



B&B
VIŠJA STROKOVNA ŠOLA

Diplomsko delo višješolsko strokovnega študija
Program: Komercialist
Modul: Podjetniški

POSLOVNI NAČRT SONČNE ELEKTRARNE (SE) DUŠAK

Mentor: Vojko Šiler, univ. dipl. ekon.
Lektorica: Bojana Samarin

Kandidat: Martin Dušak

Kranj, junij 2011

ZAHVALA

Iskreno se zahvaljujem mentorju, gospodu Vojku Šilerju, za dragocen čas in strokovne nasvete, ki mi jih je namenil ob končni izdelavi diplomske naloge.

Hvala direktorju g. Brunu Blatniku iz podjetja Svarun za korektno sodelovanje.

Posebna zahvala gre moji družini, ki me je v teh letih spodbujala in mi stala ob strani.

IZJAVA

»Študent Martin Dušak izjavljam, da sem avtor tega diplomskega dela, ki sem ga napisal pod mentorstvom Vojka Šilerja, univ. dipl. ekon.«

»Skladno s 1. odstavkom 21. člena Zakona o avtorski in sorodnih pravicah dovoljujem objavo tega diplomskega dela na spletni strani šole.«

Dne _____

Podpis _____

POVZETEK

S tem poslovnim načrtom želimo prikazati in utemeljiti našo poslovno potezo po postavitvi male (mikro) sončne elektrarne za pridobivanje elektrike. Po preučitvi vseh tržnih dejavnikov in po opravljeni analizi smo prišli do zaključka, da je glavni razlog za odločitev izgradnje sončne elektrarne njena donosnost in varnost naložbe. S sprejemom Uredbe (Uradni list RS, št. 25/2002 in št. 37/2009) je zagotovljen odkup in fiksna odkupna cena za obdobje 15 let, tako da je naložba v sončno elektrarno varna, saj odkup in odkupno ceno garantira država. Letne stopnje donosa za obdobje 15 let se gibajo od 6 do 9 %, če imamo izjemno dobro lego, pa lahko tudi presežejo 10 %. Doba vračanja je trenutno med 11 in 13 let. Dodaten motiv – po 15 letih nam bo elektrarna še vedno delovala s približno 90 % moči, saj je njena življenjska doba 30 let in več. Okoljevarstveni vidik – 1 MWp inštalirane moči zmanjša emisijo CO₂ za okrog 750 kg letno.

Iz izkaza poslovnega izida za prvih pet let poslovanja je razvidno, da načrtujemo že v prvem letu pozitivni poslovni izid, ki ga v naslednjih letih stalno povečujemo.

S takim načinom poslovanja sledimo poslanstvu in viziji, ki ima za svoj cilj postati eden od kvalitetnejših ponudnikov t. i. zelene elektrike na slovenskem trgu.

KLJUČNE BESEDE

- poslovni načrt
- fotovoltaika
- nov izdelek
- načrtovanje
- podjetništvo

ABSTRACT

The business plan has the purpose to present and justify the business idea of constituting a small (micro) solar power plant. After considering all market factors and preparing an analysis, we came to the conclusion that the main reason for investing in a solar power plant are its profitability and investment security. With the adoption of the Regulation (Official Gazette of the Republic of Slovenia No. 25/2002 and No. 39/2009) the purchase of electricity and its price are guaranteed by the state and fixed for a period of 15 years, which makes it a safe investment. The annual rate of return for a period of 15 years ranges between 6 and 9 % at a extremely good location it may also exceed 10 %. The investment return period is currently between 11 and 13 years. After 15 years the plant will still be operating at around 90 % of its power, since its life expectancy is of 30 years and over. The environmental aspect should also not be neglected, since 1 MWp of installed power reduces CO₂ emissions by around 750 kg per year.

The income statement for the first five years of operations shows, that the plant makes profit already in the first year, which in subsequent years increases steadily. With this approach we follow the business mission and vision that has as its goal to become one of the better quality providers of these green electricity in the Slovenian market.

KEYWORDS

- business plan
- new product
- planning
- solar energy

KAZALO

1	UVOD	1
2	OSNOVE POSLOVNEGA NAČRTA.....	2
2.1	Podjetniški proces	2
2.2	Kaj je poslovni načrt	2
2.3	Kdaj pišemo poslovni načrt	2
2.4	Zakaj pišemo poslovni načrt.....	2
2.5	Zvrsti poslovnih načrtov.....	3
2.6	Poslovni načrt kot orodje strateškega načrtovanja.....	3
2.7	Pisci poslovnega načrta	3
2.8	Bralci poslovnega načrta	4
2.9	Viri informacij za poslovni načrt	4
2.10	Obseg poslovnega načrta	5
2.11	Pred začetkom poslovnega načrta	5
2.12	Kako pišemo poslovni načrt	5
2.13	Dober poslovni načrt	6
2.14	Prvine poslovnega načrta.....	6
2.15	Struktura poslovnega načrta	6
3	POSLOVNI NAČRT SE DUŠAK.....	7
3.1	Povzetek	7
3.1.1	Poslanstvo in vizija.....	7
3.1.1	Cilji podjetja.....	7
3.1.3	Tržna priložnost in ključni dejavniki uspeha.....	8
3.2	Opis posla in panoge	8
3.2.1	Lastništvo podjetja	9
3.2.2	Načrt ustanovitve podjetja	9
3.2.3	Osebe	9
3.2.4	Upravni in tehnični postopki	9
3.2.5	Postopek pridobitve deklaracije za proizvodno napravo	11
3.2.6	Lokacija in prostori podjetja.....	12
3.3	PROIZVOD	14
3.3.1	Opis proizvoda	14
3.3.2	Poslovni proces.....	15
3.3.3	Tehnologija	15
3.3	TRŽNA RAZISKAVA IN ANALIZA	19
3.3.1	Tržne potrebe.....	19
3.3.2	Tržni trendi.....	19
3.4.3	SWOT-analiza.....	20
3.4.4	Značilnosti panoge.....	21
3.4.5	Konkurenca.....	22
3.5	DELOVNI NAČRT	22
3.5.1	Fotonapetostni modul.....	23
3.5.2	Omrežni razsmernik	24
3.5.3	Tehnološki proces	25
3.6	NAČRT TRŽENJA.....	26
3.6.1	Trženjska in cenovna strategija	26
3.7	FINANČNI NAČRT	27
3.7.1	Ključni finančni kazalci	27
3.7.2	Načrt bilance stanja.....	28
3.7.3	Analiza točke preloma.....	29

3.7.4	Analiza tveganja.....	29
3.7.5	Strategija žetve	30
3.8	TERMINSKI PLAN	30
4	SKLEP	31
	LITERATURA IN VIRI	33
	KAZALO SLIK	35
	KAZALO TABEL.....	35
	KRATICE IN AKRONOMI.....	35
	PRILOGE	36

1 UVOD

Sleherna podjetniška aktivnost se začne s podjetniško idejo. Seveda ideja še ne pomeni uspeha. Potrebno je preveriti, ali je dovolj tržno zrela, da jo lahko preoblikujemo v tržno priložnost. Instrument takšnega preverjanja pa je poslovni načrt.

»Poslovni načrt je torej način preverjanja podjetniške ideje, v katerem podjetnik na sistematičen način preveri, ali je ideja tržno, finančno in organizacijsko dovolj zrela, da jo lahko obravnavamo kot poslovno priložnost. Na podlagi poslovnega načrta se podjetnik odloči, ali je smiselno ustanoviti lastno podjetje. Poslovni načrt je pisni dokument, v katerem podjetnik jasno opredeli svoje poslovne cilje, ter opredeli strategije, s katerimi namerava te cilje doseči«. (Vahčič, Stritar & Drnovšek, 2005, str. 1)

Namen in cilj diplomskega dela je na podlagi izdelave poslovnega načrta ugotoviti možnost proizvodnje električne energije s pomočjo sonca na slovenskem trgu in smiselnost investicije v izgradnjo fotovoltaične elektrarne pod novimi tržnimi pogoji, ki so začeli veljati na dan 19. maja 2009.

Za izhodišče smo postavili strateško opredelitev EU in s tem tudi Slovenije do povečanja izrabe obnovljivih energijskih virov (OVE) do leta 2020, še posebej v smislu izrabe sončne energije za potrebe energetske neodvisnosti od drage uvožene fosilne energije. Sončna energija omogoča energetsko oskrbo lokalnih skupnosti, spodbuja njihov razvoj, odpira nova delovna mesta in pospešuje gospodarski razvoj.

Pri izdelavi diplomske naloge smo uporabili deskriptivno metodo, ki temelji predvsem na uporabi in analizi sekundarnih pisnih in elektronskih virov, in sicer za opisovanje in razlaganje temeljnih pojmov, teorij, spoznanj in ugotovitev. Vanjo so vključena različna znanstveno-teoretična, strokovna ter poljudna dela. Pri izdelavi diplomske naloge je bil problem s pridobivanjem informacij iz knjižnih virov, ker je večina strokovne literature zaradi izjemnega hitrega tehnološkega razvoja že zastarela, ni več aktualna in primerna za uporabo. Zato smo do potrebnih ažurnih podatkov dostopali preko medmrežja s svojo široko bazo strokovnih, statističnih ter poljubnih podatkov. Do potrebnih aktualnih podatkov smo uporabili tudi metodo pogovora.

V prvem delu si bomo ogledali različne definicije in razlage temeljnih pojmov. V drugem delu pa si bomo ogledali poslovni načrt za novoustanovljeno podjetje, ki bo investiralo v sončno elektrarno za pridobivanje električne energije.

2 OSNOVE POSLOVNEGA NAČRTA

2.1 PODJETNIŠKI PROCES

Podjetniški proces je proces, v katerem podjetnik poišče, ovrednoti in izkoristi novo poslovno priložnost ter jo kasneje tudi izvede. Vključuje štiri stopnje: opredelitev in ovrednotenje priložnosti, pripravo poslovnega načrta, zagotovitev potrebnih sredstev in vodenje novega posla. Stopnje si sicer sledijo, vendar pa so časovno vsaj deloma prepletene (Antončič in drugi 2002, str. 54). Tudi Glas (1996, str. 53) vidi poslovni načrt kot eno izmed faz podjetniškega procesa.

2.2 KAJ JE POSLOVNI NAČRT

Poslovni načrt je zgoščen, dobro organiziran pisni dokument, ki ga pripravi podjetnik in ki opisuje trenutno stanje podjetja, situacijo na trgu, bodoče usmeritve podjetja in strategije njihovega uresničevanja, z namenom pridobiti vire financiranja ter uspešno voditi podjetje v prihodnosti¹ (Hisrich in Peters, 1992, str. 627). Berginc (1992 a, str. 50) pa dodaja, da je poslovni načrt orodje, ki podjetnika po načrtovani poti pripelje do dobička. Povedano na kratko, gre pri poslovnem načrtu za način sistematičnega opredeljevanja celotne poslovne aktivnosti (Kovač, 1991, str. 42).

2.3 KDAJ PIŠEMO POSLOVNI NAČRT

Podjetniki najpogosteje poslovni načrt uporabijo pri ustanovitvi novega podjetja, v že obstoječih podjetjih pa je namenjen prestrukturiranju poslova (Vidic, 1999, str. 9), kot so npr. širitev obstoječega poslovanja ali uvajanje novih dejavnosti, strateške povezave in partnerstva, proces obnove ali preobrata ter sanacija podjetja, ki je zašlo v težave (Bernik, 2000, str. 45). Poslovni načrti so odlično komunikacijsko orodje med podjetniško skupino in deležniki podjetja, saj so pogosto osnova za razprave o financiranju podjetja, o prodaji ali nakupu podjetja.

2.4 ZAKAJ PIŠEMO POSLOVNI NAČRT

Poslovni načrt je ključen dokument, pomemben pri zagonu ali rasti podjetja, ki podjetniku pomaga priti do potrebnega kapitala, saj ima le malo podjetnikov dovolj lastnih sredstev za potrebna vlaganja v ustanovitev ali rast podjetja. Z njegovo pomočjo namreč podjetnik svoje podjetje in svoj posel predstavi domačim in tujim finančnim institucijam ter vlaganjem ali javni upravi (ministrstva, občine, skladi) za pridobitev finančnih sredstev (Banič, 2004, str. 109). Banke ponavadi skoraj brez izjeme, kadar potrebujemo posojilo, zahtevajo poslovni načrt, saj le tako lahko analizirajo stopnjo tveganja.

Glas (1992 a, str. 42) pa poudarja drugo bistveno prednost priprave poslovnega načrta, saj z njegovo pomočjo podjetnik lažje preigrava svojo poslovno zamisel, njene možnosti ter svojo pripravljenost za vodenje posla. Zaradi uporabe poslovnega načrta pride do bolj objektivne samoocene in ocene svojega bodočega

¹ Prevod avtorja

posla. »Načrt bo končan, ko bo podjetnik imel boljši občutek za trg, proizvode oziroma storitve, ki naj bi se tržili, vodstveno ekipo in finance, potrebne za posel,« menijo Antončič in drugi (2002, str. 186).

Prav tako pa se s pomočjo poslovnega načrta jasno razčistijo vse odgovornosti in naloge zaposlenih ter lahko služi kot orodje nadzora (Glas, 1992 a, str. 42). Čeprav avtorji večinoma govorijo o pomenu poslovnega načrta za nova podjetja, pa ta iz podobnih razlogov pozitivno vpliva tudi na podjetnike, ki poslovni načrt uporabijo za že uveljavljeno (lahko tudi rastoče) podjetje. Z njegovo pomočjo namreč podjetje lažje nadzoruje tako zunanje dejavnike poslovnega okolja (npr. novi predpisi, obnašanje konkurence, družbene spremembe, nova tehnologija, spremenjene potrošne navade itd.) kot tudi dejavnike, ki na podjetje vplivajo od znotraj (Antončič in drugi, 2002, str. 187).

2.5 ZVRSTI POSLOVNIH NAČRTOV

Poznamo dve temeljni zvrsti poslovnih načrtov. Prvi je podjetniški poslovni načrt, ki je namenjen zunanjim poslovnim partnerjem podjetja in mora zato vsebovati vse bistvene predvidene prvine. Drugi pa je notranje podjetniški poslovni načrt, ki je namenjen uporabi znotraj podjetja (praviloma za predstavljanje novih projektov organom upravljanja in vodenja) in v katerem avtorji lahko izpustijo dejstva, ki so vsem bodočim bralcem že znana (Banič, 2004, str. 109).

Poleg omenjene delitve poslovnih načrtov lahko ločimo še poslovni načrt za razvoj novega podjetja in poslovni načrt za rast podjetja. Bistvena razlika med njima je, da podjetje v rasti načrtuje na podlagi preteklih podatkov ter doseženih uspehov, medtem ko podjetniška skupina novega podjetja načrtuje predvsem s pomočjo predvidevanj in ocen.

2.6 POSLOVNI NAČRT KOT ORODJE STRATEŠKEGA NAČRTOVANJA

V strateškem oziroma dolgoročnem načrtovanju se je poslovni načrt uveljavil kot značilen dokument, kjer natančno preučimo poslovanje podjetja, ga napovemo za obdobje vsaj petih let ter opredelimo dolgoročne cilje, ki naj bi jih podjetje doseglo (Bernik, 2000, str. 45).

2.7 PISCI POSLOVNEGA NAČRTA

Poslovni načrt mora napisati vsak podjetnik sam, se pa lahko pri pripravi tega dokumenta posvetuje s številnimi drugimi viri. Pomagajo mu lahko pravniki, računovodje, finančniki, svetovalci trženja in drugi strokovnjaki. Tu mora upoštevati predvsem njihovo razpoložljivost in strokovno znanje ter stroške, povezane s svetovanjem. Prav tako se za nasvete lahko obrne na državne ustanove, ki se ukvarjajo z gospodarstvom, akademske ustanove, izkušene podjetnike, prijatelje in družino (Glas, 1996, str. 57).

Bistveni razlog, zaradi katerega naj bi podjetnik sam napisal poslovni načrt, je ta, da: »mora načrt dihati njegovo zamisel posla in hkrati izraziti njegove zmožnosti za opravljanje tega posla,« meni Glas (1999 a, str. 33).

V malih podjetjih praviloma vso odgovornost za načrtovanje nosi direktor podjetja (ponavadi podjetnik – ustanovitelj), ki pa lahko v ta proces vključi svoje najožje sodelavce, npr. menedžerje ali odgovorne za posamezne poslovne funkcije (Bernik, 2000, str. 53).

Znotraj bolj razvejanega podjetja pa priprava poslovnega načrta ponavadi poteka v skupinah. Odgovorni načrtovalec vodi celoten projekt ter zanj pripravi vsebinski in časovni okvir. Ostali sodelavci v skupini, ki so strokovnjaki za posamezna področja, pa poskrbijo za realizacijo le-tega.

2.8 BRALCI POSLOVNEGA NAČRTA

»Poslovni načrt lahko berejo zaposleni, vlagatelji, bančniki, lastniki tveganega kapitala, dobavitelji, stranke, svetovalci in izvedenci,« naštevajo Antončič in drugi (2002, str. 188). Glas (1996, str. 55) omenja tudi republiške in vladne organe, Banič (2004, str. 111) zavarovalnice, pokojninske in naložbene sklade.

Antončič in drugi (2002, str. 188–189) poudarjajo, da vsaka izmed teh skupin bere poslovni načrt iz drugih razlogov, zato je pglavitno, da poslovni načrt zajema širok spekter tistih bistvenih informacij, ki jih bo v tem dokumentu iskala vsaka izmed njih. V poslovnem načrtu so najpomembnejši trije vidiki: bistvo predlaganega posla (kaj bomo prodajali), prodajni potencial (komu in koliko bomo lahko prodali) in dobičkonosnost (koliko bodo vlagatelji zaslužili). Pomembno je, da avtor poslovnega načrta ne podleže skušnjavi, ki je lahko tudi posledica neizkušenosti, da bi poslovni načrt pisal samo s svojega gledišča brez upoštevanja bralcev tega dokumenta.

Antončič in drugi (2002, str. 189–190 in Glas (1996, str. 55) naštevajo različne vidike zanimanja pri branju poslovnega načrta. Dobavitelji bodo v njem verjetno iskali sposobnost podjetja, da financira večje količine naročenega materiala (se pravi zdrav denarni tok). Večje odjemalce bo po vsej verjetnosti zanimala kakovost izdelkov oziroma storitev in njihova pravočasna dostavljivost. Posojilodajalce bo zanimalo predvsem, ali bo podjetje sposobno v roku vrniti posojena sredstva skupaj z obrestmi. Vlagatelji, še posebej lastniki tveganega kapitala, bodo v podjetju iskali možnost za solastništvo in vplivanja na potek posla ter stopnjo donosnosti. Državne institucije bo zanimalo, kako bo podjetje vključeno v okolje – koliko delovnih mest bo prispevalo, kako bo skrbelo za okoljsko neoporečnost svoje proizvodnje, kako bo prispevalo h gospodarskemu razvoju regije itd., saj je to bistvena utemeljitev za pridobivanje raznih oblik pomoči (npr. dotacij, posojil itd.). Vodstvo podjetja bo v poslovnem načrtu iskalo orodje za strateško vodenje, lastniki dokument za odobritev strategije in razvoja, zaposleni pa celovito sliko o stabilnosti sedanjega in predvsem bodočega poslovanja podjetja. Zato je poslovni načrt veliko več kot le notranji dokument, ki bi poudarjal le tehnično dovršenost izdelka ali konkurenčno prednost storitve, ne da bi upošteval izvedljivost doseganja tržnih ciljev in dolgoročnih finančnih napovedi.

2.9 VIRI INFORMACIJ ZA POSLOVNI NAČRT

»Eden izmed prvih pomembnih elementov informacij, ki je potreben podjetniku, je tržna možnost proizvoda ali storitve. Da bi ugotovil velikost trga, mora podjetnik trg najprej opisati.« (Antončič in drugi, 2002, str. 191) Za oceno celotne tržne možnosti

se je najprej najbolje obrniti na sekundarne vire, ki jih podjetnik lahko pridobi na trgovinskih združenjih, v vladnih virih ali že v drugih že objavljenih študijah. Ker je lastna raziskava trga zamudna in draga, naj se je podjetnik loti šele, če v sekundarnih virih ne more pridobiti dovolj dobrih podatkov (Antončič in drugi, 2002, str. 192). Pomemben vir informacij, ki ga podjetnik ne sme zanemariti, je znanje, ki ga je pridobil iz lastnega preteklega poslovanja. Več izkušenj ima, lažje primerja prave ali neprave, pomembne ali nepomembne informacije.

Za druge potrebne informacije se lahko podjetnik obrne na gospodarsko zbornico, obrtno zbornico, panožna in poslovna združenja, ministrstvo za gospodarstvo, pospeševalne centre za (malo) gospodarstvo, zavod za zaposlovanje, statistični urad, uradni list, poslovne imenike, knjižnice, poslovne revije in časopise, finančna poročila konkurence, banke, borznoposredniške hiše, zavarovalnice, agencije za nepremičnine in ne nazadnje – na svetovni splet (Antončič in drugi, 2002, str. 191–192).

2.10 OBSEG POSLOVNEGA NAČRTA

Obseg poslovnega načrta je odvisen od velikosti posla, od velikosti podjetja. Sama kompleksnost je odvisna od tega, ali gre pri poslu za izdelek ali za storitev, ali je podjetje proizvodno ali le posredniško ter ali gre za potrošni ali industrijski izdelek. Prav tako je za obseg poslovnega načrta pomembna velikost trga, razširjenost konkurence in razvejanost poslovnega programa podjetja. Ne glede na obseg poslovnega načrta pa mora biti dovolj izčrpen, da vsem zainteresiranim javnostim omogoči popolno podobo in razumevanje novega posla (Antončič in drugi, 2002, str. 188–194).

2.11 PRED ZAČETKOM POSLOVNEGA NAČRTA

Poslovni načrt je naloga, ki podjetniški skupini vzame vsaj 200 ur priprave. S tega vidika je priporočljivo pred začetkom resnega načrtovanja vsako novo poslovno zamisel (ne glede na to, ali gre za novo ali že obstoječe podjetje) na hitro pretehtati. Takšnemu postopku ponavadi rečemo analiza priložnosti ali načrt ovrednotenja priložnosti in je bistveno krajši od izdelave celotnega poslovnega načrta. Gre predvsem za hiter preizkus izvedljivosti poslovne zamisli, zato je osredotočen na kakovost zamisli in možnost njene izpeljave. Vsebuje kratek opis izdelka ali storitve, ovrednotenje priložnosti za posel, ovrednotenje sposobnosti podjetniške skupine ter okvirne vire kapitala (Antončič in drugi, 2002 str. 56, 190–191). Če se pokaže, da poslovna zamisel ne ustreza, jo podjetnik opusti, če pa se izkaže, da bi lahko uspela, se podjetnik loti priprave celotnega poslovnega načrta (Glas, 1996, str. 66).

2.12 KAKO PIŠEMO POSLOVNI NAČRT

Poslovni načrt piše podjetnik v korakih, na podlagi katerih se odloča, ali je s poslovno zamisljo smotrno nadaljevati. V prvem krogu razmisleka izmed nekaj različnih poslovne priložnosti izbere tisto, ki jo želi izpeljati (in za katero je predhodna analiza priložnosti pokazala, da je verjetno izvedljiva). V drugem krogu pripravi skico zamisli in začne zbirati podatke, tretji krog pa prinese končno odločitev, da se poslovni načrt napiše, poslovno zamisel pa poizkuša izpeljati (Kovač, 1991, str. 44).

Pomembno je, da avtor v poslovnem načrtu sistematično obdelava vse bistvene vidike poslovne zamisli in posamične vidike razvrsti v poglavja. Nobenega vidika poslovanja ne sme zanemariti, saj se posel ponavadi ponesreči ravno zaradi tveganj, ki niso preudarjena (Glas, 1996, str. 59).

2.13 DOBER POSLOVNI NAČRT

Šiler (2007) navaja, da bo dobro pripravljen poslovni načrt pokazal, da je avtorjeva zamisel izvedljiva in ima možnost za uspeh, obenem pa bo predstavil popolnoma trezen poslovni pristop k njeni izpeljavi.

Dober poslovni načrt mora bralcu predstaviti, kakšen je posel, ki ga namerava podjetnik opravljati (analiza posla), opisano vizijo pa obenem pokazati v številskih merilih (finančne projekcije). Oba dela načrta pa morata bralcu posredovati prepričljivo in povezano sliko (Glas 1999 a, str. 194–195).

Določen del informacij v poslovnem načrtu temelji na predvidevanjih, ki pa so bistvenega pomena za uspešnost posla, zato mora dober poslovni načrt vsebovati čim bolj točne in natančne ocene prodaje, denarnih potreb, denarnega toka itd. (Antončič in drugi, 2002, str. 189).

Berginc (1992 a, str. 51) poudarja izjemno pomembnost kakovosti poslovnega načrta, saj pravi, da dober poslovni načrt v podjetje prinese zanesljiv denar, slab pa nas lahko stane ugleda in lahko se zgodi, da za vedno izgubimo vlagatelje.

2.14 PRVINE POSLOVNEGA NAČRTA

Poznamo notranje in zunanje prvine poslovnega načrta. Notranje prvine so vsebinske narave in se najpogosteje izražajo v obliki poglavij in njihove vsebine. Zunanje prvine so oblikovne ali tehnične narave in se izražajo v obliki strukture, obsega in videza poslovnega načrta.

2.15 STRUKTURA POSLOVNEGA NAČRTA

V poslovni literaturi obstaja množica priporočenih zasnov poslovnega načrta, ki v osnovi vse uresničijo njegov namen. Mi bomo uporabili različico, ki jo je uporabil v svoji predlogi pri predmetu Podjetništvo predavatelj Vojko Šiler:

1. Kazalo
2. Povzetek
3. Opis posla in panoge
4. Proizvod oziroma storitev
5. Tržna analiza in analiza
6. Delovni načrt
7. Načrt trženja
8. Organizacija in kadri
9. Finančni načrt
10. Terminski plan

11. Kritična tveganja in problemi
12. Priloge

3 POSLOVNI NAČRT SE DUŠAK

3.1 POVZETEK

S tem poslovnim načrtom želimo prikazati in utemeljiti našo poslovno potezo po izgradnji sistema za proizvodnjo električne energije s pomočjo tehnologije, ki pretvarja sončno energijo neposredno v električno energijo. V ta namen bomo ustanovili podjetje oziroma s. p. s poudarkom, da smo davčni zavezanec za DDV.

Po preučitvi vseh tržnih dejavnikov smo prišli do rezultata, da je naložba v sončno elektrarno varna in donosna. Država namreč jamči 15-letni odkup vse električne energije, ki jo proizvedemo, in tudi cena odkupa je znana in enaka za celotno obdobje odkupa.

Stopnjo donosnosti smo računali za obdobje 15 let. Tako smo dobili podatek, koliko odstotkov letno bomo zaslužili z vloženimi sredstvi v 15 letih. Življenjska doba sončne elektrarne je 30 let in več, kar pomeni, da bomo z njo ustvarjali prihodke tudi še po 15. letu. Po 15. letu bomo električno energijo prodajali na trgu po takratni tržni ceni.

Dejstvo je, da bomo v 10 letih odplačali kredit, v 15 letih si bomo povrnili vložena lastna sredstva in z njimi zaslužili še 6 do 10 % letno, zaslužek, ki ga bomo dobili s prodajo električne energije po 16. letu, pa nam bo predstavljal čisti dodatni zaslužek, kar pomeni, da bo interna stopnja donosnosti v 30 letih bistveno večja.

3.1.1 POSLANSTVO IN VIZIJA

Poslanstvo podjetja SE DUŠAK temelji na dolgoročni uporabi čiste tehnologije, saj vsak MW moči sončne elektrarne letno zmanjša emisijo CO₂ v ozračje približno za 750 kg. S tem se zavzemamo za zdravo in čisto okolje sodobne družbe in posameznika.

Vizija podjetja je, da v okolico naše družbe širi miselnost o čistejši energetski proizvodnji in porabi, če hočemo ohraniti naš svet – planet, primeren za življenje naslednjih generacij.

3.1.1 CILJI PODJETJA

Podjetje SE DUŠAK ima za svoj cilj postati eden od ponudnikov in proizvajalcev električne energije v Sloveniji. V roku 10 let ima namen podvojiti moč sončne elektrarne in tako prispevati več k zmanjšanju škodljivih vplivov na okolje, predvsem emisij CO₂ kot glavnega toplogrednega plina, ki povzroča nezaželene in problematične klimatske spremembe.

3.1.3 TRŽNA PRILOŽNOST IN KLJUČNI DEJAVNIKI USPEHA

Tržna priložnost za podjetje SE DUŠAK se kaže v tem, da na našem planetu eksponentno raste prebivalstvo in se sorazmerno dviguje tudi poraba energije. Ker je človeštvo še vedno v večji meri odvisno od neobnovljivih energetskih virov, je potreben razmislek o zamenjavi teh z drugimi viri, ki bodo dolgoročno uspeli zadovoljevati naše potrebe in ne bodo povzročili okoljske kataklizme. Prav tako je tržna priložnost smiselna z vidika gospodarskega razvoja, saj smo v zadnjih letih zopet doživeli izjemno rast cen nafte, ki so negativno vplivale na rast gospodarstva posameznih držav, predvsem tistih, ki so močno odvisne od uvoza teh goriv.

Zato je strateška opredelitev EU in s tem tudi Slovenije (Zelena knjiga, Evropska direktiva, Kjotski protokol, Usmeritve EU do 2010), povečanje izrabe obnovljivih energetskih virov (OVE). Tako EU kot Slovenija imata velike potenciale na področju OVE (in s tem zajemamo tudi področje fotovoltaike) (http://www.agencija.si/sl/informacija.asp?id_meta_type=29&id_informacija=787#OVE).

Uspešnost nam zagotavlja Sonce, ki je osnovni energetski vir na zemlji. Zaradi njegove trajne prisotnosti in neizčrpljivosti je Sonce najbolj primaren obnovljiv energetski vir. Sončevo obsevanje zemlje za 8.000-krat presega potrebe človeštva po vsej primarni energiji. Drugače povedano, vsako uro Sonce na zemljo pošlje toliko energije, kot je človeštvo uporabi v enem letu. Torej potencial Sonca znatno presega celotne energetske potrebe človeštva.

Sončne elektrarne imenujemo tudi solarne elektrarne (SE), v strokovni literaturi pa se uporablja izraz fotovoltaične elektrarne. Fotovoltaika (beseda fotovoltaika izvira iz grške besede phos, ki pomeni svetlobo, in besede volt) je proizvodnja električnega toka s pomočjo Sonca, tj. neposredno pretvarjanje svetlobne energije sončnega sevanja v električno energijo.

Z vidika ekologije veljajo sončne elektrarne za čiste in okolju prijazne, ki ne povzročajo nobenih emisij toplogrednih in drugih plinov. Kot primer navedimo, da 1 MWp velika sončna elektrarna letno proizvede 1,1 GWh električne energije, kar je ekvivalentno porabi 320 povprečnim slovenskim gospodinjstvom. V primerjavi s proizvodnjo električne energije iz lignita 1 MWp velika sončna elektrarna v Sloveniji pomeni prihranek 1.100 t CO₂ vsako leto njenega obratovanja. Hkrati je to vsakoletni prihranek 580 ton lignita, kar v 20 letih obratovanja pomeni prihranek več kot 11.000 ton lignita. Tolikšno zmanjšanje izpusta CO₂ je ekvivalent 1.200 novo zasajenim drevesom.

Delovanje sončnih elektrarn je varno in okolju neškodljivo. Sonce je dobro dostopen energetski vir razmeroma enakomerno dostopen po vsej površini zemlje, kar je izjemnega pomena pri odločilnih strateških geopolitičnih vprašanjih, med katerimi energetika velja za eno izmed najpomembnejših strateških človeških dobrin (http://www.zsfi.si/images/files/ne_tvegajte_investirajte_v_soncne_elektrarne.pdf).

3.2 OPIS POSLA IN PANOGE

Za postavitve sončne elektrarne in pridobitev podpore za proizvedeno električno energijo je treba pridobiti kar nekaj soglasij in dovoljenj. Za subvencionirano

električno energijo pa je potrebno pridobiti Deklaracijo o proizvodni napravi. V naslednjem sklopu bomo opisali pravno-formalne podrobnosti o bodočem poslu.

3.2.1 LASTNIŠTVO PODJETJA

Podjetje SE DUŠAK bo v 100-odstotni lasti investitorja, ki je hkrati tudi ustanovitelj podjetja in pisec diplomske naloge. Začetni osnovni kapital bo 29.300,00 €, kar predstavlja 45-odstotni delež celotne naložbe v postavitve sončne elektrarne na ključ. Za ostalih 35.800,00 €, to je 55 % vrednosti naložbe, se bo vzel hipotekarni kredit za dobo 10 let. V hipoteki bo zastava sončne elektrarne in odstop terjatev iz naslova prilivov od prodaje električne energije.

Glavnina naložbe, 61.598,00 €, bo šla za poplačilo postavitve elektrarne na ključ, nekaj denarja kot osnovno sredstvo, se bo vložilo za nakup opreme v nadzorni pisarni, približno 2.500,00 € in približno 1.000,00 € za nakup vremenske postaje.

3.2.2 NAČRT USTANOVITVE PODJETJA

Investitor v SE DUŠAK že ima registrirano dejavnost Zastopništvo pri prodaji izdelkov, Martin Dušak, s. p., in sicer pod šifro 46.190 naziv dejavnosti: nespecializirano posredništvo pri prodaji raznovrstnih izdelkov. Zato bo dne 1. 7. 2011 za potrebe nove dejavnosti pri ustreznem organu zaprosil za dodatno registracijo in za spremembo obračuna za davek na dodano vrednost.

3.2.3 OSEBJE

Zaposlen bo samo ustanovitelj, ki bo skrbel za brezhibno komunikacijo med vsemi vpletenimi v projekt. Dosedanja izobrazba ustanovitelja je elektrotehnik elektronik, končuje pa višješolsko strokovno izobraževanje smer komercialist, podjetniški modul, kar bo zelo kakovostno vplivalo na vodenje in promoviranje sončne elektrarne. Za potrebe administracije se bo najel računovodski servis, za vzdrževanje same elektrarne pa se bo sklenila pogodba o stalnem vzdrževanju z izvajalcem sončne elektrarne.

3.2.4 UPRAVNI IN TEHNIČNI POSTOPKI

Najprej preverimo možnost in način priključitve sončne elektrarne na elektroenergetsko omrežje. Idejni projekt naše sončne elektrarne pošljemo elektrodistributerju, ki upravlja distribucijsko omrežje na našem območju, v našem primeru Elektru Gorenjska. Zaposimo za projektne pogoje in za soglasje za priključitev na distribucijsko omrežje.

Za postavitve sončnih elektrarn na zemljišču je potrebno pridobiti gradbeno dovoljenje, vendar v našem primeru sončna elektrarna ne bo samostojen objekt na zemljišču in bo manjše moči od 1 MW. Postavili jo bomo na legalno zgrajen obstoječi objekt, zato ne potrebujemo gradbenega dovoljenja. S tem bo zadoščeno zakonodaji, ki uvršča našo sončno elektrarno med enostavne naprave za proizvodnjo električne energije.

Potrebna dovoljenja in postopki si sledijo po naslednjem zaporedju:

- Pridobitev **lokacijske informacije** na občini (Občina Naklo).
- Dokazilo o **lastništvu nepremičnine** (izpis iz zemljiške knjige)
- Pridobitev **mapne kopije** v merilu 1:1000 ali 1:2880.
- Pridobitev **projektnih pogojev**. Projektne pogoje se pridobi pri upravljalcu lokalnega električnega omrežja (Elektro Gorenjska).
- Izdelava projektne dokumentacije **PZI in PGD** (izdela zunanji projektant).
- Pridobitev **soglasja na projekt**. Soglasje izda upravitelj lokalnega električnega omrežja (Elektro Gorenjska).
- **Ostala soglasja:**
 - Izdelati statično presojo, s katero se dokaže, da zaradi dodatne obremenitve ne bosta ogrožena mehanska odpornost in stabilnost stavbe (GP Tehnik).
 - Izdelati presojo, s katero se dokaže, da zaradi montaže sončne elektrarne ne bo ogrožena požarna varnost objekta (GRS Kranj)
 - Izdelati presojo o zaščiti pred strelami (Elektromehanika Elmes)
 - Izdelati presojo o zaščiti pred hrupom
- Vloga za pridobitev **gradbenega dovoljenja** na upravno enoto, ki pa v našem primeru ne bo potrebno. Za manjše elektrarne (do moči 1 MW), ki se gradijo v okviru že postavljenih objektov, gradbeno dovoljenje (po predpisu o vrstah objektov glede na zahtevnost) ni potrebno. Taka gradnja se uvršča med investicijsko vzdrževalna dela. Zato moramo pred gradnjo vložiti zahtevo za izdajo **soglasja za priključitev elektrarne** sistemskemu operaterju distribucijskega omrežja z električno energijo (SODO).
- Postavitev **sončne elektrarne** (Podjetje Svarun s podizvajalci).
- Pridobitev soglasja za **poizkusni priklop**. Soglasje izda upravitelj lokalnega električnega omrežja (Elektro Gorenjska), ki izvede meritev in preizkus delovanja ter izda soglasje za poizkusni priklop.
- **Tehnični pregled objekta** in pridobitev **uporabnega dovoljenja** (Inšpektorat za energetiko in rudarstvo).
- Ko je elektrarna priklopljena na omrežje in obratuje, z vlogo zaprosimo **Javno agencijo RS za energijo (JARSE)**, da našo elektrarno uvrsti v register proizvodnih naprav in je kot taka uvrščena v register deklaracij.
- Zanj nam JARSE izda ***Deklaracijo proizvodne naprave**. To nam omogoča, da za proizvedeno elektriko od JARSE zahtevamo ****Potrdilo o izvoru**, s katerim dokazujemo, koliko elektrike iz OVE smo proizvedli.
- Na JARSE naslovimo še vlogo za izdajo **Odločbe o dodelitvi podpore**. Ta odločba je kasneje osnova za sklenitev pogodbe s Centrom za podpore pri Borzen²-u in za izplačevanje podpor. Upravičeni smo do podpore za toliko elektrike, za kolikor bomo na Center za podpore prenesli svojih potrdil o izvoru.
- Sklenemo pogodbo za odkupovanje elektrike s katerim koli *****podjetjem**, ki trguje z električno energijo.

***Deklaracija proizvodne naprave:** je odločba, ki jo izda *Javna agencija Republike Slovenije za energijo* proizvajalcu električne energije za posamezno napravo za proizvodnjo električne energije, s katero se potrjuje, da proizvodna naprava izpolnjuje pogoje, predpisane za sproizvodnjo z visokim izkoristkom ali proizvodnjo električne energije iz obnovljivih virov energije. Deklaracija se izda za določen čas.

² Podjetje Borzen je v 100-odstotni lasti Vlade RS, ki se ukvarja s trgovanjem z električno energijo.

Za proizvodne naprave električne energije iz obnovljivih virov energije (OVE) se izda deklaracija z veljavnostjo do petih let. Po preteku veljavnosti je potrebno ponovno zaprositi za *Deklaracijo proizvodne naprave*.

****Potrdilo o izvoru električne energije (Pol)** je javna listina, ki dokazuje, da je določena količina električne energije proizvedena v soproizvodnji z visokim izkoristkom ali iz obnovljivih virov energije.

***Če sklenemo pogodbo s katerim koli podjetjem, ki trguje z električno energijo, je cena na trgu oblikovana po načelu ponudbe in povpraševanja. Mi bomo sklenili pogodbo Borzenom, ki nam zagotavlja zagotovljen odkup po fiksni ceni za dobo 15 let, kot je določeno v Uredbi o podporah električni energiji, proizvedeni iz obnovljivih virov energije (OVE) (<http://www.techaton.eu/soncne-elektrarne/postopki-in-dovoljenja.html>,

http://www.ier.gov.si/si/delovna_podrocja/inspekcija_za_elektro_in_strojno_energetiko)

Od dneva priključitve elektrarne na omrežje do dneva, ko dobimo od Borzena v podpis pogodbo o zagotavljanju podpore oz. zagotovljen odkup, prodajamo proizvedeno električno energijo po tržni ceni najboljšemu ponudniku, kar traja približno okoli 3 mesece.

3.2.5 POSTOPEK PRIDOBITVE DEKLARACIJE ZA PROIZVODNO NAPRAVO

Deklaracijo za proizvodno napravo lahko pridobijo proizvajalci za proizvodne naprave, ki proizvajajo ali bodo proizvajali električno energijo iz obnovljivih virov energije in za proizvodne naprave s soproizvodnjo toplote in električne energije, ki dosegajo predpisane prihranke primarne energije in ustrezajo merilom iz uredbe (Uradni list RS, št. 8/2009 in spremembe št. 22/2010), ki predpisuje način določanja izkoristka soproizvodnje z visokim izkoristkom, način izračunavanja količine električne energije iz soproizvodnje in način izračunavanja prihranka primarne energije v soproizvodnji z visokim izkoristkom.

Uredba je v skladu Energetskim zakonom (Uradni list RS, št. 27/2007). Z uredbo se tako določajo pogoji in postopki za pridobitev deklaracije za proizvodne naprave, glede na primarni vir energije. V diplomski nalogi se bomo osredotočili na elektrarno, ki uporablja kot vhodno energijo – sončno energijo.

Za sončne elektrarne je znana le delitev elektrarn na mikro (manjše od 50 kW), male (manjše od 1 MW) in srednje (do 5 MW).

Deklaracijo za proizvodno napravo izda na zahtevo proizvajalca v upravnem postopku Javna agencija Republike Slovenije za energijo. Vlogi se priloži dokumentacija o izpolnjevanju pogojev iz uredbe in dokazila o proizvedeni količini električne energije. Vsaka proizvodna naprava ima določeno identifikacijsko številko. Agencija za energijo vodi register deklaracij za proizvodne naprave električne energije iz obnovljivih virov in soproizvodnje z visokim izkoristkom. V registru se vodijo podatki o proizvodni napravi, merilnih mestih za energijske tokove, na podlagi katerih se izdajajo deklaracija za proizvodno napravo in potrdila o izvoru za proizvedeno električno energijo, značilnostih in obratovanju proizvodne naprave ter o izdaji, veljavnosti in prenehanju veljavnosti deklaracije za proizvodno napravo. Proizvajalci električne energije so obvezani, da za vsako leto obratovanja dostavijo podatke o proizvedeni količini električne energije.

Deklaracija se izda z veljavnostjo do pet let, torej je potrebno status podaljševati najmanj en mesec pred potekom roka veljavne deklaracije (<http://www.uradni-list.si/1/objava.jsp?urlid=200771&stevilka=3885> in <http://www.uradni-list.si/1/objava.jsp?urlid=20098&stevilka=207>).

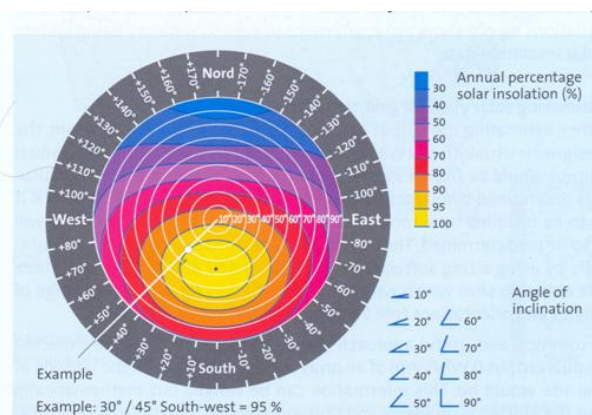
3.2.6 LOKACIJA IN PROSTORI PODJETJA

Sončno elektrarno bomo postavili na kritino lastniške stanovanjske hiše v naselju Cegelnica v občini Naklo, ki v lasti pisca diplomske naloge, ki je tudi obenem investitor celega projekta. Lokacija objekta je: $+46^{\circ} 16' 41.04''$, $+14^{\circ} 19' 18.84''$



Slika 1: Lokacija SE Dušak
(Vir: <http://maps.google.si/maps>)

Optimalni naklon strehe za območje Slovenije je med 30° in 35° . Naklon naše strehe, na katero bomo montirali module, je 32° , kar je optimalno za sprejem direktne in difuzne svetlobe za celotni letni čas v našem delu Evrope. Streha je od juga za 15° obrnjena proti vzhodu, kar pa bistveno ne bo vplivalo na naš izplen. Po teoretičnih izračunih (slika 2) bomo zaradi tega (idealno je, da je streha obrnjena točno na jug) izgubili od 2 % do 3 % od celotne pridobitve električne energije.



Slika 2: Optimalna orientacija
(Vir: <http://www.sol-navitas.si/>)

Lahko bi popravili naklon s podkonstrukcijo, vendar bi bila taka investicija v razmerju do večje proizvodnje električne energije, ko je tako majhno odstopanje, predraga. Bo pa naša lega modulov oz. usmerjenost proti položaju sonca dala večje izkoristke v dopoldanskem času spomladi in jeseni, kar je še posebej dobrodošlo, ker je takrat gibanje Sonca časovno krajše kot poleti in vpadni kot sonca bolj poševen na module, medtem ko je poleti vpadni kot Sonca na module bolj pravokoten in pot Sonca čez obzorje daljša. V prid, da so moduli obrnjeni bolj na vzhod, je po oceni nekaterih strokovnjakov, da je dopoldansko sonce močnejše zaradi čistejšega ozračja in temperatura ozračja je nižja. Visoke temperature zmanjšujejo izkoristek, zato morajo biti moduli ustrezno zračno ali kako drugače hlajeni (Werner, 2004, G03, stran 10–15).



*Slika 3: Streha pred postavitvijo SE
(Vir: Lasten)*

Velikost strehe je 14 m krat 10 m, minus zamik 3 m², kar znese 137 m². Vendar je zaradi dimenzije modulov primerna površina za postavitev le 125 m². V našem primeru nam bi tudi v popoldanskem času dimnik naredil senco na posamezne dele modulov, kar bi zelo negativno vplivalo na samo delovanje in izkoriščenost modulov. 10 % osenčenost posameznega modula nam za 90% zmanjša učinkovitost. Pri senčenju gre za tako imenovani učinek cevi. Če jo stisnemo na enem koncu, se ustavi pretok po celotni cevi. Zaradi tega pojava na tem delu strehe ne bo modulov, kar je tudi razvidno s slike 4.



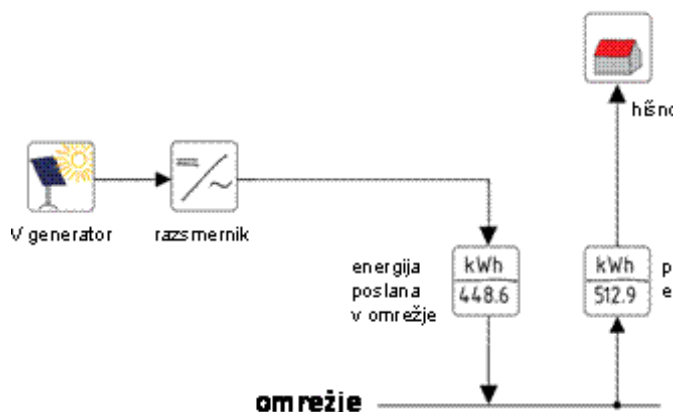
*Slika 4: Bodoča SE Dušak
(Vir: Lastni)*

Za potrebe nemotenega delovanja SE bo v kletni etaži samostojni prostor, velikosti 3 m krat 4 m, kjer se bo vršil nadzor nad vsemi napravami. Tu bo tudi pisarna za manjša administrativna opravila.

3.3 PROIZVOD

3.3.1 OPIS PROIZVODA

Naš proizvod bo električna energija, pridobljena iz pretvorbe sončne energije neposredno preko ustreznega sistema. Fotonapetostni moduli proizvajajo enosmerni električni tok (DC), preko ustreznega sistema (razsmernik) se pretvori v izmenični tok (AC). Ta električna energija se ne uporablja za hišni sistem, temveč se distribuira preko obstoječega omrežja do lokalnega distributerja. Na izhodu oz. vходу sistema imamo vgrajena dva merilnika električne energije, ki merita porabljeno energijo v našem hišnem omrežju, ter proizvedeno električno energijo iz naše SE (Slika 5). Plačevanje elektroenergetskemu distributerju za porabljeno električno energijo v domačem hišnem omrežju ostane nespremenjeno, plačujemo kot do sedaj Elektru Gorenjska (<http://pv.fe.uni-lj.si/Delitev.aspx>).



Slika 5: Shema distribucije v hišnem sistemu
(Vir: http://lpvo.fe.uni-lj.si/EI_iz_sonca/)

3.3.2 POSLOVNI PROCES

Za proizvedeno električno energijo bomo izstavili enoten račun Borzenovemu Centru za podpore po ceni za zagotovljen odkup, ki v letu 2011 znaša 0,33237 €/kWh. Ta odkupna cena velja samo za mikro elektrarne (do 50kW), postavljene na streho. V primeru, da bi sončne module vgradili v streho ali fasado, bi se cena povečala za 15 % (vendar samo za elektrarne, ki bodo do 31. 12. 2011 priključene na omrežje). Odkupne cene se bodo vsako leto do konca leta 2013 zmanjševale, kar pomeni za leto 2012 –30 % znižanje odkupne cene glede na izhodiščno raven leta 2009, zato bomo pohiteli in postavili sončno elektrarno do konca leta 2011. Cena zagotovljenega odkupa je s pogodbo sklenjena za obdobje 15 let in se ves čas veljave pogodbe ne spreminja (<http://www.borzen.si/slo/centerzapodpore/dokumenti>).

3.3.3 TEHNOLOGIJA

Pri odločitvi za sončno elektrarno gre za velik projekt, ki se lahko povrne v manj kot desetih letih, če je le pravilno zastavljena ter izbrana najmodernejša in najkakovostnejša tehnologija, ki je v tem trenutku dostopna. Kakovost vgrajenih komponent je res pomembna, saj je pričakovana življenjska doba sončne elektrarne nad 30 let in v tem času se nam bo višja začetna cena zaradi kakovostnejših komponent več kot obrestovala. Sistem deluje izrazito zaporedno, tako da lahko ena šibka komponenta oslabi cel sistem. Tudi začetni prihranek cenejših komponent povzroči v kasnejših letih slabše delovanje, manj iztržene moči, kar lahko privede celo do izgub.

Fotonapetostni moduli predstavljajo največji strošek, in sicer 2/3 celotne investicije, zato je prava izbira še kako pomembna. Mi smo v sodelovanju s sodelavci podjetja Svarun izbrali module Solar 239 proizvajalca Bisol, ki še najbolj ustrezajo našim zahtevam po optimalnem izkoristku med vloženim kapitalom in pričakovanimi prihodki. Glavne značilnosti so:

- Izkoristek modula: 15 %
- Obremenitev: 5,4 kg/cm²
- Degradacija v 20 letih delovanja: 0,5 %/leto

- Obratovalna napetost: do 1000 V
- Izgube zaradi temperature: 0,3 % po stopinji Celzijusa
- Garancija na proizvod: 10 let
- Garancija za doseganje 90 % izhodne moči: 12 let
- Garancija za doseganje 80 % izhodne moči: 25 let
- Dimenzija: 991 mm x 1649 mm x 40 mm



Slika 6: Fotonapetostni modul Bisol Solar 239
(Vir: <http://www.bisol.com/en/photovoltaic-modules.html>)

Omrežni razsmernik je drugi najpomembnejši del sončne elektrarne, saj je učinkovitost delovanja sistema v celoti odvisna od tehničnih lastnosti in ekonomičnosti razsmernika. Uporabili bomo razsmernik proizvajalca SMA. Njegove karakteristike so:

- Maksimalni izkoristek razsmernika: 98,1 %
- EU izkoristek razsmernika: 97,7 %
- Garancija na proizvod: 5 let
- Tokovno-napetostna obremenitev: DC – 17,8 kW, AC – 17,0 kW

Omrežni razsmernik bo zaradi boljšega dostopa in hlajenja montiran zunaj na vzhodni fasadi.



Slika 7: Omrežni razsmernik
Sunny Tripower 17000 TL

(Vir: <http://www.kontiki-solar.si/424-razsmernik-sma-sunny-tripower-stp-10000tl.html>)

Nadzorna enota je sistem kontrolnih naprav, ki nadzira in spremlja delovanje sončne elektrarne. Naša elektrarna neposredno pošilja energijo v javno omrežje in nimamo možnosti uporabe proizvedene energije v lastne namene. Zato imamo na voljo različne kontrolne naprave. Prvi in najbolj enostaven indikator predstavljajo kar kontrolne LED (Light Emmiting Diode) lučke na razsmerniku. Te nam prikazujejo trenutni način delovanja in z različnimi načini utripanja opozarjajo na morebitne napake.

Da bo nadzor celovitejši, bomo na streho montirali tudi **vremensko postajo** znamke Primus solar, nemškega proizvajalca TFA, ki bo merila temperaturo, vlago, pritisk, padavine, smer in jakost vetra ter s pomočjo dodatnega senzorja moč sončnega direktnega in difuznega obsevanja. Na osnovi vseh teh podatkov bomo lahko izdelali celovito analizo, ki bo preko internetne strani tudi javno dostopna.



Slika 8: Vremenska postaja Primus solar

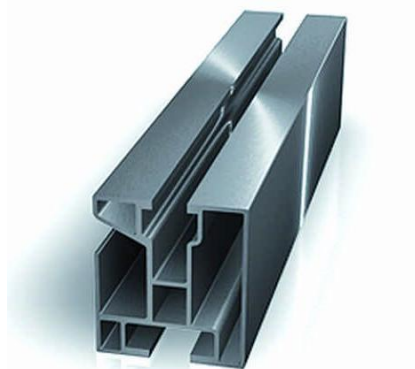
(Vir: <http://www.tfa-dostmann.de/produkte/frameseiten/produkte/produkte.htm>)

Ker pa smo danes v dobi interneta, bomo uporabili poseben podatkovni vmesnik Sunny Boy Control, ki bo vse podatke iz razsmernika in vremenske postaje prenesel v osebni računalnik, kjer bomo vse dobljene podatke lahko shranili, obdelovali oz.

analizirali. S pomočjo programske opreme Sunny portal bodo podatki preko interneta dostopni do oddaljenih računalnikov ali mobilnih telefonov. Ta programska oprema nudi veliko možnosti obdelav, izdelava nam poročila o trenutni proizvodnji električne energije, urne, dnevne, mesečne analize in poročila. V primeru mejnih vrednosti ali okvar nam pošlje sms ali elektronsko pošto, na voljo imamo veliko možnosti, ki pa so velikokrat omejena samo z našo domišljijo.

(Werner, 2004, G06 stran 13–14)

Podkonstrukcija bo izdelana iz posebnih aluminijevih profilov. Ta omogoča varno in enostavno montažo sončnih modulov na streho. Podkonstrukcija po dvignila fotonapetostne module za približno 10 cm od obstoječe strehe. To je potrebno zaradi učinkovitega hlajenja modulov, saj z naraščajočo temperaturo fotonapetostnih celic sorazmerno pada njihova moč.



Slika 9: Aluminijev profil za podkonstrukcijo

[Vir: <http://www.soncna-elektrarna.net/solarni-sistemi-izdelki-podrobno.asp?id=234&offset=8>]

Števec proizvedene električne energije bo montiran poleg obstoječega števca porabljene električne energije. Števec bo digitalni in bo preko posebnega vmesnika povezan z nadzorno enoto in z elektrodistribucijskim odjemalcem električne energije.



Slika 10: Števec proizvedene električne energije

[Vir: http://www.elektronabava.si/default.asp?page_id=01834dt32H050XP3WQ071107031001]

3.3 TRŽNA RAZISKAVA IN ANALIZA

3.3.1 TRŽNE POTREBE

Da bi posamezen energetski vir zadostoval zahtevam najsodobnejših energetskih virov, mora biti v skladu s standardi sodobne družbe, ki nosi poleg odgovornosti do družbe in sočloveka tudi odgovornost do tehnološkega napredka civilizacije in spodbujanja njenega nadaljnjega razvoja. Med postavke, po katerih skušamo vrednotiti sodobnost posameznih energetskih virov, sodijo: obnovljivost energetskega vira, potencial njegove uporabe, ekološka sprejemljivost, dostopnost, zanesljivost, tip uporabljene tehnologije, razpršenost, estetskost, modularnost, robustnost, zahtevnost vzdrževanja, način obratovanja in cenovna konkurenčnost. Glede na navedene kriterije lahko opredeljujemo sončne elektrarne kot najsodobnejše elektroenergetske vire

(<http://www.energijasonca.si/uploads/%C4%8Clanki/Fotovoltaika%20-%20najsodobnej%C5%A1i%20elektroenergetski%20vir.pdf>).

3.3.2 TRŽNI TRENDI

V svetovnem merilu je oskrba z energijo glede na vire naslednja:

- 80 % iz fosilnih goriv (32 % premog, 35 % nafta, 22 % plin),
- 14 % iz obnovljivih virov (11 % biomasa in odpadki, 2,4 % vodne elektrarne, 0,44 geotermalna, 0,04 % sončna, 0,03 % vetrna, 0,004 % bibavična),
- 6 % iz jedrskih elektrarn.

Fosilna in jedrska goriva (rjava energija) pridobivamo iz podzemnih virov, ki so hkrati vir energije in velikega onesnaževanja, kar povzroča klimatske spremembe. Žal njihova uporaba ne more dati trajne in stabilne svetovne ekonomije. Edini dolgoročen, zanesljiv in trajen vir energije so nedvomno obnovljivi viri.

Izmed vseh obnovljivih virov energije imajo največji teoretični potencial na trgu prav fotonapetostni sistemi. Izraba tega potenciala je odvisna od različnih faktorjev. Najpomembnejši je znižanje stroškov. Vendar je zmotno misliti, da je za prihodnost fotovoltaike najpomembnejši prav tehnološki razvoj. V praksi je najpomembnejši faktor vladna politika in njene akcije. V svetovnem merilu vse oblike z oskrbo z energijo na nek način dobivajo podporo vlad. Oskrba z energijo je pomembna, zato je dolžnost vlad, da podpirajo raziskave, razvoj in pridobivanje t.i. zelene energije. Pomembni instrumenti podpore trga so:

- subvencije,
- davčne olajšave,
- obligacijski zakoni,
- pripadajoči pravilniki
- krediti za zmanjšanje ogljikovega dioksida in drugih škodljivih emisij.

Čeprav je danes tržni delež obnovljivih virov energije v celotni oskrbi z energijo majhen, je bilo v EU in v svetu sprejetih kar nekaj dokumentov in programov, ki naj bi prinesli manjšo onesnaženost zraka, razpršeno in varnejšo oskrbo z energijo ter bi pospešili tehnološki razvoj novih tehnologij v upanju, da bodo uspešno preprečili

morebitne stroške podnebnih sprememb. Že v preteklosti je EU temeljito zasnovala program za zmanjšanje emisij za 8 % do leta 2010. Za izpolnitev tega cilja se je zavezala v okviru Kjotskega protokola k Okvirni konvenciji Združenih narodov o spremembi podnebja. Ti dokumenti so naslednji:

- Bela knjiga – naj se do leta 2010 delež OVE v EU podvoji in doseže 12 %.
- Zelena knjiga – je bila leta 2006 pripravljena s strani Evropske Komisije v smislu bodoče energetske politike v Evropi.

(<http://www.fm.upr.si/zalozba/ISBN/978-961-266-033-8/prispevki/Hribersek%20Ales.pdf>)

V okviru podnebne konference v Poznanu je pa bila sprejeta Direktiva o obnovljivih virih energije o doseganju 20-odstotnega deleža obnovljivih virov energije, kar pomembno vpliva tudi na cilj, da do leta 2020 zagotovimo 12 % delež sončne električne energije v celotnem naboru električne energije

(http://www.zsfi.si/images/files/ne_tvegajte_investirajte_v_soncne_elektrarne.pdf).

V primeru 12-odstotnega deleža fotovoltaike v celotni proizvodnji oskrbe električne energije v Evropi bi fotovoltaika predstavljala 25-odstotni delež vseh naložb v graditev in obnovitev proizvodnih kapacitet električne energije, kar pomeni 40-odstotno povprečno letno rast panoge do leta 2020.

Pričakovati je, da bo v petnajstih do dvajsetih letih prišlo do izenačitve porabe celotne energije v svetu med fosilnimi in obnovljivimi viri energije.

Takrat naj bi deleži posameznih virov med obnovljivimi viri znašali:

- 52 % veter,
- 33 % sonce (pretežno fotonapetosta elektrika),
- 9 % geotermični viri,
- 2 % biomasa,
- 8 % bibavica (Werner, 2004, G01 stran 2).

3.4.3 SWOT-ANALIZA

PREDNOSTI	SLABOSTI
<ul style="list-style-type: none"> • Proizvodnja električne energije iz sončnih elektrarn ne obremenjuje okolja (deluje neslišno, ne povzroča toplogrednega učinka). • Hitra in enostavna instalacija, ki ne zahteva velikih posegov v okolje kot npr. hidrocentrale. • Proizvodnja in poraba sta lahko na isti lokaciji – ni stroškov distribucije. • Sončne elektrarne omogočajo oskrbo v odročnih krajih (npr. planinske postojanke, puščavska črpališča za vodo, namakalni sistemi, vesoljske baze ...). • Zadostna oz. neomejena 	<ul style="list-style-type: none"> • Sončno obsevanje ni enakomerno po celi zemeljski obli. • Električna energija pridobljena iz sončne energije, še ne dosega cenovne konkurenčnosti energije proizvedene iz klasičnih virov energije. • Ni razumevanja s strani države (pomanjkljivo znanje s strani odgovornih, premalo podpore s subvencijami). • Za večjo proizvodnjo fotovoltaičnih modulov nimamo dovolj strokovnega kadra. • Na ravni svetovne organizacije ni

<p>razpoložljivost sončnega obsevanja.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Enostavna pretvorba sončne energije v električno energijo (direktno iz modula v naprave). • Montaža SE ne zahteva dodatnega prostora na stavbi. • Ekonomsko izvedljiva tehnologija, ki ji z večanjem proizvodnje raste konkurenčnost. • Cenovno dostopna širšemu krogu ljudi. • Enostavna distribucija (po obstoječi energetske mreži). • Sončne elektrarne omogočajo razpršeno proizvodnjo energije • Omejene zaloge nafte. 	<p>strateške presoje.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Svetovna proizvodnja dosega manj od 1 % . • Velja splošno nerazumevanje za ekonomičnost sončnih elektrarn. • Nizka učinkovitost sistema zahteva velike površine. • Visoki začetni investicijski stroški. • Nizek nivo marketinga in informacij zaradi majhnosti trga.
PRILOŽNOSTI	NEVARNOSTI
<ul style="list-style-type: none"> • Razvoj novih tehnologij alternativnih virov. • Povečuje se zanimanje in povpraševanje za alternativnimi oblikami. • Razvoj in širitev fotovoltaike odpira nova delovna mesta. • Možnosti za nerazviti svet (elektrifikacija in internet). • Izpolnjevanje zahtev strategije trajnostnega razvoja EU in smernic Kyotskega sporazuma. 	<ul style="list-style-type: none"> • Energija iz SE se ne ustvarja vedno takrat, ko jo potrebujemo, zanemarjanje konvencionalnih elektrarn lahko privede do sesutja sistema. • V primeru požara se iz modulov izločata strupena Cd in Se. • Pri napačnem recikliranju iztrošenih elektrarn lahko pride do onesnaženja okolja.

Tabela 1: SWOT analiza (Werner, 2004)

3.4.4 ZNAČILNOSTI PANOGE

Sonce je dobro dostopen energetski vir po vsej Zemlji, kar je izjemnega pomena pri odločilnih strateških geopolitičnih vprašanjih, med katerimi energetika velja za eno izmed najpomembnejših strateških človeških dobrin.

Z vidika zanesljivosti delovanja ima sonce dvojno vlogo. Če je po eni strani ovira, da sonce sveti samo podnevi in da v primeru slabega vremena SE proizvajajo manj električne energije, pa je izjemno pomembno, da sonce slej ali prej ponovno posije. Z uporabo sodobnih metod napovedovanja vremena ter razvoja sistemov za hranjenje električne energije, ki lahko zagotavljajo daljša obdobja avtonomnosti delovanja električnih porabnikov, lahko SE skupaj z ostalimi komplementarnimi energetskimi viri izjemno uspešno zagotavljajo nemoteno in zanesljivo oskrbo z električno energijo.

Sončne elektrarne so visokotehnološki proizvod z visoko dodano vrednostjo, ki kreirajo visokokakovostna delovna mesta. Fotonapetostni moduli so proizvod

najsodobnejših polprevodniških tehnologij, ki so s težnjo po nižanju proizvodnih stroškov predmet vrhunskih raziskav in razvoja sodobne znanosti.

Kot zelo estetski zeleni obnovljivi vir energije se lahko sončne elektrarne zaradi njihove modularne zasnove uporabljajo za izgradnjo sončnih elektrarn velikosti od nekaj mili- do več megavatov. Prav to omogoča njihovo razpršenost, ki odločilno vpliva na zmanjšanje izgub v elektroenergetskem omrežju in zagotavljanja energetske samostojnosti ter neodvisnosti uporabnikov sončnih elektrarn.

Sončne elektrarne so v svojem bistvu izjemno robustni energetske viri. Uporabljajo se lahko v širokem temperaturnem spektru, ki se razprostira med $-60\text{ }^{\circ}\text{C}$ in manj ter več kot $90\text{ }^{\circ}\text{C}$. Preizkušena mehanska obremenitev fotonapetostnih modulov dosega v primeru najkakovostnejših izdelkov do 5.400 Pa (6 m snega) in omogoča uporabo modulov v območjih z veliko snežnimi padavinami. Moduli so prav tako preizkušeni in certificirani proti toči. Izjemna robustnost fotonapetostnih modulov izključuje potrebo po njihovem vzdrževanju, delovanje SE pa poteka izjemno zanesljivo in povsem neslišno.

3.4.5 KONKURENCA

Pri vrednotenju konkurenčnosti sončnih elektrarn moramo imeti v mislih, da je ta panoga šele nedavno prešla iz laboratorijskega na množični industrijski nivo, in tako kot pri vseh drugih komercialno konkurenčnih panogah je potreben določen čas, da se tehnologija izpopolni, razvije in doseže potrebno ekonomijo obsega. Kljub temu velja opozoriti na dejstvo, da so številne danes komercialne tehnologije še vedno deležne številnih podpor. Vzemimo za primer nepovratne spodbude za razvoj dejavnosti uporabe premoga ali jedrske energije, ki segajo od neposrednih državnih poroštev, ugodnih posojil, do drugih najrazličnejših neposrednih in posrednih nepovratnih sredstev. Pri tem je potrebno upoštevati, da denimo strošek škodljivih vplivov na okolje pri izračunu proizvodnih stroškov električne energije iz konvencionalnih, okolju neprijaznih tehnologij, sploh ni upoštevan in svojega negativnega vpliva na okolje ne poravnava. Začetne spodbude razvoja SE so pomembne zato, ker gre za revolucionarno tehnologijo, ki ima največji tehnološki in komercialni potencial in ki bo že v samo nekaj letih konkurenčna konvencionalnim energetskim virom. Pri vsakokratni podvojitvi svetovne proizvodnje, cena fotonapetostnih modulov upade za 20 %. Pri trenutni rasti panoge to pomeni, da proizvodna cena električne energije iz Sonca vsako leto upade za 7 do 9 %. Prav to pa žene naprej konkurenčnost SE v primerjavi z drugimi energetskimi viri.

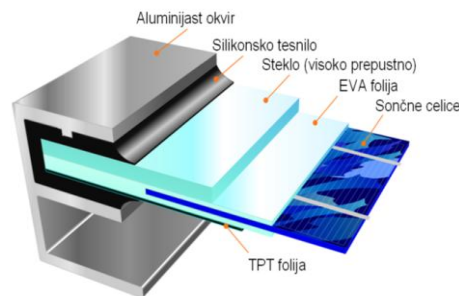
3.5 DELOVNI NAČRT

Osnovni elementi SE so sestavljeni iz dveh sklopov. Prvega predstavljajo sončni fotonapetostni moduli, ki so srce vsake SE in imajo vlogo pretvarjanja elektromagnetnega valovanja Sonca v enosmerni električni tok in napetost. Drugi sklop so elektroenergetski in ostali tehnični elementi, ki se uporabljajo za posamezne namene. Mednje spadajo: razsmerniki, nosilna konstrukcija, priključni kabli, DC in AC spojišča, regulatorji, akumulatorji, stikalne in zaščitne naprave, oprema za spremljanje in nadzor ter ostali inštalacijski material. V nadaljevanju si bomo podrobneje ogledali le tiste podrobnosti posameznih elementov, od katerih je odvisen naš donos.

(<http://www.energijasonca.si/uploads/%C4%8Clanki/Fotovoltaika%20-%20najsodobnej%C5%A1i%20elektroenergetski%20vir.pdf>)

3.5.1 FOTONAPETOSTNI MODUL

Fotonapetostni modul je sestavljen iz več solarnih celic, s pomočjo katerih se sončna svetloba pretvarja v električni tok. Preobrazba je direktna, brez vmesne preobrazbe v toplotno in mehansko energijo. Zaradi delovanja sončnih žarkov na kristalno mrežo izbrane snovi se sprostijo električni naboj. Pri sevanju zadevajo svetlobni kvanti - fotoni čelno ploščo polprevodnika in se pri tem absorbirajo. Zaradi tega se sprostijo elektronski pari, ki pa ostanejo zaradi notranjega električnega polja ločeni in s tem povzročajo električno napetost.



Slika 11: Prerez zgradbe kristalno silicijevega fotonapetostnega modula (<http://www.energijasonca.si/uploads/%C4%8Clanki/Fotovoltaika%20-%20najsodobnej%C5%A1i%20elektroenergetski%20vir.pdf>)

Ko se svetlobni žarki zadenejo v solarno celico, pride torej do premikanja elektronov v materialu in tako nastane električna napetost enosmernega toka. Pridobljeno električno energijo lahko direktno uporabljajo porabniki enosmernega toka ali pa jo s pomočjo razsmernika pretvarjamo v izmenični tok.

Danes je na trgu zelo veliko različnih tehnologij za izdelavo sončnih celic. Prevladuje tehnologija izdelave sončnih celic iz silicija. Te se delijo na:

- **Monokristalne celice:** imajo visoke donose tudi ob nižji jakosti sončne ali difuzne svetlobe, njihov izkoristek je med 14 % in 20 % in so med najdražjimi.
- **Polikristalne celice:** primerne so za večje strešne površine in postavitve na prostem, njihov izkoristek je med 13 % in 17 %, cenovno so ugodne, zato se najpogosteje uporabljajo.
- **Celice iz amorfne silicija:** dobro delujejo pod slabšimi jakostmi svetlobe, dobro izkoriščajo difuzno svetlobo, izkoristki so med 5 % in 8 %, cenovno so ugodni.

Najpogosteje omenjena lastnost modulov je njihova učinkovitost. Učinkovitost modula pomeni kakšen delež energije sončne svetlobe, ki doseže modul, je ta sposoben pretvoriti v električno energijo v standardnih testnih pogojih (1000 W/m², 25 °C, zračna masa 1,5).

Povprečna učinkovitost monokristalnih in polikristalnih modulov trenutno znaša med 13% in 14%. Najbolj učinkovit je trenutno eden izmed monokristalnih modulov, katerega učinkovitost znaša 19,6 %.

Učinkovitost tankoplastnih modulov pa trenutno še precej zaostaja in znašajo od 5 % do 10 %. Trenutno znaša najvišja učinkovitost tankoplastnega modula 11,3 %. Toda čeprav je učinkovitost najpogosteje omenjena lastnost modulov, pa je njen pomen z vidika investitorja zelo majhen. Večja učinkovitost modula pomeni le to, da boste za enako moč sončne elektrarne potrebovali manjšo površino, kar pa ne pomeni nižje cene, saj so cene sončnih modulov odvisne od moči in ne od površine. Tako pri povprečnih modulih učinkovitosti 13 do 14 % za 1 kW moči potrebujemo od dobrih 7 do dobrih 7,5 m² modulov. Pri modulih, ki imajo učinkovitost 5 %, za 1 kW moči potrebujemo kar 20,5 m² modulov, pri modulih z učinkovitostjo 19 % pa za 1 kW moči potrebujemo samo 5,25 m² modulov.

Torej so manj učinkoviti moduli res cenejši, vendar jih za enako moč elektrarne potrebujemo več oz. več prostora, kar pa pomeni več stroškov za konstrukcijo in več ur dela, ki so potrebne za namestitve. Na učinkovitost modulov se ozirajmo le v primeru, če smo omejeni s prostorom, radi pa bi inštalirali čim večjo moč, ne glede na ceno.

Naslednja značilnost, ki je pomembna pri izbiri modulov, je temperaturni koeficient, ki se giblje od $-0,20 \text{ } \%/^{\circ}\text{C}$ do $-0,60 \text{ } \%/^{\circ}\text{C}$. S segrevanjem modulov se proizvodnja električne energije za vsako višjo stopinjo zmanjšuje, kar v praksi pomeni, da poleti, ko se modul segreje npr. na $75 \text{ } ^{\circ}\text{C}$, bo modul s koeficientom $-0,60$ proizvajal 12 % manj električne energije kot modul s koeficientom $0,20$.

Pomembna je tudi toleranca izhodne moči, ki je pridržana s strani proizvajalca modulov in se giblje od $+1 \text{ } \%$ do $+10 \text{ } \%$. Če bi izbrali modul s toleranco $+10 \text{ } \%$, lahko v najslabšem primeru naročimo in plačamo npr. 40kW, dobimo pa 36 kW.

Kvalitetni proizvajalci dajejo 5 let garancije na izdelek in tudi garancijo, da bo modul po 25 letih še vedno deloval z 80 % močjo, kar moramo upoštevati tudi kasneje pri izračunih donosa. (Werner, 2004, G04, stran 10–22).

3.5.2 OMREŽNI RAZSMERNIK

Sončne celice so generatorji enosmerne (DC) električne moči. V običajnih električnih omrežjih se energija pretaka v obliki izmenične (AC) moči. Tako za priključitev fotonapetostnega modula na obstoječe omrežje potrebujemo pretvornik iz DC v AC obliko električne moči. Zato uporabimo tako imenovani razsmernik ali inverter. Je drugi najpomembnejši člen v delovanju SE, saj je učinkovitost delovanja sistema v celoti odvisna od tehničnih lastnosti in ekonomičnosti razsmernika. Najpomembnejša zahteva je visok izkoristek pretvorbe iz DC v AC moč. Določen je z razmerjem izhodne moči proti vhodni moči in naj bi bil čim bližje vrednosti 100 %. Običajno so izkoristki od 91 % do 97 %, odvisno od deleža vhodne moči v sistem. Vsak razsmernik ima podatek o maksimalni učinkovitosti, ki je laboratorijsko določena, vendar v praksi uporabljamo t.i. evropsko učinkovitost.

Kako pomemben je izkoristek, nam pove naslednji izračun. Če bi montirali cenejše razsmernike s 5 % nižjim izkoristkom, bi pri sončni elektrarni velikosti 20 kW namesto 1070 kWh/kW letno proizvedli samo 1020 kWh/kW letno. Tako bi na letni ravni izgubili 1000 kWh, kar pri odkupni ceni 0,3323 eur pomeni 332 eur letno, v 15 letih približno 6.000 eur, toliko kot stanejo novi razsmerniki. Razsmerniki imajo življenjsko dobo okoli 15 let.

Tehnične in ekonomske zahteve za razsmernik:

- čim večji izkoristek
- enostaven nadzor sistema
- minimalne motnje omrežja
- dostop do podatkov o delovanju (internet)
- nizka cena
- velika zanesljivost
- dolga življenjska doba

3.5.3 TEHNOLOŠKI PROCES

V primeru SE DUŠAK smo se odločili, da celotno sončno elektrarno izdelava na ključ podjetje SVARUN iz Kranja. To je eno prvih podjetij v Sloveniji, ki se je začelo resno ukvarjati z mislijo, da Sonce more konkurirati ostalim konvencionalnim virom energije. Ponudniki se v zadnjih dveh letih množijo kot gobe po dežju, vendar je malo podjetij, ki bi izpeljali cel projekt od ideje do priključitve na elektroenergetsko omrežje do konca, t.j. na ključ. K izbiri so pripomogle bogate izkušnje, zadovoljne stranke, bližina podjetja ter navsezadnje ugodne cene.

Sam proces postavitve SE naj bi potekal po naslednjem vrstnem redu:

- **Ogled in analiza lokacije.** Z izvajalcem se na mestu objekta, na katerega se bo postavila sončna elektrarna, pregledajo oziroma zberejo vsi podatki, ki so potrebni za izdelavo idejne zasnove. Običajno potrebujemo: natančno lego objekta z njegovimi gabariti, orientacijo strehe z naklonom in tipom strešne kritine, senčenje strehe ter možnost priključka na javno distribucijsko omrežje. Potrebujemo tudi parcelne številke, opravimo fotografiranje pomembnih detajlov ter se pogovorimo o možnostih velikosti elektrarne.
- **Izdelava idejne zasnove.** Na osnovi vseh potrebnih podatkov izvajalec izdelava idejno zasnovo, ki vsebuje tudi projektantski popis opreme in storitev. Po uskladitvi vseh detajlov se v skladu s projektantskim popisom in cenikom opreme in storitev izdelava ponudba.
- **Podpis pogodbe.** Po sprejetju ponudbe se podpiše pogodba med investitorjem in predstavnikom izvajalca.
- **Vodenje del in nadzor.** Za vodjo del določimo predstavnika s strani izvajalca, za odgovornega nadzornika poskrbimo sami.
- **Upravni postopki.** Ker smo dali izdelati elektrarno na ključ, izvajalca pooblastimo, da v našem imenu vodi vse upravne postopke, za pridobitev vseh dovoljenj in soglasij s strani pooblaščenih institucij.
- **Postavitev elektrarne.** Najprej se na streho montirajo aluminijasti nosilci, na katere se pozneje položijo fotovoltaični moduli. Vzporedno se pripravi vsa potrebna instalacija električnih vodnikov med moduli ter povezave z nadzornim centrom in omarice z odvodno-dovodnim elektroenergetskim

kablom lokalnega elektrodistribucijskega omrežja. Na koncu se po vrstnem redu polagajo moduli, ki se istočasno povezujejo med seboj.

- **Spuščanje v pogon.** Po zaključku vseh del in meritev se izvede priklop na javno električno omrežje, ki ga izvede odgovorna oseba s strani elektrodistribucijskega podjetja.
- **Šolanje.** Izvede se šolanje uporabnika glede uporabe, obratovanja in vzdrževanja enostavnejših elementov sončne elektrarne.

3.6 NAČRT TRŽENJA

3.6.1 TRŽENJSKA IN CENOVNA STRATEGIJA

Za proizvedeno električno energijo bomo izstavili enoten račun Borzenovemu Centru za podpore po ceni za zagotovljen odkup (Priloga 1), ki v letu 2011 znaša 0,33237 €/kWh. Ta odkupna cena velja samo za mikro elektrarne (do 50 kW) postavljene na streho. V primeru, da bi sončni moduli bili sestavni del ovoja stavbe (streha, fasade, okna in podobno) ter je zanje skupaj s stavbo izdano gradbeno dovoljenje za novogradnjo ali rekonstrukcijo objekta, se odkupna cena zviša za 15 %. Odkupne cene se bodo vsako leto do konca leta 2013 zmanjševale za 7 %, zato bomo pohiteli in postavili sončno elektrarno do konca leta 2011. Cena zagotovljenega odkupa je s pogodbo sklenjena za obdobje 15 let in se ves čas veljave pogodbe ne spreminja.

Po preteku 15 let, prodajamo električno energijo najboljšemu ponudniku po ceni, ki bo verjetno dvakrat manjša, kot pa cena zagotovljenega odkupa subvencionirana s strani države. Še vedno pa bo dovolj visoka, da nam bo SE prinašala dobiček.

Ves čas delovanja sončne elektrarne bo nameščen nadzorni sistem za spremljanje energijskih donosov, ki bo preko svetovnega spleta tako povezan z distribucijskim centrom, kot z javnim dostopom do vseh trenutnih podatkov ter arhivom podatkov.

Ti podatki se bodo uporabljali za namen kontroliranja pri obračunavanju proizvedene električne energije s strani lokalnega distributerja, za lastno informiranje ter za promocijo koriščenja sončne energije v smislu spodbujanja ekološke osveščenosti pri proizvodnji in rabi obnovljivih virov energije (OVE). Podatki bi bili lahko tudi zanimivi za morebitne vlagatelje pri kasnejši širitvi oz. dograditvi dodatnih modulov, ki bi še povečali tržno vrednost in sam donos

(<http://www.sunnyportal.com/Templates/PublicPageOverview.aspx?page=ef320af6-952e-427a-83a0-d15ab8625347&plant=db5c3c24-989a-4bf4-b260-044e3c959031&splang=en-US>, <http://www.uradni-list.si/1/objava.jsp?urlid=200937&stevilka=1780>, <http://www.energijasonca.si/uploads/%C4%8Clanki/Fotovoltaika%20-%20najsodobnej%C5%A1i%20elektroenergetski%20vir.pdf>).

3.7 FINANČNI NAČRT

3.7.1 KLJUČNI FINANČNI KAZALCI

Glavna finančna značilnost sončnih elektrarn so visoke začetne investicije. Redki so posamezniki, ki bi zmogli sami financirati celoten projekt. Zato imamo na voljo več oblik financiranja:

Subvencije

- sredstva Evropske unije za spodbujanje podjetništva,
- za razvoj podeželja so na voljo subvencije za postavitev fotovoltaičnega sistema za proizvodnjo električne energije.

V obeh primerih je možno pridobiti do 70 % nepovratnih sredstev oziroma maksimalno do 200.000 €, katere dobimo izplačane po postavitvi elektrarne, vendar je že pred začetkom gradnje dobro vedeti, ali so sredstva odobrena ali ne.

V primeru črpanja subvencij se je potrebno zavedati, da se s pridobitvijo subvencije, zniža subvencionirana cena zagotovljenega odkupa električne energije po naslednji formuli:

Znesek prejete pomoči (€) x A (anuitetni faktor)

Nazivna moč elektrarne (MW) x H (letne obratovalne ure)

H – letne obratovalne ure (cca. 1050 h/leto)

A – za PV sisteme je anuitetni faktor 0,078

Primer: Sončna elektrarna moči 40 kWp, ki prejme 80.000 € subvencije, se podpora zniža za 148 €/MW (iz 386 €/MW na 237 €/MW) (<http://www.energijasonca.si/index.php?page=nepovratna-sredstva>).

Kredit

Do nedavno so bili najbolj priljubljeni ugodni krediti za financiranje okoljskih naložb iz t. i. Eko sklada. To je finančna ustanova pod pristojnostjo Ministrstva za okolje in prostor, katerega 100 % ustanovitelj in lastnik je Republika Slovenija. Ustanovljen je bil z namenom spodbujanja okoljskih naložb, okoljevarstvenih programov ter seveda kreditiranje po obrestnih merah, nižjih od tržnih.

Kredit Eko sklada se štejejo za državno pomoč, in sicer, to je razlika med obrestni po komercialni obrestni meri in obresti po ugodnejši obrestni meri Eko sklada. Letne obrestne mere so fiksne nominalne in znašajo:

- 3,2 % za kredite z odplačilno dobo do 5 let,
- 3,9 % za kredite z odplačilno dobo od vključno 5 let in največ do 10 let.

Odplačilna doba znaša največ 10 let. Največji znesek kredita je do višine priznanih stroškov in ne več kot 40.000 €. Pri tem EOM znaša 4,54 %, kar pri 120 mesecih odplačevanja nanese mesečna anuiteta 403,08 €.

Ponavadi lahko v okviru teh razpisov gradimo sončne elektrarne, katere nazivna moč ne presega 50 kW.

Trenutno sta aktualna razpisa pod oznakama 6SUB-OB11 in 7SUB-OB11, ki nudita nepovratne finančne spodbude občanom in podjetjem pri novih naložbah pri rabi obnovljivih virov energije in večje energijske učinkovitosti stanovanjskih stavb (<http://www.ekosklad.si/html/razpisi/main.html> dostopal)

V zadnjem obdobju enega leta se opažamo večje zanimanje bank do investitorjev sončnih elektrarn. Banke so prepoznale tržno nišo v varnem kreditiranju naložb, saj so investicije zavarovane z menicami, zastavo nepremičnin in z odstopom terjatev iz naslova subvencije s strani Borzena. Banke oglašujejo vrsto ugodnosti za morebitne kreditojemalce, prirejajo strokovne seminarje in simpozije ter celo z različnimi ponudniki fotovoltaične opreme skupno nastopajo v reklamiranje svojih proizvodov in storitev.

Kreditni bank tako znašajo do vrednosti 12,5 milijona €, vračilne dobe do 12 let, obrestne mere se gibajo za 6-mesečni EURIBOR +3,0 % do 4,2 %

(<http://www.gbkr.si/poslovne-finance/financiranje-poslovanja/kredit-za-financiranje-soncne-elektrarne/>).

3.7.2 NAČRT BILANCE STANJA

Pri tovrstni investiciji je seveda za investitorja najbolj zanimiv in odločilen ekonomski izračun ali se takšna investicija izplača in kolikšen je dobiček. Izračunali si bomo letne donose, predvideno dobo povračila investiranih lastnih sredstev, predvidene obratovalne stroške, interno stopnjo donosa in po 15 letu dobiček po letih.

Na voljo nam bodo naslednji podatki, ki vplivajo na donos in dobo vračanja investicije:

- stroški postavitve SE na ključ (predračun podjetja Svarun),
- stroški kredita (banka Unicredit),
- stroški zavarovanja (ocena),
- prihodki (prodaja električne energije Borzenu),
- število proizvedenih kilovatnih ur električne energije (ocena),
- ostali podatki (odkupna cena elektrike, cena elektrike na trgu, fotovoltaičnogeografski podatki, diskontni faktor, nepredvideni stroški).

V glavnem so vsi podatki, ki vplivajo na naš izračun, znani in so pogojeni s tehničnimi ali ekonomskimi karakteristikami. Ne vemo le točnega števila ur sončnega obsevanja. Zato nam koristi podatek o 10-letnem povprečju globalnega sončnega obsevanja na površino osrednje Slovenije, to pomeni, da v povprečju sončna elektrarna moči 1 kW proizvede letno cca. 1050 kWh električne energije.

(http://www.arso.gov.si/vreme/poro%C4%8Dila%20in%20publikacije/Zgibanka-trajanje_soncnega_obsevanja.pdf)

Vhodni parametri za finančno analizo investicije v SE Dušak:

	Znesek v EUR
Investicija	65.100,00 €
Število modulov	76 kos

Število razsmernikov	1 kos
Inštalirana moč	18,1 kWp
Energijski izplen sistema	20.800 kWh/leto
Cena električne energije Borzen (I.2011)	0,33237 €/kWh
Predvidena tržna cena električne energije (po 15-letu)	0,11 €/kWh
Finančni izplen	6.913 €/leto
Lastna sredstva	29.300 €
Kredit	35.800 €
Anuiteta 377 €/mes	4.524 €/leto
Stroški odobritve kredita	415 €
Doba vračila kredita	10 let
Padanje moči-degradacija 0,5 %/leto	35 €/leto*

*omenjene vrednosti veljajo za prvo leto obratovanja, za naslednja leta se diskontirajo po stopnji 5 %.

V postavki *investicija* so zajeti vsi stroški postavitve elektrarne na ključ, vključno s vremensko postajo ter stroški priklopa na omrežje.

Za *vzdrževanje* bomo sklenili pogodbo o stalnem vzdrževanju.

Za *padanje moči* smo upoštevali priporočila proizvajalca modulov, da moč v povprečju vsako leto pade za 0,5 %.

Za *stroške obratovanja* in *stroške zavarovanja* smo predpostavili, da bodo rasli po 3-odstotni letni stopnji

http://www.unicreditbank.si/kredit/?izpis_izracuna=1&id_kredita=193&id_menu=16&id_rev=14&id_zavarovanje=45&znesek=52.000%2C00&anuiteta=&doba=120&komitent=0&gumb_poslji.x=7&gumb_poslji.y=6).

3.7.3 ANALIZA TOČKE PRELOMA

Analiza točke preloma pomeni preučevanje investicije z vidika doseganja tolikšnih prihodkov, da pokrijemo vse stroške obdobja. Glede na dobljene rezultate ugotavljamo (Priloga 3, Priloga 4, Priloga 5), da podjetje SE DUŠAK v prvih 10 letih posluje z izgubo. Po desetem letu pa prvič ustvari pozitivni poslovni izid, kar istočasno predstavlja točko preloma investicije.

3.7.4 ANALIZA TVEGANJA

Naložba v SE je naložba z nizkim faktorjem tveganja in velja za zelo predvidljivo ter sprejemljivo nizko donosno naložbo. Slabe strani sončnih elektrarn, katere pripomorejo k negativni oceni visoke donosnosti:

- Še vedno relativno visoka cena, ki kljub dolgi življenjski dobi omogoča rentabilnost le v posebnih pogojih delovanja.
- Sončna energija je energija majhnih moči in centrale večjih zmogljivosti terjajo velike površine pokrite s sončnimi celicami.
- Nizek je čas izkoriščenosti električnih central iz sončnih celic. V 12 mesecih se npr. izgubi polovico časa ponoči in četrtno podnevi zaradi neugodnih vremenskih pogojev. Tako bi morali električno energijo, pridobljeno v elektrarnah na sončne celice, nadomestiti z energijo iz omrežja. To pomeni, da bi bila za vsako sončno električno centralo potrebna še rezervna konvencionalna električna centrala, kar bi ceno tako pridobljene električne energije bistveno povečalo.

- Uporaba dragih akumulatorjev v sklopu s sončnimi celicami.

Poglavitni cilj fotovoltaike je nuditi človeštvu najosnovnejšo prvinsko dobrino – zeleno električno energijo. Temeljne prednosti, ki jih omogoča naložba v sončno elektrarno, so:

- znana cena električne energije na dolgi rok za obdobje 20 let in več,
- izkoristki (donosi) ostajajo stabilni več desetletij,
- okolju prijazna naložba,
- pozitivna likvidnost naložbe,
- pridobitev novih tehnoloških in poslovnih znanj,
- nova, visoko kakovostna in visoko tehnološka delovna mesta,
- naložbe so lahko namenjene dolgoročnim rentnim varčevanjem, ki zagotavljajo varnejšo in finančno manj odvisno prihodnost,
- zaradi zanesljive dolgoročne donosnosti sončnih elektrarn, zajamčene s strani državne pogodbe, so pogosto pokojninski skladi tisti, ki se odločajo za naložbe v sončne elektrarne,
- zanimiva sodobna arhitekturna rešitev z estetskega kakor tudi s tehnološkega vidika,
- možnost neposredne prodaje električne energije na trgu,
- fotonapetostni sistemi imajo zelo malo gibljivih mehanskih delov, potrebujejo zelo malo vzdrževanja, zato imajo dolgo življenjsko dobo,
- uporaba sončne elektrarne še dolgo po izteku obdobja pričakovane donosnosti,

3.7.5 STRATEGIJA ŽETVE

Celoten projekt sončne elektrarne je načrtovan po meri in zahtevah razpoložljivega objekta in fotonapetostni moduli ter ostali elementi so fizično povezani in pritrjeni na streho, zato bi bila prodaja elektrarne oziroma demontaža modulov in njihova prestavitve na drug objekt izredno neekonomična. To bi prišlo v poštev edino v izrednih primerih, kot so hude poškodbe na objektu v primeru naravnih nesreč (potresi, požari).

Bolj verjetna bi bila možnost oddaje sončne elektrarne v najem. Sončna elektrarna bi se prodala, prostor oz. streha bi se oddala v najem, podobno kot se odda stanovanje. Trenutni najemni zneski znašajo med 32 € in 44 € po izrabljenem kvadratnem metru strešne površine za čas 15 let. Glede na našo pozicioniranost in velikost strehe bi tako lahko zaslužili z oddajo 240,00 € na leto (za čas zagotovljenega odkupa), kasneje pa okoli 120,00 € na leto (http://www.borzastreh.si/main/DachTipp.php?_sid=un7i91vvdisp9u1balm58dp3).

Glede na to, da je SE DUŠAK v 100-odstotni lasti investitorja, ki je tudi večinski lastnik objekta in zemljišča, se nasledstvo prenese po Zakonu o dedovanju (ZD) na ženo in pet otrok.

3.8 TERMINSKI PLAN

Približno po treh mesecih od dneva priključitve sončne elektrarne v omrežje dobimo od Borzena v podpis pogodbo o zagotavljanju podpore oz. zagotovljen odkup. Pred

tem prodajamo proizvedeno električno energijo po tržni ceni najboljšemu ponudniku. Pogodba se sklene za čas 15 let in se po sedaj veljavni zakonodaji ne spreminja. Po 15 letih delovanja bo potrebno zamenjati razsmernike, življenjska doba fotovoltaičnih modulov pa je sedaj že krepko čez 30 let. Upoštevati pa je treba, da se vsako leto za 0,5 % zmanjša zmogljivost modulov, kar v 25 letih nanese 20 % manjšo moč.

4 SKLEP

5 x ZA postavitev sončne elektrarne.

- ZAradi fiksne odkupne cene 15 let
- ZAradi dodatnega prihodka
- ZAradi ugodne sončne lege v Sloveniji
- ZAradi zelene energije
- ZAradi lastnega zadovoljstva

5 x ZA bi bil lahko slogan, s katerim bi lahko podjetja in država promovirala večje zanimanje javnosti za pridobivanje t. i. zelene električne energije s pomočjo sonca. Obdobje, v katerem živimo, je zaznamovano z izjemno intenzivno rabo fosilnih goriv, ki se zgodovinsko gledano, približuje koncu. Cena nafte na svetovnem tržišču naglo narašča, upadanje njenih količin pa že lahko pričakujemo v nekaj letih. Istočasno se v ozračju zaradi uporabe fosilnih goriv dramatično povečuje delež ogljikovega dioksida in temperatura, ki pa že ogroža kemijsko sestavo planeta in ozračja, kar lahko prinese usodne posledice za prihodnost človeške vrste na zemlji.

Svet potrebuje novo energijo, ki bo dala nove ekonomske spodbude, ki bo razpravam o podnebnih spremembah in pomanjkanju zalog nafte dala nov elan in bo ekonomske omejitve spremenila v ekonomske priložnosti. In Sonce ima energijo, kakršne nima noben drug energetski vir. Kot daleč največji, obnovljiv ter za človeka neomejen energetski vir predstavlja potencial, ki lahko z razpršeno proizvodnjo po celem svetu učinkuje podobno, kot je omogočil razvoj internet v globalnem komunikacijskem povezovanju celega sveta v eno samo komunikacijsko vas. Vprašanje, ki se zastavlja ob montažah manjših hišnih sončnih elektrarn, ali lahko milijoni lokalnih proizvajalcev energije iz obnovljivih virov proizvedejo več električne energije kot zastarele centralizirane oblike proizvodnje iz nafte, premoga, zemeljskega plina ali jedrske tehnologije, od katerih smo trenutno odvisni? Upamo si odgovoriti z da. Podobno kot informacijsko omrežje omogoča poslovanje več tisoč medsebojno povezanih namiznih računalnikov, ki ustvarjajo veliko večjo razpršeno operacijsko moč, kot jo ima največji centralni računalnik, tako lahko lokalni proizvajalci z novimi pametnimi tehnologijami delijo energijo z ostalimi uporabniki omrežja. Nadalje, izpad ene sončne elektrarne zaradi okvare, ni kritično. Izpad ene nuklearke z veliko močjo pa je lahko usoden. Ne nazadnje razpršenost sončnih elektrarn tudi zmanjšuje nevarnost terorističnega napada kot pa na objekt z veliko energijsko zmogljivostjo.

Iz sklepne ugotovitve torej izhaja, da je postavitev SE ekološko upravičljiva, prav tako tudi z vidika ekonomske upravičenosti, medtem, ko ni smiselna z vidika večje donosnosti, saj nam taka investicija začne vračati in prinašati donose šele po polovici njene življenjske dobe. To je torej po 15. letu, ko že vnaprej vemo, da nam

država ne bo zagotavljala odkupa proizvedene električne energije in bomo bili prisiljeni na trgu iskati najboljšega ponudnika oz. odjemalca. V kolikor ne bomo uspeli pridobiti nobenega odjemalca, lahko tudi t. i. zeleno elektriko sami koristimo, kar pa se danes zaradi trenutno ugodnih cen električne energije ne izplača, čez 15 let se pa lahko še marsikaj spremeni in bomo še lahko v veliki prednosti pred ostalimi, ki ne bodo imeli lastne sončne elektrarne.

LITERATURA IN VIRI

Knjige:

- Antončič, B., et al. (2002). *Podjetništvo*. Ljubljana: GV založba.
- Banič, I. (2004). *Procesi upravljanja in vodenja gospodarskih družb*. Ljubljana: Fakulteta za družbene vede.
- Berginc, J. (1992). *Podjetniki: kaj je poslovni načrt*. Ljubljana: Gea.
- Bernik, J. (2000). *Management in vodenje*. Portorož: Visoka strokovna šola za podjetništvo.
- Glas, M. (1992). *Tveganje, znanje, sredstva: podjetniška vizija in poslovni načrt – izkaznica podjetnikovih sposobnosti*. Ljubljana: Podjetnik.
- Glas, M. (1996). *Kako pripraviti dober poslovni načrt*. V: Jurij Bernik (ur.), *Razvijanje podjetniških idej*. Ljubljana: Gea.
- Glas, M. (1999). *Dodatek za poslovni načrt*. V: Franci Vidic (ur.): *Kako razviti uspešno podjetje*. Ljubljana: Gea.
- Hisrich, R. D. in Peters, M. P. (1992). *Entrepreneurship: starting, developing and managing a new enterprise*. Irwin, Boston: Homewood.
- Kovač, B. (1991). *Uvod v podjetništvo: analiza poslovnega načrta*. Ljubljana: Univerza v Ljubljani.
- Vahčič, A., Stritar, R. & Drnovšek, M. (2005). *Osnove podjetništva*. Ljubljana: EF.
- Werner, R. (2004) *Soltrain*. Ljubljana: Fakulteta za elektrotehniko.

Priročniki:

- Werner, R. (2004) *SOLTRAIN Handbook*. Freiburg: Fraunhofer.

Interni dokument:

- Šiler, V. (2007). *Zapiski predavanj: Podjetništvo*.
- Blatnik, B. (2010). *Interni dokument: Navodila o vzdrževanju sončne elektrarne*, Svarun, Kranj.

Spletne strani:

- http://www.agenrs.si/sl/informacija.asp?id_meta_type=29&id_informacija=787#OVE, dostopal 18. 5. 2011
- http://www.arso.gov.si/vreme/poro%C4%8Dila%20in%20publikacije/Zgibanka-trajanje_soncnega_obsevanja.pdf, dostopal 4. 6. 2011
- http://www.borzastreh.si/main/DachTipp.php?_sid=un7i91vdispsg9u1balm58dp3, dostopal 30. 4. 2011
- <http://www.borzen.si/slo/centerzapodpore/dokumenti> dostopal, 7. 6. 2011
- <http://www.ekosklad.si/html/razpisi/main.html>, dostopal 25. 4. 2011
- <http://www.energijasonca.si/index.php?page=nepovratna-sredstva>, dostopal 1. 4. 2011
- <http://www.energijasonca.si/uploads/%C4%8Clanki/Fotovoltaika%20-%20najsodobnej%C5%A1i%20elektroenergetski%20vir.pdf>, dostopal 7. 4. 2011
- <http://www.energijasonca.si/uploads/%C4%8Clanki/Fotovoltaika%20-%20najsodobnej%C5%A1i%20elektroenergetski%20vir.pdf>, dostopal 5. 3. 2011
- <http://www.fm.upr.si/zalozba/ISBN/978-961-266-033-8/prispevki/Hribersek%20Ales.pdf>, dostopal 25. 4. 2011
- <http://www.gbkr.si/poslovne-finance/financiranje-poslovanja/kredit-za-financiranje-soncne-elektrarne/>, dostopal 28. 4. 2011

http://www.ier.gov.si/si/delovna_podrocja/inspekcija_za_elektro_in_strojno_energetiko/, dostopal 7. 6. 2011

http://www.solnavitas.si/index.php?option=com_content&view=article&id=22&Itemid=33, dostopal 15. 4. 2011

<http://www.sunnyportal.com/Templates/PublicPageOverview.aspx?page=ef320af6-952e-427a-83a0-d15ab8625347&plant=db5c3c24-989a-4bf4-b260-044e3c959031&splang=en-US>, dostopal 20. 4. 2011

<http://www.techaton.eu/soncne-elektrarne/postopki-in-dovoljenja.html>, dostopal 21. 3. 2011

http://www.unicreditbank.si/kredit/?izpis_izracuna=1&id_kredita=193&id_menu=16&id_rev=14&id_zavarovanje=45&znesek=52.000%2C00&anuiteta=&doba=120&komitent=0&gumb_poslji.x=7&gumb_poslji.y=6, dostopal 30. 4. 2011

<http://www.uradni-list.si/1/objava.jsp?urlid=200771&stevilka=3885>, dostopal 6. 2. 2011

<http://www.uradni-list.si/1/objava.jsp?urlid=200937&stevilka=1780>, dostopal 17. 4. 2011

<http://www.uradni-list.si/1/objava.jsp?urlid=20098&stevilka=207>, dostopal 7. 6. 2011

http://www.zsfi.si/images/files/ne_tvegajte_investirajte_v_soncne_elektrarne.pdf, dostopal 18. 5. 2011

http://www.zsfi.si/images/files/ne_tvegajte_investirajte_v_soncne_elektrarne.pdf, dostopal 15. 4. 2011

KAZALO SLIK

Slika 1: Lokacija SE Dušak.....	12
Slika 2: Optimalna orientacija.....	13
Slika 3: Streha pred postavitvijo SE.....	13
Slika 4: Bodoča SE Dušak.....	14
Slika 5: Shema distribucije v hišnem sistemu	15
Slika 6: Fotonapetostni modul Bisol Solar 239.....	16
Slika 7: Omrežni razsmernik Sunny Tripower 17000 TL	17
Slika 8: Vremenska postaja Primus solar	17
Slika 9: Aluminijev profil za podkonstrukcijo	18
Slika 10: Števec proizvedene električne energije.....	18
Slika 11: Prerez zgradbe kristalno silicijevega fotonapetostnega modula	23

KAZALO TABEL

Tabela 1: SWOT analiza	21
------------------------------	----

KRATICE IN AKRONOMI

€	denarna enota za evro
AC	izmenična napetost
CASH FLOW	prosti denarni tok
Cd	Cadmij
CO ₂	ogljikov dioksid
DC	enosmerna napetost
DDV	davek na dodano vrednost
EOM	efektivna obrestna mera
EPIA	Združenje evropske fotovoltaične industrije
EU	Evropska unij
EURIBOR	evro medbančna obrestna mera
JARSE	Javna agencija Republike Slovenije
LED	(Light Emmiting Diode)
OVE	obnovljivi viri energije
PGD	pridobitev gradbenega dovoljenja
PID	projekt izvedenih del
Pol	Potrdilo o izvoru električne energije
PV	fotovoltaika
PZI	projekt za izvedbo
SE	sončna elektrarna
Si	Silicij
SODO	sistemski operater distribucijskega omrežja
ZD	Zakon o dedovanju

PRILOGE

Priloga 1

Cene zagotovljenega odkupa električne energije na dan 8. 5. 2009 iz proizvodnih naprav OVE – sončna energija:

- ki so postavljene na stavbah ali gradbenih konstrukcijah

Velikostni razred proizvodne naprave	Cena zagotovljenega odkupa v (EUR/MWh)	
	Na stavbah ali gradbenih konstrukcijah	Sestavni del ovoja zgradbe oziroma elementov zgradbe
mikro (<50 kW)	415,46	477,78
mala (<1 MW)	380,02	437,03
srednja (do 5 MW)	315,36	362,67

- ki so zgrajene kot samostojen objekt

Velikostni razred proizvodne naprave	Cena zagotovljenega odkupa v (EUR/MWh)
mikro (<50 kW)	390,42
mala (<1 MW)	359,71
srednja (do 5 MW)	289,98

[Vir: http://www.uradni-list.si/files/RS_-2009-037-01780-OB-P002-0000.PDF dostopal dne 25.4.2011]

Priloga 2

SVARUN ELEKTRO BLATNIK BRUNO

s.p.

Struževo 11

4000 KRANJ

Matična številka: 3178510000

ID-številka za DDV: SI89343310

Kupec:

Martin Dušak

Cegelnica 27a

4202 NAKLO

Predračun št. 40/2011

Kranj, 12.04.2011

Material

RE	ENOTA	CENA	ZNESEK
	Kos		V €
Fotonapetostni generator			
Bisol solar 239	76	430,00	32.680,00
DC odklop in prenapetostna zaščita			

PV generator T3/8	16	65,00	1.040,00
Omrežni razsmernik SMA			
Sunny Tripower 17000 TL	1	3.500,00	3.500,00
AC odklopnik 3p+N			
prenapetostna zaščita AC	1	400,00	400,00
Nosilna konstrukcija PV			
generatorja Inox/Al	76	65,00	4.940,00
Priključni vodniki DC			
PV generator - razsmernik	16	90,00	1.440,00
Priključni vodniki AC			
razsmernik-merilno ločilno mesto	1	200,00	200,00
instalacijski material	76	5,00	380,00
drobni material	76	3,00	228,00
Montaža, preizkus in zagon	1	8.000,00	8.000,00
Tehnična dokumentacija	1	900,00	900,00
Merilno ločilno mesto	1	6.000,00	6.000,00
Strelovodna zaščita	1	1.890,00	1.890,00
SKUPNA VREDNOST			61.598,00 €
Informativno 20% DDV:			9.865,60 €

**Za postavitve sončne elektrarne moči 18,1 kWp
Znesek predstavlja postavitev elektrarne na ključ**

Priloga 3

IZKAZ POSLOVNEGA IZIDA BODOČEGA POSLOVANJA PODJETJA

Postavka v EUR	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
	doseženo	plan	plan	plan	plan	plan	plan
A. ČISTI PRIHODKI OD PRODAJE	0	6.913	6.913	6.913	6.913	6.913	6.913
I. Čisti prihodki na domačem trgu		6.913	6.913	6.913	6.913	6.913	6.913
II. Čisti prihodki na trgu EU		0	0	0	0	0	0
III. Čisti prihodki na trgu izven EU		0	0	0	0	0	0
B. DRUGI POSLOVNI PRIHODKI		0	0	0	0	0	0
C. KOSMATI DONOS OD POSLOVANJA	0	6.913	6.913	6.913	6.913	6.913	6.913
D. POSLOVNI ODHODKI	0	7.550	7.150	7.150	7.150	7.150	7.150
I. Stroški blaga, materiala in storitev	0	1.040	640	640	640	640	640
1. Nabavna vrednost blaga		0	0	0	0	0	0
2. Stroški porabljenega materiala	0	0	0	0	0	0	0

2.1. Stroški surovin in materiala		0	0	0	0	0	0
2.2. Stroški pomožnega materiala		0	0	0	0	0	0
2.3. Stroški nadomestnih delov		0	0	0	0	0	0
2.4. Drugi stroški materiala		0	0	0	0	0	0
3. Stroški storitev	0	1.040	640	640	640	640	640
3.1. Stroški promocijskih aktivnosti		0	0	0	0	0	0
3.2. Izdelava proizvodov		0	0	0	0	0	0
3.3. Stroški prevoznih storitev		640	240	240	240	240	240
3.4. Stroški vzdrževanja		400	400	400	400	400	400
3.5. Stroški najemnin		0	0	0	0	0	0
3.6. Stroški drugih storitev		0	0	0	0	0	0
II. Stroški dela	0	0	0	0	0	0	0
1. Stroški plač		0	0	0	0	0	0
2. Stroški pokojninskih zavarovanj							
3. Stroški drugih zavarovanj							
4. Drugi stroški dela		0	0	0	0	0	0
III. Odpisi vrednosti, amortizacija*	0	6.510	6.510	6.510	6.510	6.510	6.510
1. Neopredmetena sredstva		0	0	0	0	0	0
2. Opredmetena osnovna sredstva	0	6.510	6.510	6.510	6.510	6.510	6.510
2.1. Poslovni prostori/zgradba		0	0	0	0	0	0
2.2. Oprema, vozila, mehanizacija		6.510	6.510	6.510	6.510	6.510	6.510
2.3. Računalniki z opremo		0	0	0	0	0	0
2.4. Drugo							
IV. Drugi poslovni odhodki		0	0	0	0	0	0
E. DOBIČEK/IZGUBA IZ POSLOVANJA	0	-637	-237	-237	-237	-237	-237
F. FINANČNI PRIHODKI							
G. FINANČNI ODHODKI**		1.933	1.718	1.504	1.289	1.074	859
H. DRUGI PRIHODKI							
I. DRUGI ODHODKI							
J. CELOTNI DOBIČEK/IZGUBA	0	-2.570	-1.955	-1.741	-1.526	-1.311	-1.096
K. DAVEK IZ DOBIČKA		0	0	0	0	0	0
L. ODLOŽENI DAVKI							
M. ČISTI DOBIČEK/IZGUBA	0	-2.570	-1.955	-1.741	-1.526	-1.311	-1.096
N. Povprečno število zaposlenih na podlagi delovnih ur		1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
O. Število zaposlenih 31. decembra	0	0	0	0	0	0	0

Priloga 4

BILANCA STANJA BODOČEGA POSLOVANJA PODJETJA

Postavka na dan 31.12. v EUR	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
	dosežen	plan	plan	Plan	plan	plan	plan
A. DOLGOROČNA SREDSTVA	65.100	58.590	52.080	45.570	39.060	32.550	26.040
I. Neopredmetena sredstva in DPČR	0	0	0	0	0	0	0
1. Dobro ime		0	0	0	0	0	0
2. Ostala neopredmetena sredstva		0	0	0	0	0	0
3. Dolgoročne AČR		0	0	0	0	0	0

II. Opredmetena osnovna sredstva	65.100	58.590	52.080	45.570	39.060	32.550	26.040
1. Zemljišče		0	0	0	0	0	0
2. Poslovni prostori/zgradba		0	0	0	0	0	0
3. Oprema, vozila, mehanizacija	65.100	58.590	52.080	45.570	39.060	32.550	26.040
4. Računalniki in oprema		0	0	0	0	0	0
5. Drugo		0	0	0	0	0	0
III. Naložbene nepremičnine		0	0	0	0	0	0
IV. Dolgoročne finančne naložbe		0	0	0	0	0	0
V. Dolgoročne poslovne terjatve		0	0	0	0	0	0
VI. Odložene terjatve za davek		0	0	0	0	0	0
B. KRATKOROČNA SREDSTVA	0	1.601	2.510	3.699	5.103	6.722	8.556
I. Sredstva za prodajo		0	0	0	0	0	0
II. Zaloge		0	0	0	0	0	0
III. Kratkoročne finančne naložbe							
IV. Kratkoročne poslovne terjatve		568	568	568	568	568	568
V. Denarna sredstva		1.033	1.942	3.131	4.535	6.154	7.988
C. KRATKOROČNE AČR	0	0	0	0	0	0	0
SREDSTVA	65.100	60.191	54.590	49.269	44.163	39.272	34.596

A. KAPITAL	29.300	26.730	24.774	23.034	21.508	20.197	19.101
I. Vpoklicani kapital	29.300	29.300	29.300	29.300	29.300	29.300	29.300
II. Kapitalske rezerve		0	0	0	0	0	0
III. Rezerve iz dobička							
IV. Presežek iz prevrednotenja							
V. Preneseni čisti dobiček/zguba			-2.570	-4.526	-6.266	-7.792	-9.103
VI. Čisti dobiček/izguba		-2.570	-1.955	-1.741	-1.526	-1.311	-1.096
B. REZERVACIJE IN DPČR	0	0	0	0	0	0	0
1. Rezervacije		0	0	0	0	0	0
2. Dolgoročne PČR		0	0	0	0	0	0
C. DOLGOROČNE OBVEZNOSTI	35.800	32.220	28.640	25.060	21.480	17.900	14.320
I. Dolgoročne finančne obveznosti	35.800	32.220	28.640	25.060	21.480	17.900	14.320
II. Dolgoročne poslovne obveznosti		0	0	0	0	0	0
III. Odložene obveznosti za davek		0	0	0	0	0	0
Č. KRATKOROČNE OBVEZNOSTI	0	1.241	1.175	1.175	1.175	1.175	1.175
I. Obveznosti za odtujitev		0	0	0	0	0	0
II. Kratkoročne finančne obveznosti		0	0	0	0	0	0
III. Kratkoročne poslovne obveznosti		1.241	1.175	1.175	1.175	1.175	1.175
D. KRATKOROČNE PČR	0	0	0	0	0	0	0
OBVEZNOSTI DO VIROV SREDSTEV	65.100	60.191	54.590	49.269	44.163	39.272	34.596

Priloga 5

Diskont

Leto	Nominalni zneski	Diskontirani zneski
2012	3.940	3.752,19
2013	4.555	4.131,16

2014	4.769	4.119,99
2015	4.984	4.100,51
2016	5.199	4.073,55
2017	5.414	4.039,86
Preostanek vrednosti	26.040	18.506,14
	54.901	42.723,40