3.0	2.2	84.6	11	-18.0	-18.9	
Hodnik		11.4	77.8					Hodnik		11.1	79.1

Slika 14: Pregled poročil

## 5.5. Doba povrnitve naložbe

Po izračunih naj bi se naložba v projektu povrnila tretje leto oziroma leta 2007. Vendar, ker cilji zmanjšanja stroškov električne energije niso bili v celoti doseženi, je s tem vprašljiva povrnitev naložbe v 7. letih. Zato so ponovno ovrednotili naložbo po dejanskih stroških obratovanja, kar je prikazano v spodnjih tabelah.

Tabela 14: Bilanca uspeha po izvedenem projektu

<b>BILANCA USPEHA - po projektu</b>									
Stalne cene leto 2005 v tisoč SIT									
Struktura	Ekonomska doba projekta								
Leta	0	1	2	3	4	5	6	7	
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	
<b>A. PRIHODKI</b>	<b>194.778</b>	<b>197.700</b>	<b>200.665</b>	<b>203.675</b>	<b>206.730</b>	<b>209.831</b>	<b>212.979</b>	<b>216.173</b>	
1. PRIHODKI OD PRODAJE PROIZV.IN STOR.	194.778	197.700	200.665	203.675	206.730	209.831	212.979	216.173	
Domači trg	194.778	197.700	200.665	203.675	206.730	209.831	212.979	216.173	
Izvoz									
<b>B. ODHODKI</b>	<b>190.316</b>	<b>196.536</b>	<b>199.050</b>	<b>201.602</b>	<b>204.192</b>	<b>206.820</b>	<b>205.745</b>	<b>208.453</b>	
3. POSL.ODH.,MAT.IN NEMAT.STROŠKI	190.316	196.536	199.050	201.602	204.192	206.820	205.745	208.453	
Električna energija	15.243	15.472	15.704	15.939	16.178	16.421	16.667	16.917	
Amortizacija proj. 20% letno	0	3.744	3.744	3.744	3.744	3.744	0	0	
Stroški dela	25.200	25.200	25.200	25.200	25.200	25.200	25.200	25.200	
Mat.,nemat.stroški, amort.	149.873	152.121	154.403	156.719	159.070	161.456	163.878	166.336	
<b>C. DOBIČEK-BRUTO</b>	<b>4.462</b>	<b>1.163</b>	<b>1.615</b>	<b>2.073</b>	<b>2.539</b>	<b>3.011</b>	<b>7.234</b>	<b>7.720</b>	
4. DAVKI IZ DOBIČKA	1.116	291	404	518	635	753	1.808	1.930	
<b>D. ČISTI DOBIČEK</b>	<b>3.347</b>	<b>872</b>	<b>1.211</b>	<b>1.555</b>	<b>1.904</b>	<b>2.258</b>	<b>5.425</b>	<b>5.790</b>	

Tabela 15: Skupni denarni tok po izvedenem projektu

SKUPNI DENARNI TOK PROJEKTA – po projektu									
Stalne cene leto 2005 v tisoč SIT									
Struktura	Ekonomska doba projekta								
	Leta	0	1	2	3	4	5	6	7
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	
<b>A. PRILIVI</b>	<b>213.496</b>	<b>197.700</b>	<b>200.665</b>	<b>203.675</b>	<b>206.730</b>	<b>209.831</b>	<b>212.979</b>	<b>216.173</b>	
1. PRIHODKI OD PRODAJE PROIZV.IN STOR.	194.778	197.700	200.665	203.675	206.730	209.831	212.979	216.173	
Domači trg	194.778	197.700	200.665	203.675	206.730	209.831	212.979	216.173	
Izvoz									
2. VIRI FINANCIRANJA INVESTICIJE	18.718	0	0	0	0	0	0	0	
Lastna sredstva	9.359								
Nepovratna sredstva	9.359								
Tuji kredit									
<b>B. ODLIVI</b>	<b>210.150</b>	<b>193.084</b>	<b>195.710</b>	<b>198.377</b>	<b>201.083</b>	<b>203.830</b>	<b>207.553</b>	<b>210.383</b>	
I. INVESTICIJA	18.718	0	0	0	0	0	0	0	
Lastna sredstva	9.359								
Nepovratna sredstva	9.359								
II. ODHODKI	191.432	193.084	195.710	198.377	201.083	203.830	207.553	210.383	
3. Poslovni odhodki-brez amortizacije	190.316	192.793	195.307	197.858	200.448	203.077	205.745	208.453	
Električna energija	15.243	15.472	15.704	15.939	16.178	16.421	16.667	16.917	
Stroški dela	25.200	25.200	25.200	25.200	25.200	25.200	25.200	25.200	
Mat.,nemat.stroški, amort.	149.873	152.121	154.403	156.719	159.070	161.456	163.878	166.336	
4. DAVKI IZ DOBIČKA	1.116	291	404	518	635	753	1.808	1.930	
<b>C. NETO PRILIV</b>	<b>3.347</b>	<b>4.616</b>	<b>4.955</b>	<b>5.299</b>	<b>5.648</b>	<b>6.002</b>	<b>5.425</b>	<b>5.790</b>	
D. KUMULATIVNI NETO PRILIV	3.347	7.963	12.917	18.216	23.864	29.865	35.290	41.081	

Stroške obratovanja sistema po stari tehnologiji prenesemo iz tabele 8, dejanske stroške obratovanja pa prenesemo iz tabele 15, ter jih primerjamo v tabeli 16.

Tabela 16: Izračun pomembnih kazalcev vrednosti projekta z dejanskimi stroški

Leto	Soz	Sod	Razlika	Disk stopnja 10%		SV kumulativno	Disk stopnja 15%	
				Odlivi pred projektom	Dejanski odlivi po projektu		Odlivi pred projektom	Dejanski odlivi po projektu
1	2	3	2 - 3	4	5	4 - 5	6	7
0   2004	194.279	210.150	-15.870	194.279	210.150	-15.870	194.279	210.150
1   2005	196.910	193.084	3.826	179.009	175.531	-12.392	171.226	167.899
2   2006	199.580	195.710	3.870	164.942	161.744	-9.194	150.911	147.985
3   2007	202.290	198.377	3.914	151.984	149.043	-6.253	133.009	130.436
4   2008	205.041	201.083	3.958	140.046	137.342	-3.550	117.233	114.970
5   2009	207.833	203.830	4.004	129.048	126.562	-1.064	103.330	101.339
6   2010	210.667	207.553	3.114	118.916	117.158	694	91.077	89.731
7   2011	213.544	210.383	3.161	109.582	107.960	2.316	80.279	79.091
NSV	1.630.145	1.620.169	9.976	1.187.806	1.185.490		1.041.345	1.041.600
$\Delta_1 NSV$					2.316		$\Delta_2 NSV$	-255

kjer je:  $SV$  – sedanja vrednost projekta,

$Soz$  – skupni odhodki, stara tehnologija,

$Sod$  – skupni odhodki, dejanski,

$r$  – diskontna stopnja,

$n$  – časovno razdobje v življenjski dobi trajanja projekta.

$$SV = \sum_{i=0}^n \frac{(Soz - Sod)}{(i + r)^i} = 2,3 \text{ mioSIT}$$

S tem, ko je sedanja vrednost projekta pozitivna, se naložba v projekt povrne šesto leto oziroma leta 2010, ko je kumulativna SV pozitivna, zato je cilj dosežen.

Poglejmo še preostale ekonomske kazalce:

- Interna stopnja prihranka

$$ISP = 10\% + (15\% - 10\%) \cdot \frac{2.316}{2.316 + |-255|} = 14,5\%$$

- Kazalnik ekonomičnosti (gospodarnosti)

$$\frac{Sd}{So} = \frac{1.283.511}{1.261.564} = 1,0174$$

- Kazalnik donosnosti odhodkov

$$\frac{Sd - So}{So} \cdot 100 = \frac{1.283.511 - 1.261.564}{1.261.564} \cdot 100 = 1,74\%$$

- Kazalnik rentabilnosti naložb

$$\frac{Sd - So}{N} \cdot 100 = \frac{1.283.511 - 1.261.564}{18.718} \cdot 100 = 117,25\%$$

kjer je:  $Sd$  – skupni donosi projekta,

$So$  – skupni odhodki projekta,

$N$  – naložba projekta.

Kazalniki so preračunani pri 7,8% stopnji.

Vsi ekonomski kazalci so kljub nepopolno izpolnjenim ciljem pokazali ugodno sliko, tako da je Agrogorica d.d. lahko zadovoljna z realizacijo projekta.

## **5.6. Okvirna vrednost naložbe**

Naložbo avtomatskega vodenja hladilnice so izbrali izmed več prispelih ponudb. Izbrali so tisto, ki je zadostovala zahtevam delovanja nove tehnologije, časovnim rokom in katere cena ni presegala zgornje omejitve 20 mio SIT. Izbrana ponudba je znašala 18.717.500,00 SIT. Preostali denar je bil preusmerjen v druge dejavnosti, ki so tekle vzporedno s projektom avtomatizacije. Te so: vzpostavitev hišne računalniške mreže in splošno računalniško izobraževanje zaposlenih. Cilj vrednosti naložbe so izpolnili nad pričakovanji.

## **5.7. Prijava na razpis za pridobitev nepovratnih sredstev**

Država vsako leto razpisuje razpis za nepovratna sredstva za posodabljanje tehnoloških procesov v kmetijstvu. Na začetku priprave na projekt so ugotovili, da imajo premalo lastnih sredstev. Sredstva so iskali med možnostmi razpisa državne pomoči; če ne bi tam uspeli, bi poiskali najugodnejši bančni kredit. Idejni projekt avtomatizacije hladilnice je obrodil sadove, saj so dobili polovico načrtovanih sredstev.

## **5.8. Cilji doseženi v roku 6. mesecev**

Zaradi časovne omejitve vzpostavitve, ki jo narekuje zakon in inšpekcijske službe uresničljivosti zadanega cilja z vidika tehnologije, je vodstvo odločilo, da bo projekt končan v roku 6. mesecev z začetkom izdelave projekta v letu 2004. Cilj postavitve sistema so uspešno proslavili 9 mesecev po določenem začetku. Testiranje sistema in zaključek projekta pa se je zavlekel v prve mesece leta 2005.

Zakasnitev pri izvajanju projekta ni predstavljala ovire, saj so osnovnemu problemu zadostitve zakonskih norm izpolnili že v tretjem mesecu od začetka projekta oziroma po končanju prve faze. V našem primeru se je fazna izgradnja pokazala kot dobra in zanesljiva, saj so po vsaki dokončani fazi analizirali delovanje in sproti odpravljali napake in šele potem pristopili k drugi fazi. S tem so tveganje zmanjšali na minimum.



## 6. UGOTOVITVE, REZULTATI IN SKLEPI

Kakor hitro se spreminja okolje kot odsev družbenih, političnih, ekonomskih in širših kulturnih dogajanj, toliko hitreje se mora nastalim razmeram prilagajati tudi podjetje. Ker je naloga in hkrati cilj obstoja vsake poslovne organizacije doseganje donosnosti s ciljem zadovoljevanja potreb družbe, je smiselno, da se tekoče odziva na nastale spremembe in ustrezno ukrepa. Da bi to dosegla, mora omogočati pogoje za izvedbo projektov, ki dvignejo podjetje na višjo raven.

Podjetje se je znašlo v situaciji, ki je zahtevala spremembe. Potrebno je bilo preskočiti na nov način dojemanja nastale situacije. Ključna zamisel je bila zadovoljitev zakonu, kasneje pa se je razvila ideja, da bi s posodobitvijo lahko pridobili več ugodnosti pa še naložba bi se povrnila. Tako so na uspešen način in razmeroma hitro in finančno-investicijsko dosegljivo združili posodobitev hladilniškega postrojenja in zadostili zakonskim normam.

Ne glede na vso teorijo, ki smo jo prebrali in ugotovili, kdaj in kako je projekte potrebno uvajati, je v praksi, vsaj v opisanem primeru, odločujoč najvišji vodstveni kader, ki je bil ozko usmerjen v svoje področje in ni videl, ali ni hotel videti problemov, ki so nastajali izven njegovega zornega kota. Šele ko je bila organizacija v težavah in se je zamenjalo vodstvo, je prišlo do možnosti sprejemanja in upoštevanja različnih predlogov, kar je v tem primeru imelo za posledico sprejetje predlaganega projekta.

Glavni cilj projekta je bil zadostitev normam živilskega zakona HACCP, ki so ga v celoti izpolnili, druge cilje o zmanjšani porabi električne energije pa le delno, vendar v okvirih stroškov, ki omogočajo povrnitev naložbe v šestih letih, s tem da je življenjska doba takega sistema vsaj enkrat daljša.

Težave, s katerimi so se srečevali v projektu, so podjetje spodbujale k intenzivnejšemu razmišljanju in iskanju rešitev porajajočih se problemov. Veliko vlogo k uspešni realizaciji projekta ima prav gotovo vodja projekta, ki je motiviral projektni tim in je tudi v najbolj kritičnih dogodkih ohranjal trezno glavo ter tim pravilno usmerjal. Ne glede na to, da ciljev niso v celoti dosegli, so pridobili izkušnje in spoznanja, da so na pravi poti in lahko usmerijo lastne projekte tja, kjer bodo

dosegli sinergijske povezave. S spremembo miselnosti v podjetju in odpiranjem takih novih delovnih mest, kjer bodo uporabljena pridobljena znanja, lahko pričakujejo rast dejavnosti.

Iz napisanega in izračunanega lahko sklepamo, da so pričakovanja glede uspešnosti projekta uspešno realizirana in da zaradi ugodnih rezultatov v prihodnosti pri uvajanju novih projektov, ne bodo imeli podobnih težav pri prepričevanju vodilnih, kot so jih imeli do sedaj.

Z ustreznim vodenjem organizacije, motivacijo ter angažiranjem zaposlenih lahko izvedejo zelo kakovostne projekte, ki bodo zadovoljevali zakonske norme in potrebe uporabnikov. Takšen način omogoča ustrezen razvoj in uspešno poslovanje v prihodnosti.

Upam, da bodo zaključki in priporočila diplomske naloge koristen pripomoček podjetju pri njegovem poslovanju v bodoče.

## **7. VIRI IN LITERATURA**

### **7.1. Citirani viri**

1. Bizjak F. (1997), Reinženiring in razvoj podjetja, Nova Gorica: Educa.
2. Bizjak F. (1997), Tehnološki in projektni management, Nova Gorica: Grafika Soča.

### **7.2. Uporabljeni viri**

1. Bizjak F., Petrin T. (1996). Uspešno vodenje podjetja. Ljubljana: Gospodarski vestnik.
2. Hočevar M., Igličar A. (1996). Osnove računovodstva. Ljubljana: Ekonomska fakulteta.
3. Kocijan J. (1996). Načrtovanje vodena dinamičnih sistemov, Ljubljana: Fakulteta za elektrotehniko.
4. Koletnik F., Kokotec-Novak M. (1994). Bilanciranje in bilančna politika. Maribor: Ekonomsko-poslovna fakulteta.
5. Kralj J. (1998). Temelji managementa in naloge managerjev. Koper: Visoka šola za management.
6. Kralj J. (2000). Urejanje zadev in odločanje v podjetju. Koper: Visoka šola za management.
7. Melavc D. (2000). Kako gospodariti. Kranj: Moderna organizacija.
8. Milost F. (1997). Računovodstvo in poslovne finance. Portorož: Visoka šola za hotelirstvo in turizem.
9. Mramor D. (1993). Uvod v poslovne finance. Ljubljana: Gospodarski vestnik.
10. Strmčnik S. (1996). Celostni pristop k računalniškemu vodenju procesov. Več avtorjev. Uredil Strmčnik. Ljubljana: Fakulteta za elektrotehniko.
11. Tehnična in projektna dokumentacija Agrogorica d.d. (2004), Arhiv.
12. Vila A., Kovač J. (2001). Osnove organizacije in managementa. Kranj: Moderna organizacija.