

# Izbor kriterijuma za procenu projekata ulaganja u poljoprivrednu proizvodnju Srbije

*By* Strahinja Bogdanović

# UNIVERZITET SINGIDUNUM

DEPARTMAN ZA POSLEDIPLOMSKE STUDIJE



## DOKTORSKA DISERTACIJA

Izbor kriterijuma za procenu projekata ulaganja u poljoprivrednu  
proizvodnju Srbije

Mentor:

prof. dr Miroljub Hadžić

Student:

Strahinja Bogdanović

Beograd, januar 2020.

## SAŽETAK

Poljoprivreda je jedna od osnovnih privrednih grana, kako u Republici Srbiji, tako i u mnogim zemljama sveta. Uzevši u obzir značaj uloge koju poljoprivreda igra u ekonomskom i privrednom pejzažu Republike Srbije, svako istraživanje i naučni radovi usmereni na poboljšanje ove privredne grane nose sa sobom potencijalno velike koristi. Kada je domaća poljoprivreda u pitanju, stiče se utisak da su strateško razmišljanje i savremene tehnike strategijskog menadžmenta stavljene u drugi plan, i da se uglavnom investira u poljoprivrednu proizvodnju onih proizvoda od kojih se mogu očekivati najbrži prihodi na uložena sredstva. Nesigurnost investitora po pitanju potencijalnih prihoda na uložena sredstva, kao i neizvesnost u ovoj grani privrede, su ti koji sprečavaju velika investiciona ulaganja u poljoprivrednu proizvodnju. Bankama i drugim investitorima su potrebni pouzdaniji podaci koji će im omogućiti bolji uvid u budućnost i to kakvi će biti potencijalni prihodi na uložena sredstva, kao i tačno vreme kada se prihodi mogu očekivati.

Prilikom razmatranja investicionih strategija u poljoprivrednu proizvodnju, analiza velikog broja faktora koji na nju mogu uticati je od velike važnosti u procesu kreiranja i izbora strategija. Faktori, odnosno kriterijumi koji mogu determinisati poljoprivrednu proizvodnju mogu biti ekonomski, socijalni, tehnološki, ekološki, faktori životne sredine i drugi. U <sup>23</sup> važnosti od investicije, svaki od nabrojanih faktora može imati različitu težinu u datom trenutku. U skladu sa tim, sprovedeno istraživanje imalo je za cilj da u perspektivu stavi različite strateške alternative, i da se pomoću komplementarnih istraživačkih metoda dođe do najisplativije. Cilj ove doktorske disertacije je kreiranje modela na osnovu koga bi se olakšano vršio odabir kriterijuma za procenu projekta ulaganja u poljoprivrednu proizvodnju u Srbiji, i brže donosile strateške odluke. U ovom radu, kvalitativnim istraživačkim metodama poput intervju a i fokus grupe, kao i kvantitativnim metodama izračunavanja isplativosti investiranja u kukuruz, pšenicu, soju, orah, lešnik ili jabuku, dovelo je do nastanka modela za izbor kriterijuma za procenu projekata ulaganja u poljoprivrednu proizvodnju u Republici Srbiji. Da bi stvaranje jednog takvog modela bilo moguće, potrebno je bilo analizirati različite faktore koji imaju uticaja na poljoprivrednu proizvodnju, definisati njihove podfaktore, objektivno im dodeliti odgovarajuću težinu, i na osnovu rezultata izvršiti odabir jedne ili više strateških alternativa. Po datom modelu bi svaki budući proces izbora kriterijuma za procenu projekta ulaganja u poljoprivrednu proizvodnju bio znatno ubrzan i olakšan, što je i najveći naučni i društveni doprinos ovog rada.

### Ključne reči

Poljoprivreda, proizvodnja, investiranje, projekat, kriterijumi, faktori

## ABSTRACT

19

Agriculture is one of the most important industries in the Republic of Serbia and also in many countries of the world. Given the importance of the role that agriculture plays in the economic landscape of the Republic of Serbia, any research and scientific work aimed at improvement this industry carries a potentially great benefit. When it comes to domestic agriculture, one can get the impression that strategic thinking and contemporary strategic management techniques have been put aside, and that investments in the agricultural production today are mostly in those products that are expected to return the fastest profit on the invested funds. It is the uncertainty of the investors regarding the potential profits, as well as the uncertainty of this branch of the economy itself, that prevent large investments in agricultural production. Banks and other investors need more reliable data that will allow them to have a better insight into the future, like, how big are potential returns on the invested funds, and when exactly those revenues could be expected.

When considering investment strategies in agricultural production, the analysis of a large number of different influencing factors is of great importance in the process of creating and selecting strategies. Those factors or criteria that determine agricultural production could be economic, social, technological, environmental and others. Depending on the type of investment, each of these factors may have different weights at any given time. Accordingly, this research was aimed at putting different strategic alternatives into perspective, and by using complementary research methods achieved to pick the most cost-effective one. Goal of this doctoral dissertation is to create a model that would ease the selection process of criteria for evaluating agricultural investment project in Serbia, and to make strategic decision making faster. In this paper, qualitative research methods were used such as interviews and focus groups, as well as quantitative methods that calculated the profitability of investing in corn, wheat, soybean, walnut, hazelnut or apple. Combining both methods led to the creation of a model for the selection of criteria for the evaluation of agricultural investment projects in the Republic of Serbia. To make the creation of such model possible, it was necessary to analyze various criteria that may have an impact on agricultural production, define their sub-criteria, objectively assign them the appropriate weights, and, based on the results, select one or more strategic alternatives. According to the given model, any future process of criteria selection for evaluation of the investment projects in agricultural production would be significantly facilitated and accelerated, and that is the biggest scientific and social contribution of this paper.

### Keywords

Agriculture, production, investment, project, criteria, factors



# Sadržaj

|                                                                                                                     |           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>SPISAK TABELA, GRAFIKONA I SLIKA .....</b>                                                                       | <b>6</b>  |
| <b>1. UVOD .....</b>                                                                                                | <b>9</b>  |
| 1.1. DEFINISANJE PROBLEMA .....                                                                                     | 9         |
| 1.2. CILJ ISTRAŽIVANJA .....                                                                                        | 10        |
| 1.3. HIPOTEZE .....                                                                                                 | 10        |
| 1.4. METODOLOGIJA RADA .....                                                                                        | 10        |
| 1.5. NAUČNI I DRUŠTVENI CILJ RADA.....                                                                              | 11        |
| 1.6. SADRŽAJ RADA.....                                                                                              | 12        |
| <b>2. UVOZ I IZVOZ POLJOPRIVREDNIH PROIZVODA REPUBLIKE SRBIJE .....</b>                                             | <b>13</b> |
| 2.1. IZVOZ I UVOZ POLJOPRIVREDNIH PROIZVODA .....                                                                   | 14        |
| 2.2. AKTIVNO PODSTICANJE IZVOZA POLJOPRIVREDNIH PROIZVODA.....                                                      | 16        |
| <b>3. POLJOPRIVREDNA PROIZVODNJA, FAKTORI KOJI DETERMINIŠU IZBOR STRATEGIJA I ODLUČIVANJE U POLJOPRIVREDI .....</b> | <b>18</b> |
| 3.1. POLJOPRIVREDNA PROIZVODNJA JEDNOGODIŠNJIH I VIŠEGODIŠNJIH ZASADA .....                                         | 18        |
| 3.1.1. Poljoprivredna proizvodnja jednogodišnjih zasada .....                                                       | 19        |
| 3.1.1.1. Tehnološki uslovi i proizvodnja kukuruza .....                                                             | 20        |
| 3.1.1.2. Tehnološki uslovi i proizvodnja pšenice .....                                                              | 24        |
| 3.1.1.3. Tehnološki uslovi i proizvodnja soje .....                                                                 | 27        |
| 3.1.2. Poljoprivredna proizvodnja višegodišnjih zasada .....                                                        | 31        |
| 3.1.2.1. Proizvodnja, gajenje i plasman oraha .....                                                                 | 32        |
| 3.1.2.2. Proizvodnja, gajenje i plasman lešnika .....                                                               | 38        |
| 3.1.2.3. Proizvodnja, gajenje i plasman jabuke .....                                                                | 45        |
| 3.2. MEĐUNARODNA TRGOVINA POLJOPRIVREDNIM PROIZVODIMA .....                                                         | 53        |
| 3.2.1. Trgovina poljoprivrednim proizvodima nižeg stepena obrade.....                                               | 54        |
| 3.2.1. Trgovina poljoprivrednim proizvodima višeg stepena obrade .....                                              | 55        |
| 3.3. SAVREMENI PROCES STRATEGIJSKOG MENADŽMENTA U POLJOPRIVREDI .....                                               | 56        |
| 3.3.1. Proces donošenja odluka od strane poljoprivrednih subjekata .....                                            | 57        |
| 3.3.2. Bihevioralni modeli donošenja odluka od strane poljoprivrednih subjekata .....                               | 57        |
| 3.4. KRITERIJUMI ZA PROCENU PROJEKTA ULAGANJA U POLJOPRIVREDNU PROIZVODNJU .....                                    | 59        |
| <b>4. METODE ISTRAŽIVANJA .....</b>                                                                                 | <b>62</b> |
| 4.1. INTERVJU .....                                                                                                 | 62        |
| 4.2. FOKUS GRUPA .....                                                                                              | 63        |
| 4.3. METODA NETO SADAŠNJE VREDNOSTI .....                                                                           | 64        |
| 4.4. AHP METODA .....                                                                                               | 65        |
| <b>5. REZULTATI ISTRAŽIVANJA.....</b>                                                                               | <b>69</b> |
| 5.1. REZULTATI INTERVJUA I FOKUS GRUPE .....                                                                        | 69        |
| 5.1.1. Rezultati intervjua.....                                                                                     | 70        |

|                                                                                                                  |            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 5.1.2. Rezultati fokus grupe.....                                                                                | 71         |
| 5.2. REZULTATI AHP ANALIZE.....                                                                                  | 72         |
| 5.3. INVESTICIONE KALKULACIJE ZA JEDNOGODIŠNJE ZASADE .....                                                      | 79         |
| 5.4. INVESTICIONE KALKULACIJE ZA VIŠEGODIŠNJE ZASADE .....                                                       | 84         |
| 5.4.1. Investiciona analiza ulaganja u podizanje višegodišnjeg zasada oraha.....                                 | 84         |
| 5.4.2. Investiciona analiza ulaganja u podizanje višegodišnjeg zasada lešnika.....                               | 102        |
| 5.4.3. Investiciona analiza ulaganja u podizanje višegodišnjeg zasada jabuka .....                               | 116        |
| 5.5. REZULTATI ANALIZE NETO SADAŠNJE VREDNOSTI .....                                                             | 128        |
| 5.6. UNAKRSNI REZULTATI AHP ANALIZE I NETO SADAŠNJE VREDNOSTI .....                                              | 133        |
| <b>6. DISKUSIJA.....</b>                                                                                         | <b>135</b> |
| 6.1. DONOŠENJE ODLUKA NA OSNOVU AHP I NSV ANALIZE.....                                                           | 136        |
| 6.2. PRELAZAK NA VIŠI STEPEN OBRADE .....                                                                        | 136        |
| 6.3. IZBOR TRŽIŠTA ZA PLASIRANJE POLJOPRIVREDNIH PROIZVODA .....                                                 | 137        |
| <b>7. KREIRANJE MODELA ZA IZBOR KRITERIJUMA PROCENE PROJEKATA ULAGANJA U<br/>POLJOPRIVREDNU PROIZVODNJU.....</b> | <b>139</b> |
| 7.1. OGRANIČENJA.....                                                                                            | 141        |
| 7.2. DALJA ISTRAŽIVANJA.....                                                                                     | 142        |
| <b>8. ZAKLJUČAK .....</b>                                                                                        | <b>145</b> |
| <b>9. LITERATURA .....</b>                                                                                       | <b>150</b> |
| <b>10. DODACI .....</b>                                                                                          | <b>153</b> |

## SPISAK TABELA, GRAFIKONA I SLIKA

### Spisak tabela

- Tabela br. 1 Kretanje proizvodnje kukuruza u Republici Srbiji u periodu od 2007. godine do 2017. godine iskazano u tonama, str. 23
- Tabela br. 2 Kretanje proizvodnje pšenice u Republici Srbiji u periodu od 2007. godine do 2017. godine iskazano u tonama, str. 26
- Tabela br. 3 Kretanje proizvodnje soje u Republici Srbiji u periodu od 2007. godine do 2017. godine iskazano u tonama, str. 30
- Tabela br. 4 Kretanje proizvodnje oraha u Republici Srbiji u periodu od 2007. godine do 2017. godine iskazano u hiljadama tonama, str. 35
- Tabela br. 5 Uvoz, izvoz i neto trgovina oraha (očišćen) u Republici Srbiji iskazana u tonama, str. 36
- Tabela br. 6 Prosečne godišnje otkupne cene oraha (u ljusci) u periodu od 2007. godine do 2017. godine iskazane u €, str. 37
- Tabela br. 7 Uvoz, izvoz i neto trgovina lešnika (očišćen) u Republici Srbiji za period od 2007. do 2017. godine iskazana u tonama, str. 42
- Tabela br. 8 Prosečne godišnje otkupne cene lešnika u ljusci (u \$/kg) za period od 2007. do 2017. godine, str. 43
- Tabela br. 9 Kretanje proizvodnje jabuke u Republici Srbiji u periodu od 2007. godine do 2017. godine iskazano u tonama, str. 49
- Tabela br. 10 Uvoz, izvoz i neto trgovina jabuke u Republici Srbiji iskazana u tonama za period od 2007. godine do 2017. godine, str. 50
- Tabela br. 11 Prosečne godišnje otkupne cene sveže jabuke u periodu od 2010. godine do 2017. godine iskazane u €, str. 51
- Tabela br. 12 Proizvodnja i zasađene površine jabuke pojedinih zemalja u svetu u 2016. godini, str. 53
- Tabela br. 13 4 evidirani konceptualni (matrični) model procesa donošenja odluka, str. 58
- Tabela br. 14 Saaty-jeva skala 1÷9 za upoređivanje parova elemenata odlučivanja (kriterijuma, podkriterijuma i alternativa) (Saaty, 1980), str. 66
- Tabela br. 15 Lokalne težine faktora iz Nivoa 2 hijerarhije, str. 73
- Tabela br. 16 Lokalne težine ekonomskih podfaktora iz Nivoa 3 hijerarhije, str. 74
- Tabela br. 17 Lokalne težine podfaktora životne sredine iz Nivoa 3 hijerarhije, str. 74
- Tabela br. 18 Lokalne težine društvenih (socijalnih) podfaktora iz Nivoa 3 hijerarhije, str. 75
- Tabela br. 19 Lokalne težine tehnoloških podfaktora iz Nivoa 3 hijerarhije, str. 75
- Tabela br. 20 Lokalne težine podfaktora rizika iz Nivoa 3 hijerarhije, str. 76
- Tabela br. 21 Globalne težine podfaktora iz Nivoa 3 hijerarhije, str. 77
- Tabela br. 22 Globalne težine alternativa iz Nivoa 4 hijerarhije, str. 77
- Tabela br. 23 Konačni odabir alternative u analitičkom hijerarhijskom procesu, str. 78
- Tabela br. 24 Godišnji troškovi za ulaganja u proizvodnji kukuruza na 10 ha, str. 79
- Tabela br. 25 Godišnji troškovi za ulaganja u proizvodnji pšenice na 10 ha, str. 80
- Tabela br. 26 Godišnji troškovi za ulaganja u proizvodnji soje na 10 ha, str. 80
- Tabela br. 27 Troškovi nabavke mehanizacije, str. 81
- Tabela br. 28 Iznos investicionih ulaganja za zamenu dotrajale mehanizacije tokom perioda eksploatacije na površini od 10 ha, str. 82
- Tabela br. 29 Utvrđivanje neto rezultata bavljenja ratarskom proizvodnjom na 10 ha u period od 30 godina, str. 83
- Tabela br. 30 Troškovi pripreme zemljišta i sadnje oraha na površini od 10 ha, str. 86
- Tabela br. 31 Troškovi podizanja ograde i čuvanja voćnjaka na površini od 10 ha, str. 87

Tabela br. 32 Troškovi nabavke mehanizacije, str. 88

Tabela br. 33 Iznos investicionih ulaganja za zamenu dotrajale mehanizacije tokom perioda eksploatacije zasada oraha na površini od 10 ha, str. 89

Tabela br. 34 Troškovi nege oraha u prvoj godini na površini od 10 ha, str. 90

Tabela br. 35 Troškovi nege oraha u drugoj godini na površini od 10 ha, str. 91

Tabela br. 36 Troškovi nege oraha u trećoj godini na površini od 10 ha, str. 92

Tabela br. 37 Troškovi nege oraha u četvrtoj godini na površini od 10 ha, str. 93

Tabela br. 38 Troškovi nege oraha u petoj godini na površini od 10 ha, str. 94

Tabela br. 39 Ukupna investiciona ulaganja za podizanje zasada oraha na površini od 10 ha, str. 95

Tabela br. 40 Iznos amortizacije zasada oraha u periodu eksploatacije od 30 godina, str. 96

Tabela br. 41 Ukupni troškovi proizvodnje oraha na površini od 10 ha u periodu pune eksploatacije za 30 godina, str. 98

Tabela br. 42 Utvrđivanje neto rezultata na 10 ha u periodu eksploatacije zasada za 30 godina, str. 101

Tabela br. 43 Troškovi pripreme zemljišta i sadnje lešnika na površini od 10 ha, str. 103

Tabela br. 44 Troškovi nege lešnika u prvoj godini na površini od 10 ha, str. 104

Tabela br. 45 Troškovi nege lešnika u drugoj godini na površini od 10 ha, str. 105

Tabela br. 46 Troškovi nege lešnika u trećoj godini na površini od 10 ha, str. 106

Tabela br. 47 Troškovi nege lešnika u četvrtoj godini na površini od 10 ha, str. 107

Tabela br. 48 Troškovi nege lešnika u petoj godini na površini od 10 ha, str. 108

Tabela br. 49 Ukupna investiciona ulaganja za podizanje zasada lešnika na površini od 10 ha, str. 109

Tabela br. 50 Iznos amortizacije zasada lešnika u periodu eksploatacije od 30 godina, str. 110

Tabela br. 51 Ukupni troškovi proizvodnje lešnika na površini od 10 ha u periodu pune eksploatacije za 30 godina, str. 112

Tabela br. 52 Utvrđivanje neto rezultata na 10 ha u periodu eksploatacije zasada za 30 godina, str. 115

Tabela br. 53 Troškovi pripreme zemljišta i sadnje jabuka na površini od 10 ha, str. 117

Tabela br. 54 Troškovi nabavke mehanizacije, str. 118

Tabela br. 55 Iznos investicionih ulaganja za zamenu dotrajale mehanizacije tokom perioda eksploatacije zasada jabuke na površini od 10 ha, str. 119

Tabela br. 56 Troškovi nege jabuke u prvoj godini na 10 ha, str. 120

Tabela br. 57 Troškovi nege jabuke u drugoj godini na 10 ha, str. 121

Tabela br. 58 Troškovi nege jabuke u trećoj godini na 10 ha, str. 122

Tabela br. 59 Ukupna investiciona ulaganja za podizanje zasada jabuke na površini od 10 ha, str. 123

Tabela br. 60 Iznos amortizacije zasada jabuka u periodu eksploatacije od 25 godina, str. 124

Tabela br. 61 Ukupni troškovi proizvodnje jabuka na površini od 10 ha u periodu pune eksploatacije od 25 godina, str. 125

Tabela br. 62 Utvrđivanje neto rezultata na 10 ha u periodu eksploatacije zasada za 25 godina, str. 128

Tabela br. 63 Iznos sadašnje vrednosti neto rezultata u period od 30 godina za jednogodišnje zasade, str. 129

Tabela br. 64 Iznos sadašnje vrednosti neto rezultata u periodu pune rodности oraha, str. 130

Tabela br. 65 Iznos sadašnje vrednosti neto rezultata u periodu pune rodности lešnika, str. 131

Tabela br. 66 Iznos sadašnje vrednosti neto rezultata u periodu pune rodности jabuka, str. 132

Tabela br. 67 Rangiranje putem metode NSV, str. 134

## **Spisak grafikona**

- Grafikon br. 1 Izvoz i uvoz Republike Srbije u periodu od 2007. godine do 2017. godine (u milijardama američkih dolara) , str. 13
- Grafikon br. 2 Učešće izvoza poljoprivrednih proizvoda u ukupnom izvozu Republike u periodu od 2007. godine do 2017. godine (u milijardama američkih dolara) , str. 14
- Grafikon br. 3 Izvoz poljoprivrednih proizvoda Republike Srbije za 2017. godinu, str. 15
- Grafikon br. 4 Uvoz poljoprivrednih proizvoda Republike Srbije za 2017. godinu, str. 16
- Grafikon br. 5 Proizvodnja kukuruza po kontinentima u periodu od 2007. godine do 2017. godine, str. 21
- Grafikon br. 6 Prosečne godišnje otkupne cene kukuruza u prirodu od 2007. godine do 2017. godine, str. 24
- Grafikon br. 7 Proizvodnja pšenice po kontinentima u periodu od 2007. godine do 2017. godine, str. 25
- Grafikon br. 8 Prosečne godišnje otkupne cene pšenice u prirodu od 2007. godine do 2017. godine, str. 27
- Grafikon br. 9 Proizvodnja soje po kontinentima u periodu od 2007. godine do 2017. godine, str. 28
- Grafikon br.10 Prosečne godišnje otkupne cene soje u prirodu od 2007. godine do 2017. godine, str. 30
- Grafikon br. 11 Proizvodnja oraha po kontinentima u prirodu od 2007. godine do 2017. godine, str. 37
- Grafikon br. 12 Proizvodnja lešnika po kontinentima u prirodu od 2007. godine do 2017. godine, str. 44
- Grafikon br. 13 Nivo ukupne proizvodnje jabuka po kontinentima u prirodu od 2007. godine do 2017. godine, str. 52
- Grafikon br. 14 Analitički hijerarhijski proces u četiri nivoa korišćen u ovom istraživanju, str. 72

## **Spisak slika**

- Slika br. 1 Način sadnje lešnika, str. 40
- Slika br. 2 Model za izbor kriterijuma za ulaganje u poljoprivrednu proizvodnju, str. 141
- Slika br. 3 Mogućnost usmeravanja daljih istraživanja na razvoj AHP mobilne aplikacije, str. 143
- Slika br. 4 Izgled softvera Expert Choice za AHP proračune, str. 143
- Slika br. 5 Lakoća prioritiziranja kriterijuma uz pomoć mobilne AHP aplikacije, str. 144

## 1. UVOD

Poljoprivreda je jedna od osnovnih privrednih grana, kako u Republici Srbiji, tako i u svetu. U poslednje vreme, mala poljoprivredna gazdinstva u Republici Srbiji su preuzela sekundarnu ulogu u odnosu na velike poljoprivredne proizvođače koja su proizvodnju i trgovinu poljoprivrednim proizvodima podigli na viši nivo. Željni brzih rezultata, Ministarstvo poljoprivrede je često bilo naklonjeno podsticanju klasične ratarske proizvodnje, koja finansijske efekte može proizvesti jako brzo. Na taj način, podizanje višegodišnjih zasada je skliznulo u drugi plan, zajedno sa finansijskim potencijalom koji sa sobom nosi u jednom dužem vremenskom periodu. Stiče se utisak da su strateško razmišljanje i savremene tehnike strategijskog menadžmenta stavljene u drugi plan, i da se uveliko praktikuje stihijsko investiranje po već ustaljenim principima. Na taj način, rezultati su prepušteni slučaju. Nekada mogu biti veoma dobri, nekada loši. Ipak, nesigurnost je ta koja ograničava investicije i ulaganja u poljoprivrednu proizvodnju. Bankama i drugim investitorima su potrebni pouzdani podaci koji će brojkama poput ROI (Return On Investment) pružiti uvid u budućnost i to kakvi će biti potencijalni prihodi i kada će moći da očekuju povrat na uložena sredstva.

U tom smislu, neophodno je stvoriti model po kome će se vršiti izbor kriterijuma za procenu projekata ulaganja u poljoprivrednu proizvodnju u Republici Srbiji. Potrebno je analizirati sve moguće faktore koji utiču na poljoprivrednu proizvodnju, dodeliti im odgovarajuću težinu, i na osnovu njih izvršiti odabir jedne ili više strateških alternativa.

### 1.1. Definisanje problema

Mnogi autori iz oblasti poljoprivredne proizvodnje i trgovine, prilikom pisanja naučnih radova ili analiziranja investicionih alternativa, previše važnosti dodeljuju ekonomskom faktoru. Nije sporno da najčešće on i jeste najjači kriterijum, ali u zavisnosti od države, politike, uvoznio-izvoznih barijera, političko-ekonomskih odnosa država, važnost ekonomskog faktora može varirati u odnosu na važnost ostalih kriterijuma, kao što su: socijalni, tehnološki, ekološki, faktori životne sredine i drugi. Na primer, profitabilnost može biti ultimativni cilj, ali samo ukoliko ne narušava ekološku sliku ili prouzrokuje probleme u životnoj sredini. U skladu sa tim, problem se može definisati kao pitanje odabira i merenja svih faktora i podfaktora koji imaju uticaj na poljoprivrednu proizvodnju. Kako ih sve obuhvatiti? Kako im dodeliti odgovarajuću težinu? Kako to izračunati, doći do što preciznije informacije u vezi sa potencijalnim povratom na uložena sredstva, i kako odabrati najbolju investicionu alternativu, dugoročno?

## **1.2. Cilj istraživanja**

Cilj ove doktorske disertacije je da se istraživanjem i naučnim metodama dođe do funkcionalnog modela za odabir kriterijuma za procenu projekta ulaganja u poljoprivrednu proizvodnju u Srbiji. Prilikom razmatranja investicionih strategija u poljoprivredi, analiza različitih faktora je od velike važnosti u procesu kreiranja i izbora strategija. Tu spadaju ekonomski, socijalni, tehnološki, ekološki, faktori životne sredine i drugi. U zavisnosti od investicije, svaki od pomenutih faktora može imati različitu težinu u datom trenutku. U skladu sa tim, ovo istraživanje ima za poseban cilj da u perspektivu stavi različite strateške alternative, i da uz pomoć modela primenjivog na bilo kom primeru, izračuna najisplativiju moguću. U ovom radu, kroz primer izračunavanja isplativosti investiranja u klasičnu ratarsku proizvodnju, poput kukuruza, pšenice i soje, naspram investiranja u podizanje višegodišnjih zasada kao što su orah, lešnik ili jabuka, doći će se do funkcionalnog modela za odabir kriterijuma za procenu ulaganja u bilo koji poljoprivredno proizvodni projekat u Srbiji.

## **1.3. Hipoteze**

Opšta hipoteza od koje se krenulo u istraživanje u disertaciji je: „Postoje realne mogućnosti za efikasniji razvoj poljoprivrede podizanjem višegodišnjih zasada u odnosu na klasičnu ratarsku proizvodnju“. Iz osnovnog cilja ove doktorske disertacije, što je - stvaranje modela za izbor kriterijuma za procenu projekata ulaganja u poljoprivrednu proizvodnju, proizilazi i posebna hipoteza, koja glasi da «Postojanje modela za procenu projekta ulaganja u poljoprivrednu proizvodnju olakšava investitorima proces odlučivanja». Iz opšte i posebne hipoteze mogu se definisati i pojedinačne, a to su:

H1: Bihevioralni modeli donošenja investicionih odluka u poljoprivredi mogu se primenjivati podjednako i kod malih i kod velikih poljoprivrednih proizvođača.

H2: Ad-hocizbori vrednovanje kriterijuma za procenu projekata ulaganja u poljoprivrednu proizvodnju nisu pouzdani i ne ulivaju sigurnost investitorima.

H3: Profitabilnost je osnovni cilj manjih i većih poljoprivrednih proizvođača.

## **1.4. Metodologija rada**

Istraživanje za ovaj rad podrazumevalo je multimetodološki pristup. Korišćene metode istraživanja morale su biti komplementarne kako bi nedostatke jedne metode nadoknadivale prednosti drugih metoda. One koje su primenjene za prikupljanje i analiziranje podataka u ovom radu su sledeće:



- Kvantitativne metode – koje su najbolje za merenje, rangiranje, kategorizaciju, identifikaciju obrazaca i sl.,
- Kvalitativne metode – idealne za opisivanje, tumačenje, kontekstualizaciju i sticanje dubinskog uvida u konkretne koncepte ili pojave, i
- Mešovite metode – koje omogućavaju kombinaciju numeričkih merenja i dubinskog istraživanja

U ovom radu upotrebljene su kvantitativne, kvalitativne i mešovite istraživačke metode. Kvantitativna metoda istraživanja korišćena u ovom radu je metoda Neto Sadašnje Vrednosti (*NSV metoda*, eng. *NPV – Net Present Value*), odnosno metoda proračuna diskontovane vrednosti tokova novca u budućnosti. Kvalitativne istraživačke metode upotrebljene u ovom istraživanju su ekspertski intervjui i fokus grupa. Mešovita metoda primenjena u ovom radu je AHP metoda (*Analytic Hyerarchy Process* – metoda Analitičkog Hijerarhijskog Procesu) koja objedinjuje kvalitativne i kvantitativne kriterijume u izbalansiranom procesu za donošenje odluka. Upotrebom sve tri vrste istraživačkih metoda u metodologiji, postignuta je veća verodostojnost dobijenih rezultata, koji su, sa različitih strana, mogli biti višestruko verifikovani u istraživačkom procesu.

### 1.5. Naučni i društveni cilj rada

Opravljanost ovog istraživanja ogleda se u naporu da se poboljša položaj poljoprivrednih proizvođača, prevashodno u Republici Srbiji, da se omogući veći priliv investicija u poljoprivredu, kao i da se sveukupno, time, poboljša trgovinski bilans države i materijalna situacija stanovništva. U skladu sa ciljem ove doktorske disertacije, stvaranje modela za izbor kriterijuma za procenu projekata ulaganja u poljoprivrednu proizvodnju, proističe i njen naučni cilj. Model se zasniva na kombinaciji kvalitativnih i kvantitativnih matematičkih metoda sinhronizovanih tako da mogu objektivno poslužiti prilikom odabira investicionih alternativa. Reč je o modelu koji kombinuje AHP metodu (*Analytic Hyerarchy Process* – metoda Analitičkog Hijerarhijskog Procesu) uz pomoć koje se kombinovanjem vrednosti subjektivnih mišljenja na objektivan način dolazi do izbora jedne od alternativa, kao i NSV metod (Neto Sadašnja Vrednost) uz pomoć koga se proračunava neto sadašnja vrednost svake izborne alternative u bilo kom datom momentu u budućnosti. Kombinovane, ove dve metode, nisu zajedno korišćene u naučnim istraživanjima vezanim za poljoprivredu. Prema tome, naučni cilj ovog rada je stvaranje i upotreba nove hibridne AHP-NSV naučne metode koja će moći da se primenjuje i u drugim oblastima nauke i privrede.

Ipak, kako bi naučni cilj imao i društveni doprinos, autor će raditi na tome da se model iz oblasti nauke prenese i u ruke što većeg broja korisnika tako što će uložiti napore i resurse da se na osnovu dobijenog modela razvije softver i/ili aplikacija koja će svima omogućiti da na brz i

pouzdan način vrednuju kriterijume i odrede najbolju investicionu alternativu koja će pružiti najveći povrat na uložena sredstva. Shodno tome, utiranje puta za razvoj softvera koji će olakšati proces donošenja strateških odluka u poljoprivredi predstavlja društveni cilj ovog rada.

Uzevši u obzir značaj uloge koju poljoprivreda igra u ekonomskom i privrednom pejzažu Republike Srbije, svako istraživanje i naučni rad usmereni na poboljšanje ovog sektora nose sa sobom potencijalno velike koristi. Shodno tome, uz ekonomski doprinos, ovo istraživanje sa sobom nosi i značajni naučni doprinos. Rezultati ovog rada, ukoliko budu adekvatno implementirani, uticaće na unapređenje sledećih oblasti:

- Poboljšanje stanja agrarnog sektora Republike Srbije kroz predloge agrarnih mera dobijenih analizom brojnih rezultata inostranih istraživanja iz ove oblasti;
- Unapređenje spoljnotrgovinske razmene Republike Srbije sa susedima u oblastima sa kojima do sada nije bilo spoljnotrgovinske razmene poljoprivrednim proizvodima na osnovu sveobuhvatne analize njihovih potreba za uvozom upravo onih proizvoda koje Republika Srbija može proizvoditi i izvoziti.
- Smanjenje deficita trgovinskog bilansa Republike Srbije kao rezultat predloženih mera za podsticanje izvoza poljoprivrednih proizvoda, pogotovo onih višeg stepena prerade.
- Povećanje svesti o značaju gajenja i izvoza proizvoda sa višegodišnjih zasada (orah, lešnik i jabuka) na međunarodna tržišta.

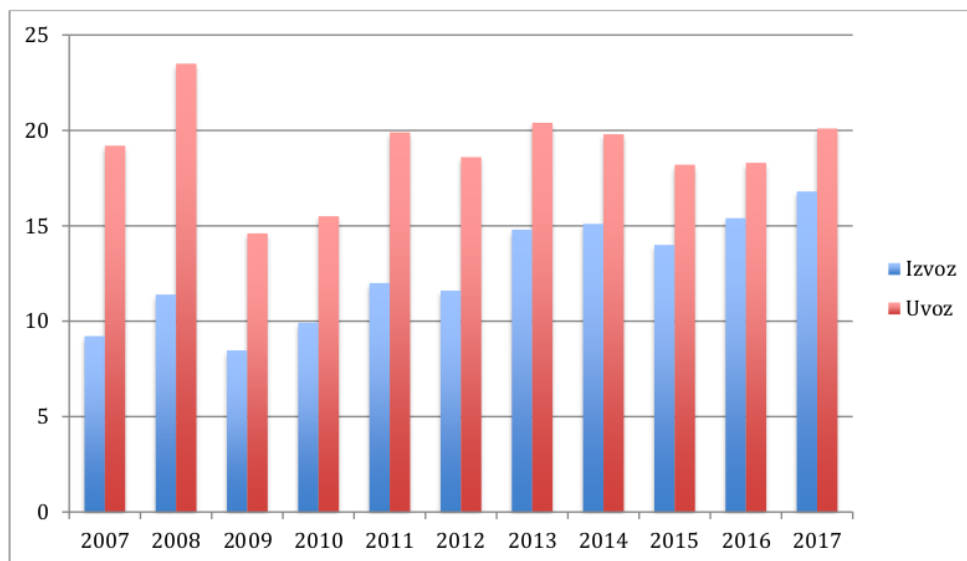
## **1.6. Sadržaj rada**

U naredom delu ovog rada biće postavljen teorijski okvir za dalje istraživanje, u kome će biti opisani uvoz i izvoz poljoprivrednih proizvoda Republike Srbije. Treći deo ovog rada bavi se poljoprivrednom proizvodnjom, faktorima koji je determinišu, kao i strategijskim menadžmentom u poljoprivredi. Četvrti deo rada opisuje naučne istraživačke metode korišćene za pisanje ovog rada, dok su u petom delu prezentovani rezultati tih istraživanja. Šesto poglavlje sadrži diskusiju rezultata, a u sedmom poglavlju je kreiran predlog modela za bolji i efikasniji izbor kriterijuma za procenu projekata ulaganja u poljoprivrednu proizvodnju Republike Srbije. Nakon predstavljanja modela i aplikativnog rešenja za isti, slede zaključna razmatranja i osvrt na dobijene rezultate i postavljene hipoteze.

## 2. UVOZ I IZVOZ POLJOPRIVREDNIH PROIZVODA REPUBLIKE SRBIJE

Prema najnovijim podacima iz 2019. godine, Srbija je 71. po redu izvozna privreda na svetu i 40. najkompleksnija privreda prema Indeksu ekonomske složenosti (ECI)(The Observatory of Economic Complexity, 2019). U 2017. godini Republika Srbija je ostvarila izvoz od 16,8 milijardi dolara, uvoz od 20,1 milijardu dolara, proizvodeći tako negativan trgovinski bilans od 3,28 milijardi dolara. Godinama unazad Srbija ima poziciju pretežno uvozne ekonomije, ali sa velikim izvoznim potencijalom. Srbija najviše izvozi automobile i druge mašine, potom žice i kablove, gume, električne motore i sl. Na petom mestu u izvoznom portfoliju Republike Srbije nalazi se smrznuto voće, lešnici i orasi. U 2017. godini izvezeno je 382 miliona dolara ovih proizvoda. To znači da, kada su poljoprivredni proizvodi u pitanju, postoji veliko tržište za izvoz lešnika, oraha i smrznutog voća. Prilikom istraživanja za ovaj rad, u investicione kalkulacije za poljoprivredne proizvođače, vršeni su proračuni za jednogodišnje biljke (pšenica, kukuruz i soja) naspram višegodišnjih zasada (oraha, jabuka i lešnika). Rezultati ovih kalkulacija, koji se mogu videti u glavi V ovog rada, mogu pomoći poljoprivrednim proizvođačima u izboru strategije poljoprivredne proizvodnje za narednu deceniju.

*Grafikon br. 1 Izvoz i uvoz Republike Srbije u periodu od 2007. godine do 2017. godine (u milijardama američkih dolara)*



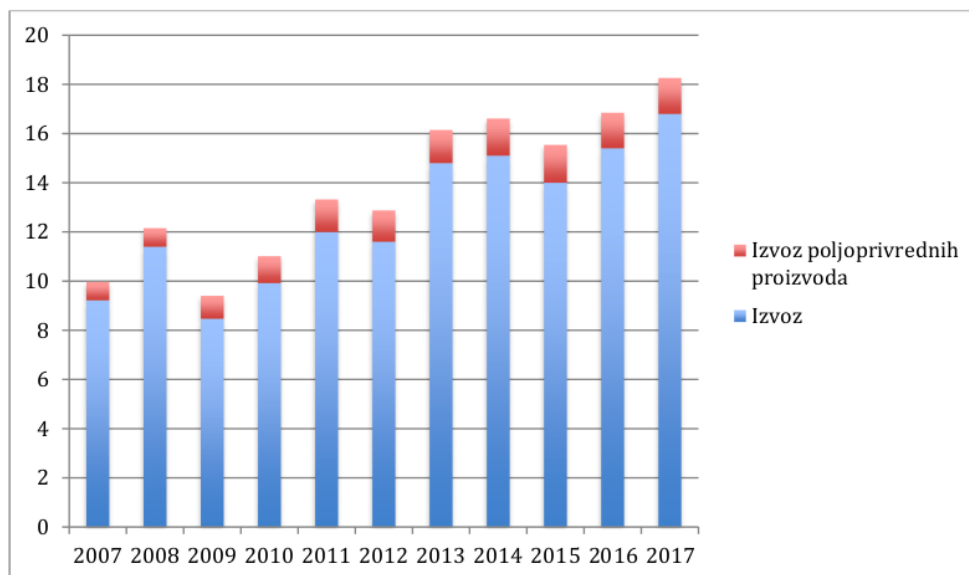
Izvor: Autor, na osnovu podataka The Observatory of Economic Complexity, 2019

Republika Srbija najviše uvozi sirovu naftu (859 miliona dolara), delove za motorna vozila (718 miliona dolara), lekove i druge farmaceutske proizvode (669 miliona dolara), rafiniranu naftu (559 miliona dolara) i automobile (539 miliona dolara)(The Observatory of Economic Complexity, 2019). U poslednjih deset godina, uvoz Republike Srbije bio je znatno veći od izvoza, stvarajući tradicionalno trgovinski disbalans. Zemlje iz regiona koriste mnoge podsticajne mere kako bi podstakle proizvođače da svoje proizvode više izvoze na inostrana tržišta. Podsticanjem poljoprivrednih proizvođača da plasman svojih proizvoda usmere na inostranstvo mogao bi rezultirati povećanjem učešća poljoprivrednih proizvoda u izvoznom portfoliju Republike Srbije, pa tako i uticati na smanjenje trgovinskog disbalansa između uvoza i izvoza.

## 2.1. Izvoz i uvoz poljoprivrednih proizvoda

Kako efekti svetske ekonomske krize, iz godine u godinu, postaju sve slabiji, povećava se potražnja za prehrambenim proizvodima na globalnom nivou. Takva situacija može poslužiti kao podsticaj državnom vrhu Republike Srbije da kreira mere za oporavak i rast poljoprivrednog sektora. Dodatne investicije u poljoprivredu mogle bi obezbediti neophodno povećanje proizvodnje poljoprivrednih proizvoda, pa tako i izvoz istih na globalna tržišta. Učešće izvoza poljoprivrednih proizvoda u ukupnom izvozu Republike Srbije je u prethodnih deset godina uglavnom je bilo oko 10% (The Observatory of Economic Complexity, 2019). Ovde se misli na izvoz neprerađenih poljoprivrednih proizvoda – pšenice, soje, kukuruza, kao i voća i povrća.

*Grafikon br. 2 Učešća izvoza poljoprivrednih proizvoda u ukupnom izvozu Republike u periodu od 2007. godine do 2017. godine (u milijardama američkih dolara)*

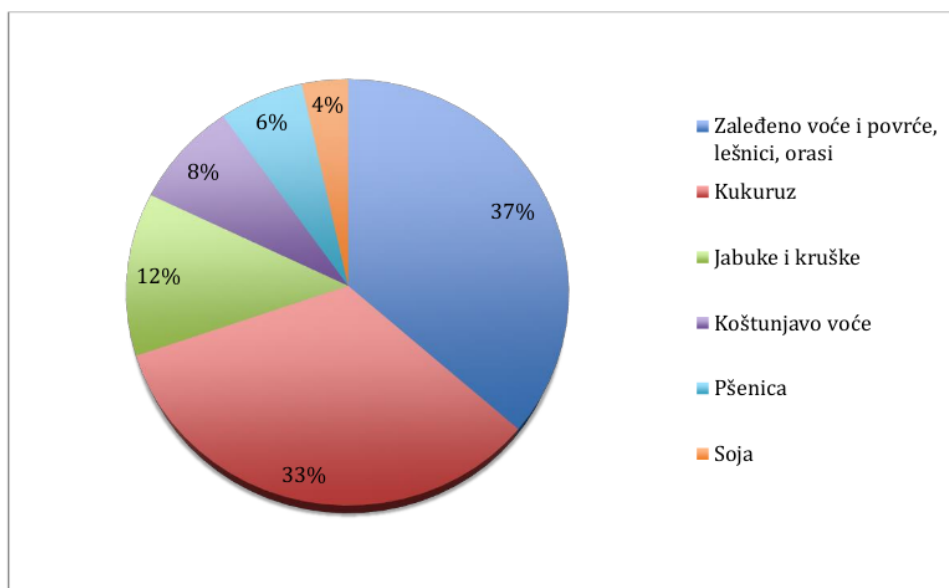


Izvor: Autor na osnovu podataka The Observatory of Economic Complexity, 2019

Celom svetu je u interesu da dođe do povećanja poljoprivredne proizvodnje, pa se očekuje i rast proseka neto investicija u poljoprivredu, pogotovo u zemlje u razvoju (Alexandratos i Bruinsma, 2012). Republika Srbija bi trebalo iskoristiti potencijale ove globalne situacije i aplicirati za podršku za investicije kod brojnih međunarodnih finansijskih organizacija. Poljoprivreda može postati glavni pogon privrednog i ekonomskog rasta zemlje, ali, da bi postala predvodnik, država mora prvenstveno da usmeri investicije na ovu granu privrede i omogući poljoprivrednim proizvođačima da na što lakši način proizvode, i svoje proizvode plasiraju u bilo koji deo sveta gde postoji potreba za istim.

Prema podacima za 2017. godinu, Republika Srbija najviše izvozi smrznuto voće i povrće, orahe i lešnike (386 miliona dolara), zatim kukuruz (353 miliona dolara), jabuke i kruške (131 milion dolara), koštunjavo voće (86 miliona dolara), pšenica (67 miliona dolara) i soja (37 miliona dolara) (The Observatory of Economic Complexity, 2019).

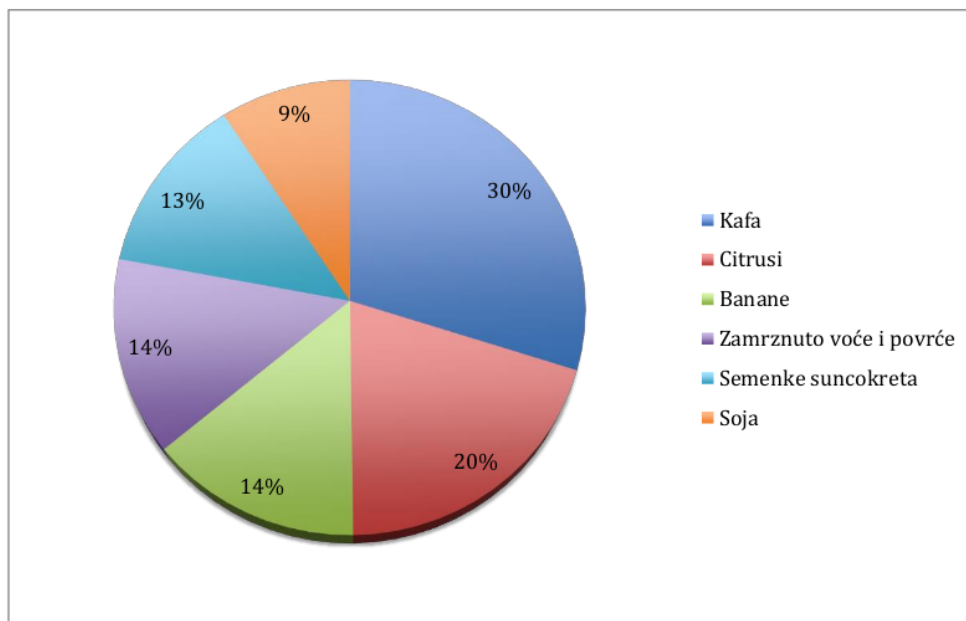
*Grafikon br. 3 Izvoz poljoprivrednih proizvoda Republike Srbije za 2017. godinu*



Izvor: Autor, osnovu podataka The Observatory of Economic Complexity, 2019

Kada je uvoz poljoprivrednih proizvoda u pitanju, prema podacima za 2017. godinu, Republika Srbija pretežno uvozi kafu (84 miliona dolara), zatim citrusno voće (57 miliona dolara), banane (40 milion dolara), zamrznuto voće i povrće (39 miliona dolara), semenke suncokreta (36 miliona dolara) i soju (26 miliona dolara) (The Observatory of Economic Complexity, 2019).

*Grafikon br. 4 Uvoz poljoprivrednih proizvoda Republike Srbije za 2017. godinu*



Izvor: Autor, na osnovu podataka The Observatory of Economic Complexity, 2019

Rezultati mnogih istraživanja ukazuju na to da u ekonomskom i privrednom rastu jedne zemlje u razvoju najbitniju ulogu upravo igra izvoz poljoprivrednih proizvoda (Gollin, Parente i Rogerson, 2002). Porast u izvozu poljoprivrednih proizvoda podstiče privredni rast jedne zemlje, i tako smanjuje deficit u trgovinskom bilansu, kako u poljoprivredi, tako i u celokupnom trgovinskom bilansu države. Iz tog razloga, država mora na najvišem nivou uložiti velike napore da merama podrži i podstakne izvoz poljoprivrednih proizvoda, pa sa vrha, inicijativu proširiti i na niže lestvice.

## **2.2. Aktivno podsticanje izvoza poljoprivrednih proizvoda**

Poslednjih godina javlja se trend pada trgovinske razmene primarnih poljoprivrednih proizvoda, dok istovremeno raste promet poljoprivrednih proizvoda višeg stepena prerade. Ovaj trend ne samo da izvoznici otvara nova tržišta, već uporedo i kreira nova radna mesta. Dakle, državi se u budućnosti postati daleko unosnija ne samo ulaganja u poljoprivrednu proizvodnju, već i u preradu poljoprivrednih proizvoda. Na taj način, stvaraju se uslovi za povećanje izvoza primarnih i sekundarnih poljoprivrednih proizvoda, a time i uslovi za smanjivanje broja nezaposlenih lica i ultimativno za – rast i razvoj kompletne privrede i umanjenje trgovinskog deficita.

Postavlja se pitanje šta je to što država može učiniti kako bi aktivno podsticala poljoprivrednu proizvodnju i izvoz. Nije dovoljno samo sprovesti tarifne reforme ili omogućiti izuzeće od carina na uvoz materijala i sirovina. Država mora napraviti model za podsticanje poljoprivredne proizvodnje, koji bi osim pomenutih mera sadržao i sledeće (Bogdanović, Hadžić, 2018):

- <sup>3</sup> optimizaciju izvoza,
- podršku prilikom izbora lokacija za izvoz,
- promovisanje izvoza proizvoda za kojima vlada velika tražnja na ključnim tržištima,
- edukaciju poljoprivrednika i poljoprivrednih kompanija,
- uključivanje kreditnih agencija u šeme izvoza,
- primenu agrotehničkih mera,
- političke mere.



### 3. POLJOPRIVREDNA PROIZVODNJA, FAKTORI KOJI DETERMINIŠU IZBOR STRATEGIJA I ODLUČIVANJE U POLJOPRIVREDI

12

Brojna istraživanja i ekonomski pokazatelji poslednjih decenija ukazuju na to da poljoprivredna proizvodnja, kao i izvoz poljoprivrednih proizvoda mogu biti predvodnici ekonomskog rasta zemalja u razvoju. Republika Srbija je pretežno uvozna zemlja, ali sa velikim izvoznim potencijalom, pogotovo kada su poljoprivredni proizvodi u pitanju. Još u fazi proizvodnje, Srbija ima ogroman potencijal za rast.

3

Republika Srbija, već duži niz godina nalazi se u procesima intenzivne tranzicije koja nije zaobišla ni poljoprivredni sektor prouzrokujući velik<sup>3</sup> promene i novine u svojinskoj strukturi i internacionalizaciji trgovinskih aktivnosti. Prateći tokove koji su karakteristični za zemlje regiona koji su već članice Evropske unije (Hrvatska, Slovenija) došlo je do izmena podsticajnih i na poljoprivrednu proizvodnju u Srbiji. Razvoj domaćeg tržišta poljoprivrednih proizvoda koji su namenjeni izvozu naišao je na brojne probleme koji su usporili njegov razvoj i ekspanziju, kao i korišćenje svih domaćih proizvodnih resursa i potencijala.

Izbor useva zavisi od mnogih faktora od kojih je pogodnost tla samo jedna. Brojni su faktori koji utiču na izbor useva, počev od datih agrogomskih, ali i ekonomskih, socijalnih, ekoloških i drugih. Za većinu poljoprivrednika profitabilnost je vodeći faktor prilikom odlučivanja, i većina objavljenih radova uglavnom determiniše ekonomski faktor kao dominantan, ako ne i jedini. Cilj je da u ovom poglavlju postavimo teorijski okvir tako da se njime obuhvati najšira slika svih faktora koji utiču na odluku u vezi sa proizvodnjom useva. Jedino na taj način se kasnije svi faktori mogu uzeti u obzir i njihovom detaljnom analizom svakom dodeliti odgovarajuću težinu u procesu donošenja strateških odluka vezanih za višegodišnju poljoprivrednu proizvodnju.

#### 3.1. Poljoprivredna proizvodnja jednogodišnjih i višegodišnjih zasada

Industrijska poljoprivredna proizvodnjapostigla je velike uspehe u proizvodnji obilne i jeftine hrane. Glad u svetu opada već decenijama, a proizvodnja hrane po glavi stanovnika naglo raste još od 1960-ih godina. Ali ovaj uspeh praćen je i troškovima ali i brojnim pitanjima održivosti i sporednih efekata globalne „racionalizacije“ poljoprivredne proizvodnje. Ekološki troškovi uključuju degradaciju podzemnih voda, površinskih voda, tla, kao i biološke raznolikosti. Socijalni troškovi uključuju rastuću ruralno-urbanu podelu, svetsku epidemiju gojaznosti, čak i povećane ljudske otpornosti na antibiotike. Ovaj rad ima za cilj da pomeri sveopštu perspektivu poljoprivredne proizvodnje, na način da je globalnu poljoprivredumoguće posmatrati kao sistem koji zapravo povezuje tehnologije, društva, sisteme verovanja i institucije koji jačaju rast i tehnološku složenost, a sve u cilju postizanja stabilnosti i dugoročne održivosti.



Poljoprivredna proizvodnja, pogotovo u Republici Srbiji, se može učiniti daleko održivijom prelaskom mnogih jednogodišnjih poljoprivrednih sistema na proizvodnju višegodišnjih zasada. Višegodišnji zasade moguće eksploatirati tokom nizagodina i imati uspešne berbe više puta pre nego što biljka umre. Višegodišnje biljke nisu novost u poljoprivredi, i one poput jabuka, oraha i lešnika su višegodišnje biljke koje se već komercijalno uzgajaju i beru na teritoriji Republike Srbije. Međutim, većina poljoprivrednog zemljišta je namenjena poljoprivrednoj proizvodnji jednogodišnjih biljaka, poput pšenice, kukuruza ili soje.

Pretvaranje jednogodišnjih polja u višegodišnja polja nudi mnoge koristi od biodiverziteta. Prednosti nisu samo ekonomske prirode, već i ekološke, jer, kao što je bilo reči i prethodno, ovaj rad teži da obuhvati sve faktore poljoprivredne proizvodnje. Shodno tome, jedna od brojnih prednostiprelaska sa jednogodišnjih na višegodišnje zasade je i smanjenje erozija tla. Jednogodišnjizasadi ostavljaju polja usred razdoblja rasta i pružaju manju korenu masu tokom ciklusa rasta. To ostavlja polja podložna uticajima vetra ili vodene erozije. Takve erozije uništavaju površinski sloj zemljišta koji posledično utiče na mikrobe i biljnu populaciju. Višegodišnje biljke razvijaju mnogo veću korenu masu i štite tlo tokom cele godine. Istraživanja su pokazala da prelazak sa jednogodišnjih na višegodišnje zasade može smanjiti stopu erozije tla i do 50 procenata (Pimentel et al., 1997).

Još jedna od brojnih prednostiprelaska sa jednogodišnjih na višegodišnje zasade je smanjenje hemijskog toka. Poljoprivredne hemikalije poput đubriva i pesticida ne bivaju u potpunosti absorbovani od strane useva, a višak otiče u podzemne vode. Poljoprivredna proizvodnja je odgovorna za 70 procenata zagađenja vode u Sjedinjenim Američkim Državama (Devar, 2007). Zagađenje vode je štetno po biodiverzitet na razne načine. Višegodišnji zasadi mogu da smanje oticanje poljoprivrednih hemikalija jer njihovi široki korenski sistemi su znatno efikasniji u apsorpciji hemikalija. Na primer, pokazalo se da jednogodišnji usevi gube do 35 puta više azota u odnosu na višegodišnje zasade (Glover et al., 2010). Višegodišnje biljke, takođe, čuvaju slatku vodu bolje od jednogodišnjih. Jednogodišnji usevi gube i do pet puta više vode nego višegodišnji (Glover et al., 2010). To znači da jednogodišnja polja zahtevaju više navodnjavanja, što ugrožava izvore slatke vode i posledično biodiverzitet u određenim ekosistemima.

### **3.1.1. Poljoprivredna proizvodnja jednogodišnjih zasada**

Poljoprivredna proizvodnja jednogodišnjih useva naziva se još i klasična ratarska proizvodnja. Ratarstvo je jedna od grana zemljoradnje koja podrazumeva uzgoj i biljnu proizvodnju na oranicama. Najzastupljenija grana poljoprivrede u umerenim klimatskim područjima, gde se i postižu najbolji rezultati.

Ratarska proizvodnja se može podeliti na:

- proizvodnju žita (pšenica, ječam, ovas, kukuruz...)
- proizvodnju industrijskog bilja (kikiriki, soja, suncukret, duvan...)
- proizvodnju krmnog bilja (repa, lucerka, detelina...)
- povrtarstvo (može biti na otvorenom i u plastenicima)

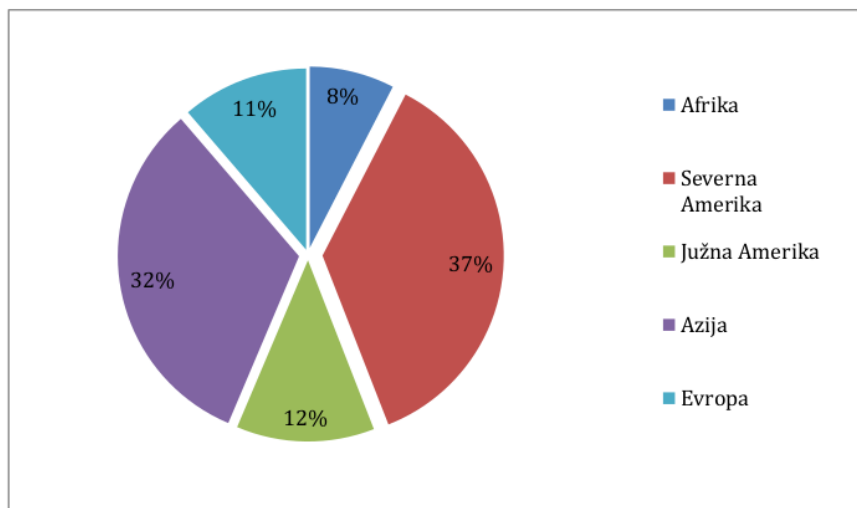
U Srbiji ratarska proizvodnja je prioritetna u ravničarskim predelima gde proizvodnja kukuruza i pšenice uzima primat. Ukoliko posmatramo ratarstvo u Srbiji uočavamo da su prisutne dve grupe proizvođača: prva grupa su veliki poljoprivredni proizvođači (zadruga i krupni posedi koji imaju nekoliko hiljada hektara zemlje i ozbiljnu mehanizaciju za obradu) i mali poljoprivredni proizvođači (koji se bave klasičnom ratarskom proizvodnjom na usitnjenim parcelama i parcelama ne većim od nekoliko hektara). Bavljenje poljoprivredom u Srbiji za najveći broj poljoprivrednika podrazumeva obradu zemljišta, setvu i zaštitu useva i na kraju žetvu. Ovakav način proizvodnje je vrlo rizičan, jer u velikoj meri zavisi od vremenskih uslova – u narodu je poznata rečenica “fabrika pod otvorenim nebom”. Kako bi najbolje predstavili značaj ovih kultura u narednim primerima ćemo obraditi sve troškove proizvodnje i prihode koje poljoprivrednici ostvaruju “klasičnim” načinom obrade zemlje na parceli od 10 ha. U primerima posmatramo proizvodnju pšenice, kukuruza i soje, gde se prikazuju troškovi obrade, troškovi materijala i na kraju prikaz ekonomske isplativosti bavljenja ovakvim načinom proizvodnje.

#### 3.1.1.1. Tehnološki uslovi i proizvodnja kukuruza

Kukuruz vodi poreklo iz središnjeg dela Amerike, tj. sa današnjeg područja Meksika. Ime kukuruz na jeziku Maja znači „zrno života“, što govori o značaju ove kulture za tu staru civilizaciju. Značaj kukuruza je višestruk za veliki broj civilizacija - on predstavlja hranu, trgovinsku robu, industrijsku sirovinu, lekovitu biljku... Razvojem civilizacije i implementacijom novih tehnologija kukuruz prestaje da se koristi samo za prostu ishranu, već dobija značaj kao industrijska sirovina i građevinski materijal. Kukuruz se ubraja u najznačajnije gajene vrste, a po setvenim površinama zauzima treće mesto <sup>24</sup>vetu (odmah posle pšenice i pirinča), dok po broju proizvedenog zrna drugo mesto u svetu. U poslednjih 100 godina proizvodnja kukuruza u svetu se uvećala sedam puta, a u Srbiji za poslednjih 50 godina dva ipo puta (Stefanović i dr., 2011, str. 17).

Posmatrajući sledeći grafikon možemo zaključiti da je proizvodnja kukuruza zastupljena na svim kontinentima (izuzimamo Antartik na kojem se ne može baviti ratarskom proizvodnjom i Australiju čiju udeo u svetskoj proizvodnji niži od 1%). Ovo se može pripisati potrebi stanovništva u ishrani, kao i potrebi ishrane u stočarstvu.

Grafikon br. 5 Proizvodnja kukuruza po kontinentima u periodu od 2007. godine do 2017. godine



Izvor: Autor, na osnovu podataka FAO, 2019

Najviši nivo proizvodnje je zastupljen na severno-američkom kontinentu, a zatim slede Azija i Južna Amerika. Ukoliko želimo da predstavimo najveće proizvođače sa pomenutih kontinenata onda su to:

- Azija : Kina, Indija, Indonezija
- Evropa: Francuska, Poljska, Italija, Ruska federacija i Ukrajina
- Severna Amerika: SAD, Meksiko i Kanada
- Južna Amerika: Brazil, Argentina i Paragvaj
- Afrika: Egipar, Nigerija i Kenija

Kukuruz za svoje rastanje i razvijanje zahteva relativno visoke temperature i dovoljnu obezbeđenost vodom tokom vegetacionog perioda, pa se shodno tome može nazvati biljka toplog podnevlja. Kukuruz je eurivalentna vrsta, tj. vrsta koja može da prilagodi i adaptira pa je zbog toga zastupljena u različitim agroekološkim i klimatskim uslovima. U poređenju sa drugim gajenim biljkama kukuruz ima veće zahteve po pitanju toplote, pa zbog toga najbolje uspeva u tropskim i subtropskim klimama sa visokim procentom vlage (najbolje raste na temperaturi 18-22 C<sup>0</sup>). Potreba kukuruza za svetlošću je izuzetno velika, među biljkama koje usvajaju velike količine svetlosti kukuruzu pripada jedno od prvih mesta. Kako bi usvojio dovoljnu količinu svetlosti neophodno je primeniti adekvatne agrotehničke mere, kao što su gustina sejanja i nivo prihrane.

Slično toploti, kukuruz ima velike zahteve za vodom. Količina pristupačne vode u zemljištu u periodu od nicanja do metličenja može biti ograničavajući faktor za postizanje planiranih prinosa (Stefanović i dr., 2011, str. 35). Za pravilan rast i razvoj stabljike kukuruza,

veoma je važno da bude dobro snadbeven vlagom u periodima cvetanja, formiranja klipa i na kraju nalivanja zrna u klip. Ukoliko bi segmentirali potrebe kukuruza za vlagom mogli bi reći da su potrebe za vlagom veće u drugom delu vegetacije (druga polovina leta). Zahvaljujući dobro razvijenom korenovom sistemu, kukuruz ekonomično koristi vlagu iz zemljišta i odupire se suši.

Tehnologija gajenja kukuruza se tokom vremena menjala, a pre svega kao posledica klimatskih promena, potreba za novim sortama i ekonomskim mogućnostima. U periodima od deset godina pojavljuju se neka nova rešenja, a koja teže racionalnoj primeni agrotehničkih i hemijskih mera u tehnologiji gajenja kukuruza. Novi način proizvodnje insistira na ekološki prihvatljivoj proizvodnji koja stvara standarde, a sve sa ciljem ostvarivanja maksimalnih prinosa. Agrotehničke mere koje se primenjuju za gajenje kukuruza su:

Plodored podrazumeva sistem vremenske i prostorne smene useva i ima značajnu ulogu kao agrotehnička mera. Značaj plodoreda ogleda se u najracionalnijem korišćenju obradivih površina, gde se smenom useva postiže razmnožavanje mikroorganizama i heterogenost korisnih izlučevina.

Predusev ima značajnu ulogu jer može da ostavi zemljište u dobrom ili lošem stanju. Kao najbolji predusev za kukuruz navode se strna žita ili leguminoze.

Obrada zemljišta je osnovna agrotehnička mera, kojom se oranični deo sloja priprema za setvu i ostvarivanje većeg prinosa. Kukuruz zahteva izdrobljenu i pripremljenu zemlju, te je osnovna obrada fundamentalna za dalji razvoj. Predsetvena obrada obavlja se pre same setve i podrazumeva pripremanje zemljišta za što bolje klijanje i nicanje semena.

Đubriva (organska i mineralna) obogaćuju zemljište hranljivim materijama i utiču na obezbeđivanje dovoljne količine hranljivih materija neophodnih za dalji razvoj vegetativne mase.

Setva je agrotehnička mera kojom se zrna kukuruza polažu u zemljište i time se stvaraju uslovi za dalje nicanje. Uspeh setve zavisi od vrste semena, vremena setve, dubine setve kao i količine semena za setvu.

Nega podrazumeva obezbeđivanje najboljih uslova u toku rastanja i razvoja biljke. Ona se ogleda kroz obezbeđivanje dovoljne količine hranljivih materija, zaštiti od korova i štetočina i tretiranjem biljne mase od raznih prouzrokovaca biljnih bolesti.

Ekonomski najznačajnija oboljenja i štetočine kukuruza su: fuzariozna trulež korena i stabla kukuruza, plesnivost klipa kukuruza, virus mozaične kržljivosti kukuruza, skočibube (*Elateridae*), kukuruzna zlatica (*Diabrotica virgifera virgifera*), kukuruzna pipa (*Tanymecus dilaticollis*), kukuruzni plamenac (*Ostrinia nubilalis*).

Kukuruz se u Srbiji seja na površinama od 1 miliona do 1,1 milion hektara, a ukupan prinos se kreće između 6 i 7 miliona tona godišnje. Viši nivo prinosa po hektaru moguće je ostvariti setvom sorti koje imaju veću klijavost, kao i sorti koje dozvoljavaju veću gustinu prilikom setve. Zbog povoljnih prirodnih uslova, kukuruz predstavlja najznačajniji širokoredni jari usev u zemlji. Kukuruz je biljna vrsta koja se gaji na najviše obradivih površina u Srbiji, a to se postiže postojanjem više sorti koje mogu da zriju u različitim klimatskim uslovima (mogućnost gajenja na višim nadmorskim visinama). Naredna tabela prikazuje kretanje nivoa proizvodnje kukuruza u Republici Srbiji za period od poslednjih jedanaest godina. Nivo zasejanih površina je relativno konstantan, dok ukupan prinos ima velike oscilacije. Ovo se pre svega može pripisati klimatskim uslovima koji direktno utiču na nivo proizvodnje (fabrika pod otvorenim nebom). Na ukupan prinos utiču velike suše u periodu kada se puni zрно, kao i grad koji u periodu rane vegetacije može da uništi zelenu masu. Najviši nivo proizvodnje primetan je u 2014. godini i 2016. godini gde je i prinos po hektaru najveći.

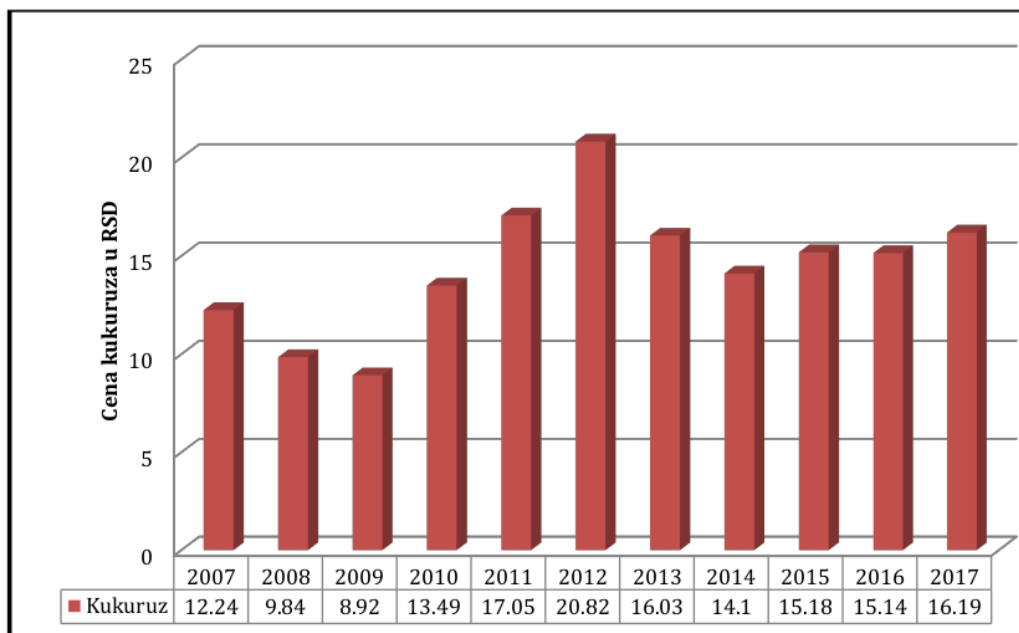
*Tabela br. 1 Kretanje proizvodnje kukuruza u Republici Srbiji u periodu od 2007. godine do 2017. godine iskazano u tonama*

| <b>GODINA</b> | <b>Površina u ha</b> | <b>Ukupan prinos u tonama</b> | <b>Prinos t/ha</b> |
|---------------|----------------------|-------------------------------|--------------------|
| <b>2007</b>   | 992.941              | 3.904.825                     | 3,9                |
| <b>2008</b>   | 1.048.815            | 6.158.122                     | 5,9                |
| <b>2009</b>   | 994.612              | 6.396.262                     | 6,4                |
| <b>2010</b>   | 1.014.570            | 7.207.191                     | 7,1                |
| <b>2011</b>   | 1.036.859            | 6.479.564                     | 6,2                |
| <b>2012</b>   | 976.020              | 3.532.602                     | 3,6                |
| <b>2013</b>   | 980.334              | 5.864.419                     | 6,0                |
| <b>2014</b>   | 1.057.877            | 7.951.583                     | 7,5                |
| <b>2015</b>   | 1.010.227            | 5.454.841                     | 5,4                |
| <b>2016</b>   | 1.010.097            | 7.376.738                     | 7,3                |
| <b>2017</b>   | 1.002.319            | 4.018.370                     | 4,0                |

Izvor: Autor, na osnovu podataka Republičkog zavoda za statistiku, 2019

Grafikon br. 6 prikazuje prosečne godišnje otkupne cene kukuruza u periodu od 2007. godine do 2017. godine. Cene otkupa kukuruza u posmatranom periodu se kretala od 8,92 RSD po kilogramu do 20,82 RSD po kilogramu. Ukoliko posmatramo kretanje cena sa jedne strane, a znamo da je ova kultura najviše zastupljena na našim poljima možemo zaključiti da tržište nije stabilno i da poljoprivredni proizvođači imaju velikih problema prilikom prodaje poljoprivrednih proizvoda. Jedan od načina da se obezbede jeste lagerovanje i čekanje povoljnijih cena, ali ovaj način zahteva dodatna novčana sredstva. Cena je relativno stabilna u poslednjih 5 godina te ćemo je na osnovu ovog trenda i definisati u primeru.

Grafikon br. 6 Prosečne godišnje otkupne cene kukuruza u prirodu od 2007. godine do 2017. godine



Izvor: Autor, na osnovu podataka Republičkog zavoda za statistiku, 2019

### 3.1.1.2. Tehnološki uslovi i proizvodnja pšenice

Pšenica je jedna od najvažnijih biljaka koja se proizvodi i prodaje u svetu, a sve sa ciljem proizvodnje hleba i pekarskih proizvoda. Pored prehrambene sve češće se koristi u farmaceutskoj industriji. Pšenica se uzgaja na više površina na Zemlji od bilo koje druge kulture ( pod pšenicom je zasejano oko 1/4 obradnih površina u svetu) i predstavlja glavi izvor ljudske hrane. Procenjuje se da se dve trećine proizvodnje pšenice koristi za ishranu, dok se jedna trećina koristi kao semenje za dalju proizvodnju i u neprehrambenoj industriji. Prostorno gledano pšenica se gaji od antičkog kruga u Finskoj pa sve do ekvadora u Africi.

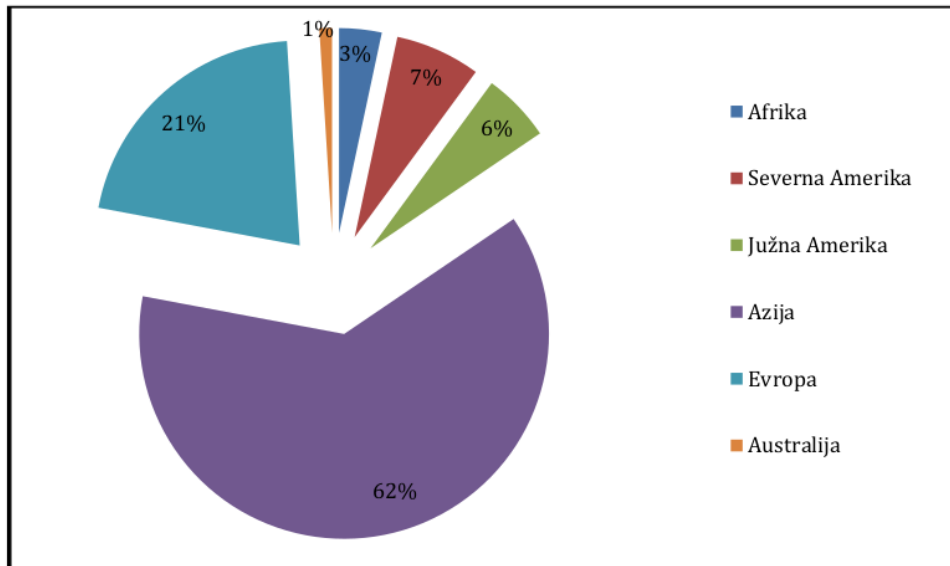
Posmatrajući sledeći grafikon možemo zaključiti da je proizvodnja pšenice zastupljena na svim kontinentima. Ovo se može pripisati potrebi stanovništva u ishrani, kao i potrebi ishrane u stočarstvu. Najviši nivo proizvodnje je zastupljen na Azijskom kontinentu, a zatim slede Evropa i Severna Amerika.

Ukoliko želimo da predstavimo najveće proizvođače sa pomenutih kontinenata onda su to:

- Azija : Kina, Kazakstan, Ruska i Indija
- Evropa: Francuska, Nemačka, Velika Britanija, Ruska federacija i Ukrajina
- Severna Amerika: SAD i Kanada

- Južna Amerika: Brazil i Argentina
- Afrika: Egipar, Maroko i Kenija

Grafikon br. 7 Proizvodnja pšenice po kontinentima u periodu od 2007. godine do 2017. godine



Izvor: Autor, na osnovu podataka FAO, 2019

Pšenica može biti letnja (jara) i zimska (ozima). U svetu ozima pšenica se gaji na većim površinama i u proseku daje veće prinose od jare pšenice. Pored toga što daje veće prinose ozima pšenica da je i stabilnije prinose, pa je zato njen opšti ekonomski značaj veći.

<sup>29</sup> Pšenica je kultura kontinentalne klime i za njeno klijanje i nicanje najbolja je temperatura između  $14^{\circ}\text{C}$  i  $20^{\circ}\text{C}$ . Nakon ukorenjavanja pšenica može da podnese izuzetno nisku temperature i do  $-20^{\circ}\text{C}$ , a prekrivena snežnim pokrivačem čak i niže temperature. Pored dobre pripreme zemljišta, izuzetno bitan faktor je vreme setve ove kulture, jer izuzetno rane i izuzetno kasne setve nisu dobre – biljke budu oštećene od mraza. Kako bi se postigao najbolji kvalitet i najveći prinosi najoptimalnije je da padavine budu ravnomerno raspoređene i to od od 650-750 l/m<sup>2</sup>.

Postoje principi tehnologije gajenja zasnovani na rezultatima dugogodišnjih osnovnih i primenjenih istraživanja u svetu i kod nas. Bitan momenat koji treba istaći jeste da nivo primenjene agrotehnike zavisi od nivoa obrazovanja proizvođača, njegove spremnosti da menja ustaljene šablone i tradiciju, a pogotovu njegova obaveštenost o novim dostignućima u tehnologiji gajenja strnih žita.

<sup>13</sup> Za uspešnu proizvodnju pšenice potrebno je dobro poznavanje celog sistema agrotehničkih mera, kao što su: plodored, osnovna obrada, đubrenje, setva, nega i zaštita useva od bolesti i štetočina. Međutim, ne treba zapostaviti ni druge faktore koji su značajni za visoke



5  
 prinose, kao što je izbor sorte, način setve, dubina setve, vreme setve i dr. Pšenica ne podnosi proizvodnju u monokulturi zbog opasnosti od pojačanog razvoja bolesti. Najčešći predusev za pšenicu je kukuruz, a najbolji predusevi su leguminoze, kao i industrijsko bilje (uljana repica, suncokret, šećerna repa).

5  
 Za pšenicu je glavno razdoblje obrade zemljišta leti kao i početkom jesenjeg perioda. Nakon ranijih predkultura, potrebno je obaviti plitko oranje ili duboko tanjiranje radi unošenja biljnih ostataka i očuvanja vlage, a zatim oranje na punu dubinu s unošenjem osnovne količine mineralnih đubriva. Dubina osnovne obrade zavisi od zemljišta i klimatskih uslova, a ima zadatak da 5 vori dovoljno rastresiti oranični sloj. Dopunska priprema zemljišta za setvu obuhvata tanjiranje, drljanje ili setvospremanje, pri čemu se stvara usitnjeni površinski sloj. Tako se omogućuje ujednačenije klijanje, odnosno nicanje. Ujedno se na ovaj način i unosi startna količina mineralnog đubriva u zemljište. Đubrenje pšenice se obavlja u nekoliko navrata i to u vidu predsetvenog đubrenja, osnovnog đubrenja i prihranjivanja u toku vegetacije, kada se dva navrata dodaje azot. Nega useva pšenice sprovodi se u proleće kada se površinski sloj 5 mljišta rastresa motikama u cilju smanjenja isparavanja iz zemljišta i uništavanja klica korova. Kod jače pojave širokolisnih i uskolisnih korovskih vrsta tretiranja se vrše herbicidima i to u rano proleće, jer je tada rast korovskih biljaka intenzivan.

Ekonomski najznačajnija oboljenja i štetočine strnih žita su: pepelnica strnih žita (*Blumeria graminis*), lisna rđa pšenice (*Puccinia recondita*), fuzarioza klasa pšenice, glavница pšenice (*Tilletia caries*), gar pšenice (*Ustilago tritici*), žitne stenice (*Eurigaster spp.*, *Aelia spp.*), žitni bauljar (*Zabrus tenebrioides*), žitna pijavica (*Lema melanopus*).

Tabela br. 2 Kretanje proizvodnje pšenice u Republici Srbiji u periodu od 2007. godine do 2017. godine iskazano u tonama

| GODINA | Površina u ha | Ukupan prinos u tonama | Prinos t/ha |
|--------|---------------|------------------------|-------------|
| 2007   | 625.912       | 2.342.244              | 3,7         |
| 2008   | 612.256       | 2.632.091              | 4,3         |
| 2009   | 636.434       | 2.598.182              | 4,1         |
| 2010   | 619.403       | 2.085.529              | 3,4         |
| 2011   | 619.612       | 2.609.188              | 4,2         |
| 2012   | 603.275       | 2.399.225              | 4,0         |
| 2013   | 631.640       | 2.690.266              | 4,3         |
| 2014   | 604.748       | 2.387.202              | 3,9         |
| 2015   | 589.922       | 2.428.203              | 4,1         |
| 2016   | 595.118       | 2.884.537              | 4,8         |
| 2017   | 556.115       | 2.275.623              | 4,1         |

Izvor: Autor, na osnovu podataka Republičkog zavoda za statistiku, 2019

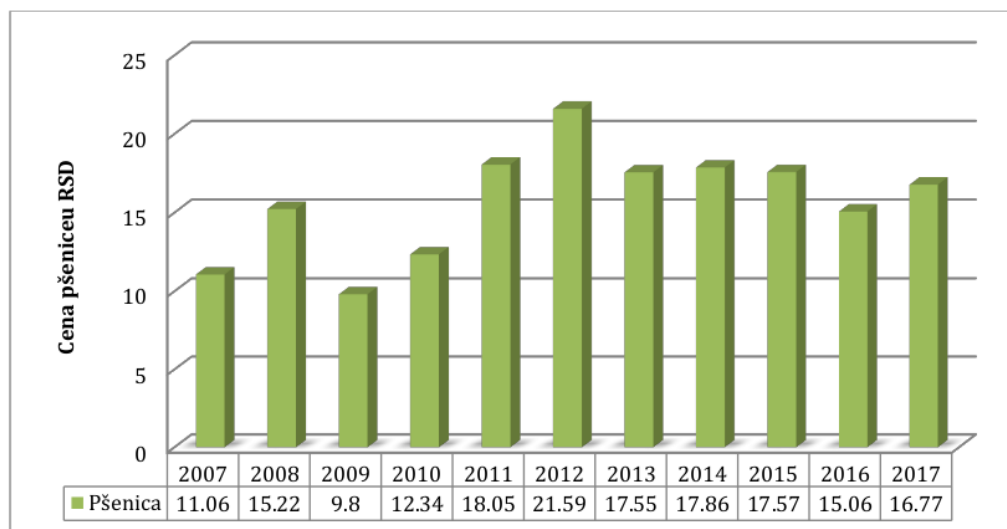
Prethodna tabela prikazuje nivo zasejanih površina pod pšenicom u Republici Srbiji za period od poslednjih osam godina. Nivo zasejanih površina je relativno stabilan, ali ukoliko to poredimo sa zasejanim površinama kukuruza zaključujemo da je manje za 40%. Ukupan prinos



je relativno konstantan, kao i prinos tona po hektaru. U 2018. godini nivo zasejanih površina je bio prilično veći nego prethodnih godina, što je uzrokovalo rast ukupnih prinosa i prinosa po hektaru na 4.6 t/ha. Republika Srbija ima velike potencijale u pogledu obradivog zemljišta te bi ova poljoprivreda mogla da bude pokretač privrednog rasta. Kao najveći problem navodi se relativno nestabilno tržište, velike oscilacije u cenama proizvoda kao i problem izvoza osnovnih proizvoda, a ne gotovog proizvoda.

Grafikon br. 8 prikazuje kretanje nivoa cena pšenice po kilogramu u periodu od 2007. godine do 2017. godine. Grafički prikaz nam kazuje da cene imaju velike oscilacije kao i da tržište nije dovoljno uređeno i stabilno. Cene veriraju od 10 RSD po kilogramu do 21,59 RSD po kilogramu. Ovo stvara veliki problem poljoprivrednim proizvođačima jer ne osećaju sigurnost za proizvodnju i plasman svojih proizvoda. Ukoliko posmatramo cene u poslednjih 5 godina možemo videti da je relativno stabilna, pa ćemo ovaj trend uzeti da bi definisali cenu u prikazanom primeru.

Grafikon br. 8 Prosečne godišnje otkupne cene pšenice u prirodu od 2007. godine do 2017. godine



Izvor: Autor, na osnovu podataka Republičkog zavoda za statistiku, 2019

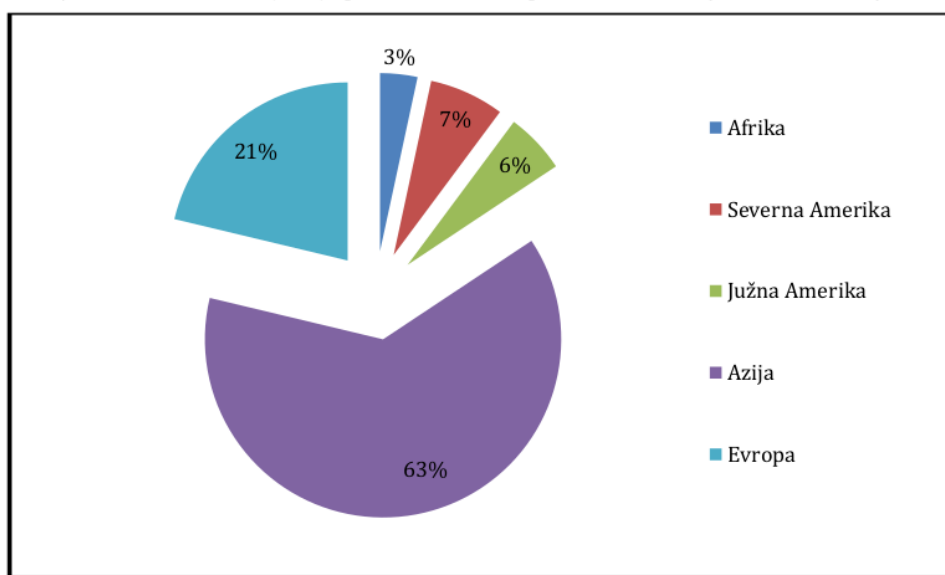
### 3.1.1.3. Tehnološki uslovi i proizvodnja soje

Soja je biljka iz familije *Fabaceae*, a void poreklo iz Azije. Kao predak današnje soje navodi se divlja soja, koja se u Kini gajila pre 4.000 godina. Soja je jedna od najvažnijih leguminoznih biljka jer u sebi sadrži oko 40% proteina i oko 20% ulja. Proizvodnja soje je od velikog značaja kako u ishrani tako i u farmaceutskoj industriji. Soja se nalazi na popisu funkcionalne hrane, ali se takođe nalazi i na popisu lekovitog bilja. U poljoprivrednoj

proizvodnji soja zauzima sve veću ulogu, pa se kao porizvodi dobijaju: sojino mleko, razni napici, paštete...

Na sledećem grafikonu prikazan je nivo proizvodnje soja po kontinentima za period od jedanaest godina. Proizvodnja je najviše zastupljena na južno-američkom kontinentu, a zatim sledi severno-američki kontinent i Azija. Najviši nivo proizvodnje je i primetan na pomenutim kontinentima, a kao potvrda ovoj tvrdnji SAD i Kanada se navode kao najveći proizvođači soja u svetu. Na južno-američkom kontinentu ističu se Brazil, Argentina, Urugvaj i Bolivija, dok Kina i Indija su najveći proizvođač na azijskom kontinentu. Proizvodnja je u Evropi relativno ravnomerno raspoređena, a kao zemlja koje se za nijansu ističe je Ukraina.

*Grafikon br. 9 Proizvodnja soja po kontinentima u periodu od 2007. godine do 2017. godine*



Izvor: Autor, na osnovu podataka FAO, 2019

Soja najbolje uspeva na plodnim zemljištima koja ima dobar vodeni, vazdušni i toplotni režim, a najveći prinosi se ostvaruju na černozemima, livadskom i aluvijalnom zemljištu. Za razliku od prethodnih kultura prinosi na soji su u većoj meri zavisni od količine i rasporeda padavina u toku vegetacije (u vreme cvetanja i oplodnje niska vlažnosti vazduha direktno utiče na pad prinosa zrna).

Soja kao jedna od osnovnih ratarskih kultura može da se gaji u plodoredu posle svih useva, ali bi trebalo izbegavati njenu setvu posle suncokreta i uljane repice. Razlog izbegavanja setve posle ovih kultura navodi se pojava zajedničkih bolesti koje se vezuju za ove vrste. Sistem plodoreda je izuzeto bitan, jer se na ovaj način postiže bolja iskorišćenost zemlje i suzbijanje korova. Većina poljoprivrednih proizvođača preferiraju setvu soja kao predusev, jer ostavlja zemljište bogato azotom, kao osnovim elementom za druge ratarske kulture.

Osnovna obrada zemljišta stvara preduslov za dobru klijavost i kasnije dobar prinos zrna. Za ostvarivanje pune rodnosti neophodno je obezbediti rastresit i vlažan površinski sloj zemljišta. Ovakvom predsetvenom primenom ostvaruju se uslovi za brzo i ujednačeno klijanje i nicanje soje. Neophodno je nakon setve ostaviti teren dobro poravnat, kako se ne bi javili gubici prilikom žetve.

Mineralna đubriva su osnov za dohranu kod soje. Veoma retko se kod soje koriste organska đubriva, jer ne zahteva posebno velike hranljive materije. Nivo i sastav đubriva danas se određuje uzorkovanjem zemljišta i tek nakon dobijanja rezultata pristupa se dubrenju deficitarnim mineralima u definisanom sastavu.

Nakon adekvatne pripreme terena sledi setva koja treba da obezbedi brzo i ujednačeno nicanje useva. Ukoliko je teren dobro pripremljen i mehanizacija može da odgovori modernim standardima setve ostvariće se horizontalni i vertikalni ravnomerni raspored semena, kao optimalna gustina među biljkama. Najadekvatnija temperatura zemljišta za setvu je između 10-12 °C, pa većina poljoprivrednih proizvođača ne posmatra datum setve nego temperaturu setvenog sloja. Pored izbora semena i pripreme zemljišta setva je osnovni činilac koji utiče na visinu i stabilnost prinosa.

Nega soje se navodi kao osnovni preduslov za ostvarivanje punog prinosa. Ukoliko su sve prethodno navedene mere odrađene kvalitetno, nega soje će biti znatno olakšana. Hemijsko suzbijanje korova i zaštita useva od štetočina se svrstavaju u kategoriju nege ove ratarske kulture.

Proizvodnja soje u Srbiji beleži rast koji je pre svega uzrokovan rastom cena od 2008. godine. Potražnja za sojom je velika kako na domaćem tržištu, tako i na tržištu Evropske unije pa je su to osnovni razlozi za sve veći broj zasejanih površina pod ovom kulturom. Veliki broj stručnjaka iz ove oblasti napominje da je nivo zasejanih površina direktno srazmeran ekonomskim faktorima.

Trend rasta površina pod sojom je prisutan i u Republici Srbiji, pri čemu su prinosi po hektaru veći od većine evropskih zemalja. Kao razlog tome navode se dobre sorte, ali i klimatski uslovi koji odgovaraju gajenju ove kulture. Tabela br. 3 prikazuje kretanje nivoa proizvodnje soje u Republici Srbiji u periodu od 2007. godine do 2017. godine. Soja je kultura koja se seje uglavnom u vojvođanskoj ravnici (za razliku od pšenice i kukuruza koji uspevaju i u Centralnoj Srbiji). Nivo zasejanih površina je približno isti u posmatranom periodu, dok nivo ukupne proizvodnje varira iz godine u godinu.

Ovo se može pripisati klimatskim faktorima, količini đubriva, praćenju plodoreda kao i zasejanim sortama. Najvići prinos po hektaru je prisutan 2014. godine i 2016. godine. U 2018. godini prisutan je rast ukupnog prinosa u odnosu na prikazane godine, što je uticalo na rast ostvarenog prinosa po hektaru koji je iznosio 3,3 t/ha. Ove godine su odgovarale poljoprivrednoj

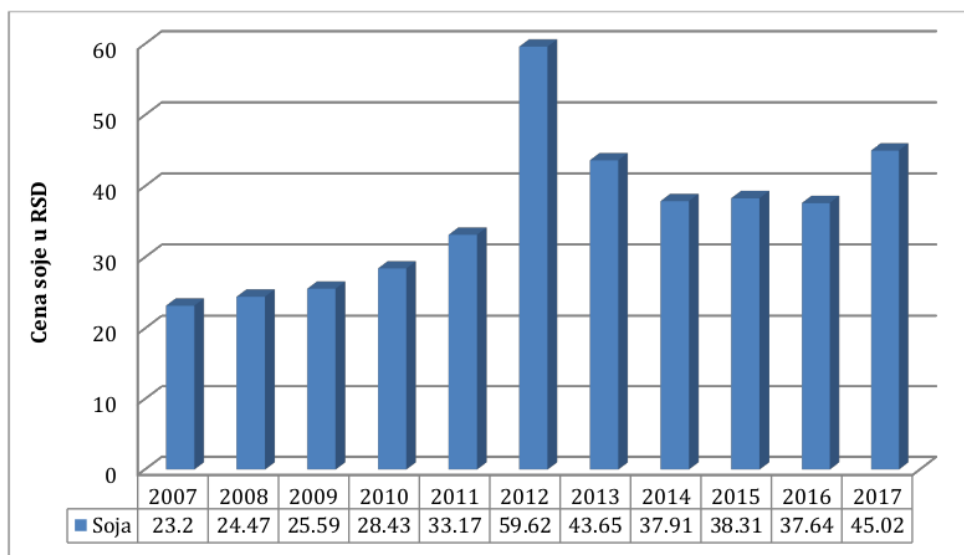
proizvodnji tako da je u tim godinama i nivo prinosa kukuruza i pšenice daleko najviši. Na sledećem grafikonu su prikazane prosečne godišnje otkupne cene soje za period od poslednjih osam godina. Soja je kultura koja je relativno malo zastupljena na našim poljima (poredeći je sa kukuruzom, pšenicom i repom).

*Tabela br. 3 Kretanje proizvodnje soje u Republici Srbiji u periodu od 2007. godine do 2017. godine iskazano u tonama*

| GODINA | Površina u ha | Ukupan prinos u tonama | Prinos t/ha |
|--------|---------------|------------------------|-------------|
| 2007   | 146.988       | 303.950                | 2,1         |
| 2008   | 143.684       | 350.946                | 2,4         |
| 2009   | 144.386       | 349.193                | 2,4         |
| 2010   | 170.255       | 540.859                | 3,2         |
| 2011   | 165.253       | 440.847                | 2,7         |
| 2012   | 162.714       | 280.638                | 1,7         |
| 2013   | 159.724       | 385.214                | 2,4         |
| 2014   | 154.249       | 545.898                | 3,5         |
| 2015   | 184.841       | 454.431                | 2,5         |
| 2016   | 182.362       | 576.446                | 3,2         |
| 2017   | 201.712       | 461.272                | 2,3         |

Izvor: Autor, na osnovu podataka Republičkog zavoda za statistiku, 2019

*Grafikon br. 10 Prosečne godišnje otkupne cene soje u priodu od 2007. godine do 2017. godine*



Izvor: Autor, na osnovu podataka Republičkog zavoda za statistiku, 2019

Cena soje kao i drugih poljoprivrednih kultura varira iz godine u godinu pa to stvara veliki problem poljoprivrednim proizvođačima. Najviši nivo cene je bio prisutan 2012. godine gde je otkupna cena bila dva puta veća nego prethodne tri godine. Ukoliko posmatramo grafikon

možemo videti da je cena u poslednjih 5 godina relativno stabilna te ćemo je na osnovu toga i definisati u primeru.

### 3.1.2. Poljoprivredna proizvodnja višegodišnjih zasada

Poljoprivredna proizvodnja višegodišnjih zasada koristi manje fosilnog goriva od jednogodišnje poljoprivredne proizvodnje. Jednogodišnji sistemi zahtevaju da se polja obrađuju i presađuju značajno češće od višegodišnjih sistema. Zbog toga je veća i potrošnja goriva od strane poljoprivrednih mašina (Pimentel et al., 1997). U kontekstu ovog rada, koji istražuje sve moguće aspekte i faktore poljoprivredne proizvodnje jednogodišnjih i višegodišnjih biljaka, u cilju poređenja proizvodnje pšenice, kukuruza i soje sa jedne strane, kao jednogodišnjih useva, naspram njih, sa druge strane, kada budemo govorili o poljoprivrednoj proizvodnji višegodišnjih zasada, biće reči o proizvodnji oraha, lešnika i jabuke.

Voćarstvo predstavlja izuzetno važnu granu poljoprivrede u Srbiji. Oko 11 % od ukupne vrednosti poljoprivredne proizvodnje čini proizvodnja voća. Poslednjih deset godina voćarstvo je u ekspanziji, zahvaljujući primeni novih tehnologija proizvodnje i novih naučnih saznanja. Smatra se da je voćarstvo izuzetno važna grana, ne samo poljoprivrede već i celokupne privrede. Na osnovu Popisa poljoprivrede za Republiku Srbiju iz 2012. godine došlo se do tačnih podataka o površinama pod voćnjacima, te je utvrđeno da voćnjaci zauzimaju 163.310 ha (bez jagode), tj. 4,8% površina ukupnog poljoprivrednog zemljišta.

Najveće površine pod voćnjacima nalaze se u zapadnoj Srbiji, Šumadiji, Podunavlju (Grocka i Smederevo) i delovima južne Srbije. U Vojvodini se nalaze znatne površine modernih zasada voća, ali ipak su znatno manje u odnosu na navedene delove Srbije. Stručna lica savetuju voćarima, u cilju povećanja konkurentnosti na tržištu, da primenjuju savremene tehnologije i uz savete stručnjaka odaberu sortiment. U Srbiji su dominantne koštičave voćne vrste, zatim slede jabučaste, jagodaste, a najmanju zastupljenost imaju jezgraste voćne vrste.

Klimatski uslovi Srbije, a posebno nekih rejona, izuzetno su pogodni za gajenje jabučastih voćnih vrsta. U ukupnoj proizvodnji voća, udeo jabučastog voća iznosi oko 25%, što ukazuje na intenzivnost gajenja ovih voćnih vrsta u odnosu na osatle. Dominantni proizvodni regioni jabučastih biljnih vrsta su Podunavlje, severna Bačka, Srem i Šumadija. U poređenju sa ostalim voćnim vrstama, najveće promene u tehnologiji proizvodnje uvode se kod jabuke.

U Srbiji se od jezgrastih voćnih vrsta najviše gaje orah i leska. Udeo jezgrastih voćnih vrsta u ukupnoj proizvodnji voća nije veći od 5%. Ove voćne vrste su relativno zapostavljene uprkos povoljnim agroekološkim uslovima za intenzivno gajenje u brojnim regionima u Srbiji, kao i velikoj hranjivoj vrednosti plodova, lakom čuvanju plodova posle berbe i izraženoj

potražnji na tržištu. Osnovni razlog zaostajanja ove proizvodnje u odnosu na ostale voćne vrste jeste dugačak period investicionih ulaganja.

### 3.1.2.1. Proizvodnja, gajenje i plasman oraha

Orah je biljaka iz porodice Juglandaceae. Latinski naziv *Juglans* potiče od reči „Jovis” i „Glans” što znači „Jupiterov žir”, jer je orah oduvek smatran voćkom plodnosti. Familija Juglandaceae obuhvata 6 rodova sa oko 70 vrsta. Za voćarstvo je najvažniji rod *Juglans*. Unutar roda *Juglans* najveći privredni značaj ima vrsta *Juglans regia* L (običan, domaći, persijski, grčki-kraljevski orah), a znatno manji *Juglans nigra* L (crni orah) i *Juglans hindsii* (severni-kalifornijski crni orah), uglavnom kao dekorativno drvo i kao podloga za kalemljenje domaćeg oraha. U jezgrasto voće ubrajamo badem, kesten, lešnik, orah, brazilski i indijski orah i pistaciju. Iako se svo ovo voće može naći u ponudi na domaćem tržištu najpopularniji su orah i lešnik, koje je ruski biolog Mičurin zvao „hlebom budućnosti”. Orah u sebi sadrži potrebne količine proteina, ulja, vitamina i organskih materija koje su u lako razgradive i vrlo dostupne ljudskom organizmu pa je neizostavni element u ljudskoj ishrani. Pored ploda, orahovo drvo ima široku upotrebu u drvnoj industriji zbog svoje boje, dobre izdržljivosti i kvaliteta, te je skuplje od mahagonije.

Osnovne prednosti oraha su te što se lako transportuje i ima niske troškove čuvanja. Kada se govori o prihodima orah može dati i po nekoliko puta veće prihode od ratarskih kultura. Zbog svega toga orah je veoma cenjen i sve više se gaji kako kod nas, tako i u svetu.

Za normalan rast, razvoj oraha i visoke prinose kvalitetnih oraha neophodni su određeni klimatski uslovi i kvalitet zemljišta. Poznavanjem potreba ova dva faktora omogućava se izbor najpogodnijeg staništa za njegovo gajenje. Količina ploda u velikoj meri zavisi od klimatskih uslova (padavine, temperature, vlažnost, stujanje vazduha i javljanje mrazeva). Kao najbitniji faktor javlja se temperatura, a najpovoljnija za pravilan rast oraha je do 28 °C. Za gajenje plemenih sorti oraha niske temperature u početku vegetacije i prolećni mrazevi često mogu da utiču na punu rodnost. Mladi plodovi u fazi rasta i otvoreni muški cvetovi mogu da izdrže temperaturu do -3 °C. Orah je biljka kojoj je dovoljno oko 750 mm vode godišnje, ali one moraju biti dobro raspoređene, pa pošto se ovo ne može ostvariti često je neophodno zalivati orah leti do 70 mm vode mesečno.

Orah uspeva na svim zemljištima, ali su ipak najbolja duboka i plodna zemljišta (černozemi) koja imaju dobar vodeno-vazdušni režim. Ukoliko su poljoprivredni proizvođači u mogućnosti višegodišnje zasade treba podizati na neutralnim ili slabo alkalnim zemljištima. Orah može da se sadi u drvodredima ili po sistemu jednakostraničnog trougla zbog bolje osvetljenosti. Preporučuje se da se zasad ne formira u dolinama zbog manjeg oprašivanja i mogućnosti pojave mraza.



Dobro zemljište i njegova osnovna obrada, klimatski uslovi i savremena tehnologija su samo jedan od preduslova za uspešnu proizvodnju. Za visoke i redovne prinose izuzetno je važno izabrati dobru sortu. Osnovne razlike između sorti oraha su rodnost, otpornost na niske temperature, kao i kvalitet plodova. Sorte koje ostvaruju visoke prinose, a pored toga imaju kraći period vegetacije su uvek atraktivnije za sadnju. Sorte koje se najčešće koriste kod nas su:

- Bačka
- Tisa
- Rasna
- Srem
- Šampion

25

Orah je heliofitna biljka, što znači da mu je potrebno mnogo svetlosti za rast i razvoj. U slučaju da nema dosta svetlosti uglavnom raste samo u visinu, a rodnost je značajno umanjena. Orah se sadi u jesen ili proleće, ali se uvek preporučuje jesenja sadnja (bolje primanje sadnica, a samim tim i bolji rast u prvoj godini). Orah se uglavnom gaji kao stablašica, pri čemu je dužina debla iznad 2,5 metara (pre dva zbog vrednosti debla u kasnijoj obradi). Kalemene sadnice oraga daju bolji kvalitet ploda i drveta. Vremenski posmatrano sadnice koje se sade uglavnom imaju 4-5 godina, a nakon formiranja zasada nakon 5 godina se može očekivati puna rodnost. Zemljište za jesenu sadnju treba pripremiti najkasnije do septembra, a tehnike koje se koriste za pripremu su:

Ravnanje terena se vrši samo u slučaju pojave neravnina, a osnovni razlog za ravnanje jeste sprečavanje zadržavanja površinskih voda.

Podrivanje zemljišta se vrši nakon ravnaja i to na dubini od 70-80 cm. Razmaci između podrivača treba da budu toliki kolika je dubina podrivanja. Nakon podrivanja rastura se mineralno ili organsko đubrivo, a potom se vrši duboko oranje kako korenov sistem bio u nivou đubriva.

Nakon pripreme zemljišta sledi kopanje jama za sadnju. Jame moraju da budu dovoljno velike da se žile mogu ravnomerno postaviti, a dubina jame mora da bude ista kao i u rasadniku – biljka se sadi na istu dubinu kao u rasadniku. Prilikom sadnje poželjno bi bilo da se ubaci mineralno đubrivo u jame, a u slučaju postavljanja stajnjaka stavlja se i pesak kako bi se održao nivo vlage.

Preporuka stručnjaka je da se sadnja obavlja u jesen, jer se tako postiže bolje primanje sadnica i bolji porast u prvoj godini. Bitno je da se kalem ne okreće ka severu, kao i da se žile pre sadnje skrate na 25 – 30 cm. U slučaju da je podnevlje vetrovito uz sadnicu treba postaviti kolac kako se sadnice ne bi iskrivile ili polomile.

Održavanje zemljišta može biti različito. Može se održavati u vidu ledine, u vidu travnjaka (zelena masa) ili se mogu koristiti herbicidi. Kako će se zemljišta održavati zavisi ponajviše od nagiba terena, količine padavina, tipa zemlje...

Đubrenje jeste radnja koje se sprovodi kako bi se izvršila optimizacija hranljivih materija koje su neophodne za punu rodnost. Đubrenje se vrši organskim ili mineralnim đubrivima, a najčešće se dodaje N:P:K đubrivo u količinama između 300 – 400 kg/ha ili organsko đubrivo u količini između 50 – 60 kg/ha.

Plod oraha se formira samo iz ženskih cvetova oraha, pa rodnost oraha zavisi od broja letorasta u kruni. Prvih godina orezivanjem se formira kruna i visina debla. Sadnice oraha se oblikuju tj. prekraćuju u proleće (mart ili april), bez obzira da li su sadene u proleće ili jesen. Određivanje visine debla je važno iz dva razloga: kao prvo, od debla se kasnije pravi furnir koji je veoma skup, pashodno tome što je deblo višlje to je bolje (visina debla je uglavnom od 150-180 cm), a drugi razlog je taj da se smanjuje uticaj mraza.

Zaštita od bolesti je veoma značajan faktor kod proizvodnje oraha. Širok spektar biljnih bolesti i štetočina može da se javi na orahu, koje mogu da pričine značajne štete ukoliko se pravovremeno <sup>7</sup> preduzmu adekvatne mere suzbijanja. Ekonomski najznačajnije bolesti i štetočine oraha su: bakteriozna pegavost (*Xanthomonas campestris* *bakterija napada papriku i paradajz*), bronzavost lista, apopleksija korena i krošnje (*Phytophthora* spp., *Armillaria mellea*), bakt<sup>7</sup>joza koju uzrokuje (*Erwinia rubrifaciens*) i rak korena (*Agrobacterium tumefaciens*), jabukin smotavac (*Cydia pomonella*), narandžasti crv (*Amyelois transitella*) orahova muva (*Rhagoletis complete*), vaši, grinje i valjkasti crvi (*Pratylenchus vulnus*).

Berba i čuvanje se najčešće vrši od 130 do 150 dana nakon zemetanja, što znači polovinom septembra i u prvoj polovini oktobra. Berbu treba blagovremeno obaviti, jer prerano ubrani plodovi imaju manji randman jezgra i manje ulja u jezgri, pa je i ukus lošiji. Ujedno problem je i ako se kasni sa berbom, jer u tom slučaju ljuska i samo jezgro potamne. Berba može da se obavi ručno, pomoću tresaća ili atomizera. Kod nas je u upotrebi ručna berba, iako je ona najskuplja i prouzrokuje velike gubitke, jer se usled ovog načina berbe oštećuju grane. Pre svake berbe neophodno je adekvatno pripremiti tlo (košenje i ravanje podloge). Posle skupljanja orah se pere i ostavlja na sušenje jer u sebi sadrži od 30% – 50% vode. Orah se suši u sušarama u kojima je maksimalna temperatura 38 stepeni i veliko strujanje vazduha. Ukoliko nismo u mogućnosti da orah lagerujemo u sušaru može se sušiti u mrežastim džakovima na promaji. U slučaju da se ne proda do aprila, neophodno ga je odložiti u hladne komore gde je temperatura od -1 do -4 stepeni.

Proizvodnja kod nas je relativno mala, pa Republika Srbija ima još puno prostora za napredak kod proizvodnje i plasmana oraha. U poslednjoj deceniji je prisutan rast u proizvodnji,



a kao glavni razlog navodi se razvijanje svesti da je bavljenje ovom delatnošću isplativo. Proizvodnja oraha za razliku od klasične ratarske proizvodnje može biti isplativija i do 5x na istoj površini. Prosečan prinos oraha po hektaru u Republici Srbiji iznosi oko 3 tone, dok u državama koje su razvile ovaj oblik voćarske proizvodnje na viši nivo prosečni prinosi se kreću od 4 tone do 4,5 tone po hektaru. U strukturi domaće proizvodnje orah se nalazi skoro na dnu lestvice. Proizvodnja beleži rast po približnoj stopi od 5%, ali su projekcije da će u narednom periodu biti i veća. Ukoliko posmatramo strukturu evropske proizvodnje, Republika Srbija učestvuje sa približno 7%, gde se nalazi na šestom mestu. Regionalno posmatrano najveći proizvođači oraha nalaze se u Južnobanatskom okrugu, a potom slede regioni oko Beograda, Jablanički i Zaječarski okrug.

Na osnovu podataka iz tabele br. 4 možemo zaključiti da proizvodnja u Republici Srbiji ima velike oscilacije. Nivo proizvodnje u poslednjih osam godina je varirao od skoro 24.000 tona do 12.000 tona, a primaran razlog ovakvih amplituda može se pripisati klimatskim uslovima. Ukoliko se u periodu cvetanja jave suše, mrazovi ili elementarne nepogode nivo prinosa će biti daleko manji. U posmatranom periodu godina koja je najviše pogodovala proizvodnji oraha je 2009. godina, a kao godina u kojoj je primetan najmanji prinos je 2017. godina.

*Tabela br. 4 Kretanje proizvodnje oraha u Republici Srbiji u periodu od 2007. godine do 2017. godine iskazano u hiljadama tonama*

| <b>GODINA</b> | <b>PROIZVODNJA U TONAMA</b> |
|---------------|-----------------------------|
| <b>2007</b>   | 24.832                      |
| <b>2008</b>   | 24.405                      |
| <b>2009</b>   | 25.172                      |
| <b>2010</b>   | 21.419                      |
| <b>2011</b>   | 23.938                      |
| <b>2012</b>   | 12.577                      |
| <b>2013</b>   | 18.336                      |
| <b>2014</b>   | 16.122                      |
| <b>2015</b>   | 16.637                      |
| <b>2016</b>   | 13.630                      |
| <b>2017</b>   | 12.276                      |

Izvor: Autor, na osnovu podataka FAO, 2019

Spoljno-trgovinska razmena svih proizvoda pa i poljoprivredno- prehrambenih uslovljena je sa jedne strane ukupnom proizvodnjom, dok sa druge strane potrošnjom i subvencijama države. U narednoj tabeli prikazan je ukupan uvoz i izvoz oraha (očišćenog) u periodu od 2007. godine do 2017. godine. Na osnovu obrađenih podataka možemo uočiti da je evidentna jaka tendencija izvoza oraha i to najviše u zemlje Evropske unije. To upućuje na zaključak da su poljoprivrednici u našoj zemlji prepoznali ekonomski značaj gajenja oraha kao jedne od kultura koja može značajno da poveća prihode poljoprivrednih gazdinstava.

*Tabela br. 5 Uvoz, izvoz i neto trgovina oraha(očišćen) u Republici Srbiji iskazana u tonama*

| <b>GODINA</b> | <b>UVOZ U<br/>TONAMA</b> | <b>IZVOZ U<br/>TONAMA</b> | <b>NETO<br/>TRGOVINA U<br/>TONAMA</b> |
|---------------|--------------------------|---------------------------|---------------------------------------|
| <b>2007</b>   | 7                        | 38                        | +31                                   |
| <b>2008</b>   | 87                       | 202                       | +115                                  |
| <b>2009</b>   | 100                      | 306                       | +206                                  |
| <b>2010</b>   | 73                       | 342                       | +269                                  |
| <b>2011</b>   | 169                      | 184                       | +15                                   |
| <b>2012</b>   | 195                      | 205                       | +10                                   |
| <b>2013</b>   | 270                      | 281                       | +11                                   |
| <b>2014</b>   | 126                      | 363                       | +237                                  |
| <b>2015</b>   | 48                       | 201                       | +153                                  |
| <b>2016</b>   | 38                       | 220                       | +182                                  |
| <b>2017</b>   | 52                       | 124                       | +72                                   |

Izvor: Autor, na osnovu podataka FAO, 2019

U tabeli br. 6 prikazane su prosečne godišnje otkupne cene oraha u Republici Srbiji u periodu od 2007. do 2017. godine. Na osnovu podataka iz tabele može se zaključiti da cene oraha imaju tendenciju rasta u poslednjih desetak godina. To nas navodi na zaključak, da je ova kultura, ekonomski veoma isplativa, s obzirom da je ovo dugoročna investicija koja može da traje i do 50 godina. U posmatranom vremenskom periodu možemo zaključiti da je najviša godišnja otkupna cena prisutna u 2017. godini, a ukoliko to uporedimo sa prosečnim kurskom EUR najviša otkupna cena javila se u 2011. godini. U primeru, koji će biti kasnije prikazan, prosečna otkupna cena koja je uzeta da bi se izračunao neto prihod i utvrdila ekonomska isplativost investicije je 220 dinara po kilogramu.

Kada posmatramo međunarodno tržište pratimo više parametara: uvoz, izvoz kao i nivo proizvodnje. Posmatrajući parametar proizvodnje na svetskom nivou možemo zaključiti da proizvodnja oraha ima tendenciju rasta, a posebno na kontinentima Azije i Severne Amerike. Orah je voće koje se gaji na svim kontinentima, ali nivo proizvodnje najviše odskoče na ova dva kontinenta. Kao posledicu generalnog rasta proizvodnje u poslednje dve decenije možemo pripisati primeni nove tehnike i tehnologije u pripremi zemljišta, nove sorte oraha koje imaju veću rodnost, kao i primeni novih sredstava zaštite bilja. Stručnjaci smatraju da je prisutan rast proizvodnje u Severnoj Americi i Aziji posledica veličine tržišta koji se pokriva i navika stanovništva da konzumiraju ovaj proizvod. Prateći nivo proizvodnje u period od 2007. godine do 2017. godine na ova dva kontinenta se proizvede 87% ukupne proizvodnje oraha na svetu, pri čemu treba znati da se na tlu SAD preko 80% proizvede u Kaliforniji. Oni imaju i svoje dve poznate sorte Hartli i Pejn, koje imaju visoku rodnost, čak i do 4,5 t/ha, ali kraći vek trajanja.

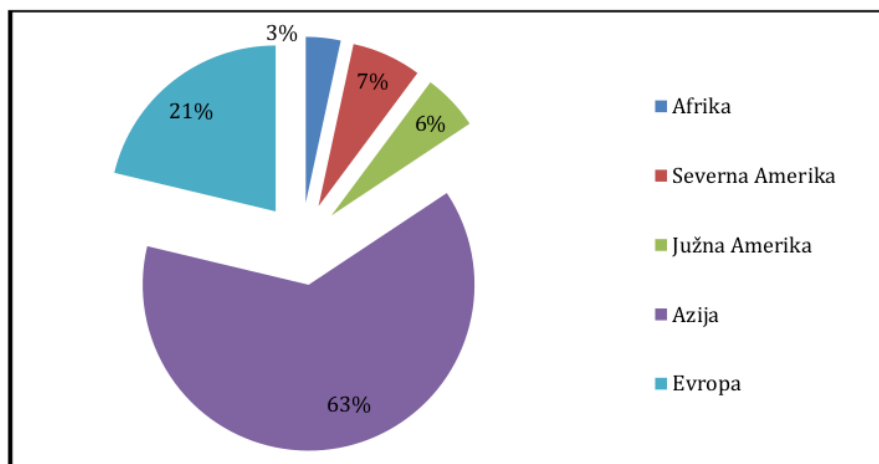
Tabela br. 6 Prosečne godišnje otkupne cene oraha (u ljusci) u periodu od 2007. godine do 2017. godine iskazane u €

| GODINA | PROSEČNA GODIŠNJA OTKUPNA CENA | KURSNA VREDNOST DINARA U ODNOSU NA € | PROSEČNA GODIŠNJA OTKUPNA CENA U € |
|--------|--------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------|
| 2007   | 128,87                         | 79,9640                              | 1,61                               |
| 2008   | 130,06                         | 81,4405                              | 1,60                               |
| 2009   | 126,77                         | 93,9517                              | 1,35                               |
| 2010   | 149,80                         | 103,0431                             | 1,45                               |
| 2011   | 240,30                         | 101,9502                             | 2,36                               |
| 2012   | 207,70                         | 113,1277                             | 1,84                               |
| 2013   | 228,65                         | 113,1369                             | 2,02                               |
| 2014   | 215,38                         | 117,3060                             | 1,84                               |
| 2015   | 230,48                         | 120,7328                             | 1,91                               |
| 2016   | 216,06                         | 123,1179                             | 1,75                               |
| 2017   | 266,40                         | 121,3367                             | 2,20                               |

Izvor: Autor, na osnovu podataka Republički zavod za statistiku, NBS i Historical Currency Converter (OANDA), 2019

Ukoliko se baziramo na posmatranje zemalja koje su najveći uvoznici i izvoznici možemo zaključiti da stil života delimično determiniše nivo uvoza oraha. Ovu hipotezu potvrđuju i statistički pokazatelji, pa se kao najveći uvoznici navode Kina, Vijetnam i Turska. Prateći statističke pokazatelje zaključujemo da je najveći izvoznik SAD (razlog je finansijske prirode – prihod koji ostvaruju poljoprivrednici), a ove rezultate postižu pre svega sa sortama koje su visoko-rodne.

Grafikon br. 11 Proizvodnja oraha po kontinentima u prirodu od 2007. godine do 2017. godine



Izvor: Autor, na osnovu podataka FAO, 2019

Na osnovu prikazanih podataka možemo zaključiti da je proizvodnja oraha u svetu najviše zastupljena u zemljama sa Azijskog i Američkog kontinenta. Zemlje poput SAD-a

baziraju svoju proizvodnju na visokoprihodnim sortama koje sa većim ulaganjima, donose i daleko veće prinose. Republika Srbija ima veliki potencijal u vidu bogatog zemljišta i pogodnih klimatskih usloba za zasade oraha, ali velika novčana sredstva su prepreka, koja male poljoprivrednike sputava u podizanju višegodišnjeg zasada. Izvoz zahteva pored resursa i mnogo dodatnih veština koje direktno utiču na nivo ostvarenog profita tj. suficita u spoljnotrgovinskoj razmeni. Ako posmatramo spoljnotrgovinsku razmenu oraha, Republika Srbija nedovoljno koristi svoje potencijale i kao rezultat toga javlja se nedovoljna spoljnotrgovinska razmena.

### 3.1.2.2. Proizvodnja, gajenje i plasman lešnika

Lešnik je vrlo stara vrsta voća, njeni su ostaci te biljke na osnovu kojih se procenjuje da je postojala 8.000 godina pre nove ere. Leska je zajednički naziv za vrste roda *Corylus*, koje su u najvećem broju žbunaste vrste. Istraživanja pokazuju da je počela da se gaji još pre 2.000 godina u Grčkoj, a potom su je i Rimljani usvojili i gajili kao pitomu lesku. Prvi pisani podaci o leski se pominju u radovima grčkih i rimskih prirodnjaka: Teofrasta (370-280. god. pre n.e.), Komana (234-159. god. pre n.e.) i Plinija (I vek n.e.) (Šoškić, 2007, str. 132.).

Danas, višegodišnji zasadi leske moraju da odgovaraju potrebama samog stable, ali i mehanizacije koja je neophodna za obradu zasada. Leska se gaji u obliku stablašaca ili žbunova visine do 4 metra, a kao onosvni razlog ovakvom načinu podizanja višegodišnjih zasada navodi se olakšani posao održavanja (prskanja) i ubiranja plodova. Lešnik predstavlja važnu jezgrastu voćku koja u sebi sadrži velike količine ulja, proteina i šećera, pa se zbog toga sve više gaji kako kod nas tako i u svetu (Azija i Evropa su kontinenti gde se ova kultura najviše gaji).

Da bi lešnik mogao dobro i ravnomerno da raste i ostvaruje najbolje prinose neophodni su određeni prirodni uslovi. To se pre svega misli na zemljište, svetlost, temperaturu... Zemljišta na kojima najbolje uspevaju višegodišnji zasadi leske su peskovita i aluvijalna zemljišta, dok ne uspeva na zemljištima koja su kisela i suva. Zemljišta koja "dišu" su izuzetno pogodna za razvoj leske jer dozvoljavaju razvoj mikroorganizama i disanje korenovog sistema leske.

Prema reakciji zemljišta (pH vrednosti) leska je tolerantna, jer dobro uspeva na zemljištu pri vrednosti pH od 5 do 7,5 (pH od 8 izaziva hlorozu lista). Što se tiče plodnosti zemljišta, smatra se da je za rast i razvoj leske dovoljno plodno zemljište koje sadrži preko 3% humusa, 250-300 ppm lako usvojivog kalijuma i 120 -140 ppm lako usvojivog fosfora (Šoškić, 2007, str. 12.).

Višegodišnji zasadi leske najbolje uspevaju na visinama od 200 do 800 metara nadmorske visine, ali su poznati primeri podizanja zasada i do 1.300 metara. Ukoliko se žele postići puni prinosi, leska treba da se gaji u predelima sa umereno toplom/umereno hladnom klimom. Leska isto kao i višegodišnji zasadi oraha najbolje uspeva na temperaturama između 20

C° i 28 C°, dok kada govorimo o toleranciji na niske temperature leska uspeva i do -23 C°. Da bi ostvarili punu rodost leska mora da ima dovoljnu količinu vode (padavina). Voda je bitna kod biljaka iz dva razloga: kao prvi se navodi hlađenje biljke (korenovog sistema), a drugi razlog je transver (prenos) hranljivih materija od korena do perifernih delova. Za ostvarivanje pune rodosti najbolje je podići zasad pored reka, jer se tamo ostvaruje najbolji protok vode i vazduha u zemlji. Leska nije tolerantna na jake vetrove i mrazeve pa se zato ne preporučuje podizanje zasada u dolinama gde postoji velika mogućnost od pojave mrazova i vetrova u periodu cvetanja.

<sup>11</sup> Uspešna proizvodnja lešnika zavisi od pravilnog izbora sorti, mnogo više nego kod drugih voćnih vrsta, jer su uglavnom stranooplodne (autosterilne), a manji broj je samooplodan. Praksa je pokazala da se za svako područje vezuje određena sorta koja najbolje podnosi klimu i tip zemljišta. U primeni je klasifikacija lešnika na: pitome, plemenite, kulturne sorte i šumske. Ukoliko uzmemo morfološke karakteristike kao osnov za klasifikaciju možemo ih klasifikovati na (Pavlović, 2009, str. 6):

- <sup>20</sup> lambert sorte
- celske sorte
- lambert hibridi
- celski hibridi

<sup>1</sup> Lambert sorte - Ova grupa sorti ime je dobila po omotaču. Omotač u ovih sorti je razrezan, duži je od ploda, po izgledu podseća na "bradu". U ovu grupu spadaju privredno značajne sorte sa ranijim vremenom sazrevanja plodova.

Celske sorte - Značajna karakteristika kod ovih sorti je takođe građa omotača. On je rasečen na dva dela i pri osnovi srastao. Kod zrelih plodova omotač se povija i plodovi lako ispadaju. Omotač u osnovi nema cilindrično zadebljanje koje je karakteristično za lambert sorte. U ovu grupu ubrajamo sorte sa plodovima koji variraju od okruglastog do izduženog, u pogledu veličine takođe su moguća velika variranja.

Lambert hibridi - Uglavnom su u ovoj grupi zastupljeni hibridi sorti iz ranije dve grupe (lambert i celske). Plodovi su slični lambert sortama, a po omotaču celskim sortama. Plodovi lako ispadaju iz omotača. Jezgro ovih sorti je dobrog kvaliteta pogodno za konzumiranje i za industrijsku preradu.

Celski hibridi - Sorte ove grupe su nastale kao lambert hibridi sa biološko-fiziološkim karakteristikama celskih sorti. Kod ovih sorti je omotač iz dva mesta koja su u osnovi srasla. Mnoge sorte ove grupe se ubrajaju u privredno značajne sorte.

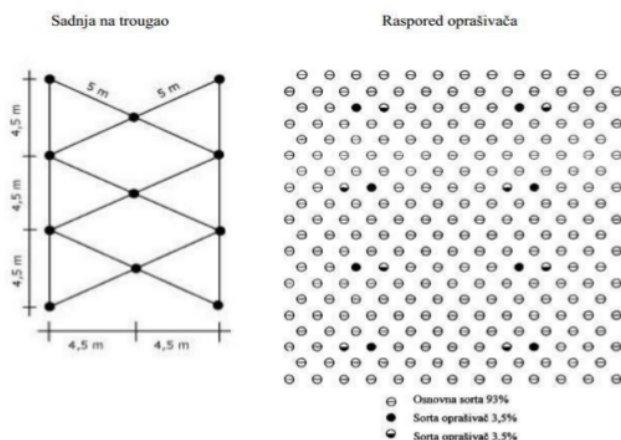
Prvi korak prilikom podizanja višegodišnjeg zasada lešnika je analiza terena. Uzorkovane parcele se proveravaju po pitanju kvaliteta zemlje i postojanja mineralnih materija, proveravaju se temperature u tim regionima kao i prosečan nivo padavina. Neophodno je pronaći parcele koje

su umereno peskovite sa nešto višim temperaturama i vlažnosti vazduha preko 50%. Prilikom izbora parcele potrebno je posebnu pažnju posvetiti ispitivanju pojave jakih vetrova, jer u periodu cvetanja i oprašivanja mogu prouzrokovati velike gubitke. Agrotehničke mere koje se koriste prilikom podizanja višegodišnjeg zasada lešnika su:

a) Priprema zemljišta je prvi korak prilikom podizanja bilo kog višegodišnjeg zasada. Nakon odabira zemljišta pristupa se krčenju zemljišta od starih kultura i ravnanju terena. Najbolje bi bilo da se na tim parcelama nisu nalazili višegodišnji zasadi, jer postoji opasnost od zadržavanja mikroorganizama i bakterija u zemlji. Nakon pripreme zemljišta vrši se podrivanje zemlje (da zemlja “diše”), jer se na ovaj način omogućava bolji protok vode i vazduha.

b) Sadnja je operacija koje se sprovodi nakon pripreme zemljišta. Na jednom ha može se posaditi maksimalno 500 sadnica, ali je preporuka da se zasadi do 450 sadnica. Prvo se pristupa kopanju jama koje su najčešće veličine do 45 cm u dubinu i širinu (traktorske burgije buše rupe). Kao i kod drugih višegodišnjih zasada sadnja je bolje da se odradi u jesen, jer se tada ostvaruju bolji rezultati primanja sadnica. Dubina na kojoj se sednice polažu je ista kao u rasadniku, a radi boljeg primanja <sup>11</sup>meće je ubaciti đubrivo u jame. Prilikom sadnje preporučuje se 10 litara vode za svaku sadnicu. Sadnja se vrši u redove na trougao, a razmak sadnica u redu je 4,5 metara.

Slika br. 1 Način sadnje lešnika



Postoji više načina <sup>22</sup>državanja zemljišta u zasadu lešnika. Zemljište se može održavati u vidu jalovog ugara koje podrazumeva stalno obrađeno zemljište. Izvodi se plitkim jesenjim oranjem, a dubina obrade ne sme biti veća od 10 cm. Takođe, zemljište <sup>22</sup>se može održavati i u vidu malča (trave) kada se u međurednom prostoru zemljište veštački zatravi setvom višegodišnjih klasastih trava, a unutar redni prostor se drži čist od korova primenom herbicida.



c) Đubrenje jeste radnja koje se sprovodi kako bi se izvršila optimizacija hranljivih materija koje su neophodne za punu rodnost. Đubrenje se vrši organskim ili mineralnim đubrivima, a najčešće se dodaje N:P:K đubrivo u količinama između 300 – 400 kg/ha ili organsko đubrivo u količini između 50 – 60 kg/ha.

d) Još jedna agrotehnička mera koja se primenjuje kod održavanja višegodišnjih zasada je rezidba. Rezidbom se direktno utiče na izgled voćnjaka, ali i na profitabilnost tj. prinose u zasadu. Lešnik koji raste spontano (bez rezidbe) formira izuzetno gust žbun, izdanci postaju grane koje se isprepletu i zbog preteranog izduživanja ne javljaju se cvetni pupoljci. Pojavom ovih grana otežava se kasnija berba plodova i obrada zemljišta. Rezidbom se utiče na pojavu zelene mase koja direktno utiče i na prinose. Praksa je pokazala da kada su grane iste dužine ostvaruje se bolji prodor vazduha i svetlosti i prinosi su daleko veći.

e) Zaštita od bolesti je veoma važna kod proizvodnje lešnika. Lešnik napadaju dosta bolesti i insekata koji mogu prouzrokovati velike štete, ako se na vreme ne vrši zaštita. Bolesti su: pepelnica, bakterijski rak leške, virozno uginuće...

f) Ubriranje plodova leške obavlja se kada su plodovi zreli, a to se može prepoznati po osušenom zelenom omotaču oko ploda. Kada su plodovi zreli prilikom trešenja oni lako otpadaju. Najbolje je plodove brati u dva navrata, zato što ne dospevaju istovremeno. Prerano ubrani plodovi imaju gorak ukus, a kasno ubrani plodovi mogu biti podložni napadu insekata. Prilikom berbe neophodno je dobro pripremiti tlo ispod leške, najčešće se stavljaju najloni pa se zemljište mora poravnati ili trava pokositi. Kod nas se berba vrši ručno, ali je bolje mašinski jer je mnogo brže i ne oštećuju se grane. Lešnik nakon sakupljanja sadrži velike količine vlage (do 30%), pa je neophodno sušenja da bi se nivo vlage spustio na 8%. Mali poljoprivredni proizvođači ovaj process odraduju ispod nastrešnica, dok za prinose preko 3 tone koriste se sušare. Prilikom sušenja neophodno je napraviti promaju, a sloj lešnika ne sme da bude deblji od 10 cm. Za odstranjivanje plodova koji su prazni koriste se "Vakum mašine", dok se klasifikacija vrši na osnovu krupnoće plodova.

U Republici Srbiji poslednjih godina raste interesovanje za proizvodnju lešnika. Postojeći zasadi se do 2017. godine nisu evidentirali tako da ne možemo sa velikom preciznošću navesti tačan broj parcela pod ovim višegodišnjim zasadom, kao i prosečan prinos po hektaru. Domaće potrebe koje možemo podeliti u dve kategorije, kategoriju potreba stanovništva i potreba konditorske industrije, se ne mogu pokriti iz domaće proizvodnje te se velike količine lešnika uvoze iz inostranstva. Kod nas se lešnik uglavnom koristi u konditorskoj industriji. Procenjuje se da proizvodnja lešnika u našoj zemlji može da zadovolji do 15 % ukupnih potreba, a da se ostatak mora uvoziti. Zbog povoljnih klimatskih faktora i pogodnog zemljišta (zemljište dozvoljava razvoj korenovog sistema koje kasnije može bolje da podnese sušni period) proizvodnja lešnika u Republici Srbiji može i mora biti na višem nivou, pa se poslednjih godina



vrši edukacija poljoprivrednika o ekonomskoj isplativosti podizanja višegodišnjih zasada lešnika. Postoje nekoliko razloga zašto se ova vočka ne gaji kod nas:

- nedovoljno znanje o pogodnostima gajenja
- nedovoljno interesovanje (poljoprivrednici se vode time da su “njihovi dedovi” se bavili ratarskom proizvodnjom)
- visoka inicijalna finansijska sredstva za podizanje višegodišnjeg zasada
- dug period čekanja prispeća prihoda

Pod spoljno-trgovinskom razmenom podrazumevamo ukupan uvoz i izvoz roba zajedno. Ukoliko posmatramo spoljo-trgovinsku razmenu lešnika u Republici Srbiji možemo zaključiti da je prisutan veliki uvoz robe, a pre svega zbog potreba konditorske industrije. Svaka razmena roba uslovljena je proizvodnjom sa jedne strane i potrošnjom sa druge strane. Ukoliko posmatramo ukupan uvoz i izvoz očišćenog lešnika koji ostvaruje Republika Srbija možemo zaključiti da uvoz daleko premašuje izvoz (neto trgovina iskazana u tonama je negativna u periodu od 2007. godine do 2017. godine). Na osnovu prikazanih podataka možemo zaključiti da je nivo domaće proizvodnje na niskom nivou i da se domaće potrebe moraju namirivati iz uvoza. Najveći potrošači su velike fabrike iz konditorske industrije (Pionir Subotica i Soko Štark) kojima je lešnik jedan od inputa za gotov proizvod. Sve napred navedeno dovodi nas do zaključka da bi poljoprivrednici trebali da prepoznaju ekonomski značaj gajenja lešnika kao jedne od kultura koja može da donese višestruko veće prihode od klasične ratarske proizvodnje i da okrenu se podizanju višegodišnjih zasada.

*Tabela br. 7 Uvoz, izvoz i neto trgovina lešnika(očišćen) u Republici Srbiji za period od 2007. do 2017. godine iskazana u tonama*

| <b>GODINA</b> | <b>IZVOZ U TONAMA</b> | <b>UVOZ U TONAMA</b> | <b>NETO TRGOVINA U TONAMA</b> |
|---------------|-----------------------|----------------------|-------------------------------|
| <b>2007</b>   | 4                     | 934                  | -930                          |
| <b>2008</b>   | 11                    | 1.038                | -1.027                        |
| <b>2009</b>   | 10                    | 656                  | -646                          |
| <b>2010</b>   | 19                    | 890                  | -871                          |
| <b>2011</b>   | 14                    | 1.102                | -1.088                        |
| <b>2012</b>   | 14                    | 1.259                | -1.245                        |
| <b>2013</b>   | 10                    | 1.480                | -1.470                        |
| <b>2014</b>   | 24                    | 800                  | -776                          |
| <b>2015</b>   | 13                    | 1.245                | -1.232                        |
| <b>2016</b>   | 19                    | 181                  | -162                          |
| <b>2017</b>   | 14                    | 506                  | -492                          |

Izvor: Autor, na osnovu podataka FAO, 2019

Posmatrajući otkupne cene lešnika kod zemalja u okruženju možemo zaključiti da je tržište otkupa relativno stabilno i da cene imaju trend kretanja od 1,5 €/kg do 3,5 €/kg konvertujući ih u posmatranim godinama. Tržište proizvodnje i distribucije lešnika u Srbiji je relativno novo tako da cene variraju u iznosu od 1,2 €/kg do 2,7 €/kg za lešnike u ljusci. Cena

lešnika u Srbiji je relativno stabilna, a to je bitno za naše poljoprivrednike, jer je ovo kultura (višegodišnji zasad) koji se gaji i do 40 godina. U primeru koji ćemo kasnije da prikazemo, prosečna otkupna cena koja je uzeta da bi se izračunao neto prihod i isplativost investicije je 225 RSD/kg.

*Tabela br. 8 Prosečne godišnje otkupne cene lešnika u ljusci (u \$/kg) za period od 2007. do 2017. godine*

| GODINA | HRVATSKA | GRČKA | TURSKA |
|--------|----------|-------|--------|
| 2007   | -        | 3,61  | 2,91   |
| 2008   | -        | 3,88  | 2,90   |
| 2009   | 1,15     | 5,95  | 2,50   |
| 2010   | 2,84     | 5,83  | 2,82   |
| 2011   | 2,65     | 4,72  | 3,21   |
| 2012   | 3,63     | 4,21  | 3,05   |
| 2013   | 2,70     | 4,14  | 2,66   |
| 2014   | 4,19     | 5,20  | 4,29   |
| 2015   | 4,05     | 4,47  | 5,53   |
| 2016   | 3,20     | 4,98  | 3,49   |
| 2017   | 2,87     | 4,42  | 2,67   |

Izvor: Autor, na osnovu podataka FAO, 2019

Posmatrajući međunarodno tržište pratimo više parametara: uvoz, izvoz i nivo proizvodnje. Posmatrajući parameter proizvodnje na svetskom nivou možemo zaključiti da proizvodnja lešnika ima tendenciju rasta, a to je posebno primetno na kontinentima Azije i Evrope. Rast proizvodnje može se pripisati primeni nove tehnologije i visokorodnim sortama koje se gaje.

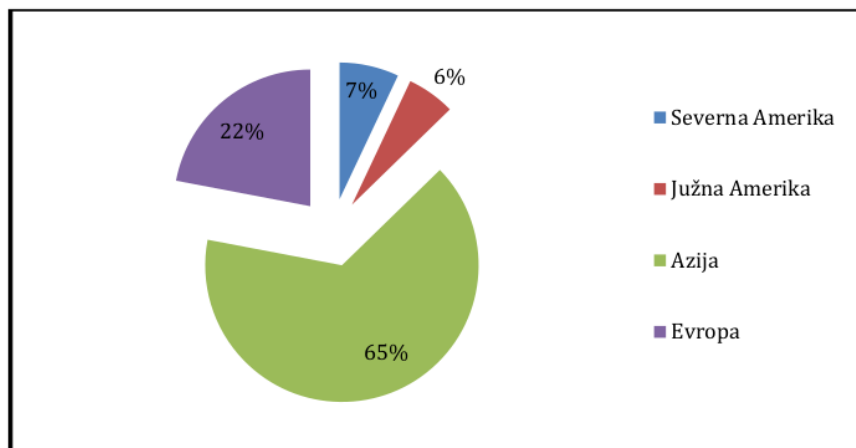
Ukoliko posmatramo geografski tj. prostorno najveća proizvodnja je primetna na Azijskom kontinentu. Na grafikonu br. 12 prikazan je nivo proizvodnje u period od 2007. godine do 2017. godine i kao zaključak se nameće da je proizvodnja na Azijskom i Evropskom kontinentu jednaka 95% od ukupne proizvodnje lešnika u svetu. Zemlje koje su najveći proizvođači lešnika u svetu su:

- Italija
- Turska
- SAD
- Gruzija
- Iran

Turska se navodi kao zemlja koja ima izuzetno povoljnu klimu za podizanje zasada lešnika, pa se ova biljka uzgaja na oko 625.000 ha. Povoljna klima uz obale Crnog mora uzrokuje podizanje velikih plantaža lešnika u ovom području. Zemlja u kojoj se lešnik proizvodi u velikim količinama je Italija, a proizvodnja je skoncentrisana u regione: Campania, Piemonte, Latium i Sicily. Region Campania ističe se u odnosu na druge, jer se polovina od

ukupne proizvodnje lešnika obavlja u ovom regionu. U Italiji područja na kojim se podižu zasadi lešnika su brdovita i valovita sa visinom od 250 - 750 metara. Najvažnija sortaje Tonda di Giffoni – region Latium. (Pavlović, 2009, str. 10)

*Grafikon br. 12 Proizvodnja lešnika po kontinentima u priodu od 2007. godine do 2017. godine*



Izvor: Autor, na osnovu podataka FAO, 2019

Ukoliko se baziramo na posmatranje zemalja koje su najveći uvoznici i izvoznici lešnika možemo zaključiti da nivo razvijenosti sa jedne i stil života (životne navike) sa druge strane determinišu nivo uvoza i izvoza. Ovu hipotezu potvrđuju i statistički podaci, pa se kao najveći uvoznici navode: Kina, Italija, Francuska i Nemačka.

Na osnovu svih prikazanih podataka možemo zaključiti da je lešnik visoko isplativa kultura koja je najviše zastupljena u zemljama Azijskog i Američkog kontinenta. Zemlje poput Italije, Gruzije, Kine i Turske su prepoznale značaj gajenja ove kulture i predvode svetsku proizvodnju. Lešnik, je kultura koja sa većim ulaganjima donosi i daleko veće prinose od klasične ratarske proizvodnje. Republika Srbija ima veliki potencijal u vidu bogatog zamljišta i pogodnih klimatskih uslova za zasade lešnika, ali velika inicijalna ulaganja su prepreka za naše poljoprivrednike.

Srbija se u poslednje vreme okrenula proizvodnji lešnika, a dolazak firme AGRI SER je olakšao proizvođačima nabavku kvalitetnih sadnica i plasman gotovih proizvoda. Na osnovu statističkih pokazatelja možemo zaključiti da postoji veliko tržište za plasman ovog proizvoda, te u narednom periodu Srbija može da se okrene podizanju višegodišnjih zasada i izvozu ove voćke na svetsko tržište (Srbija nedovoljno koristi svoje potencijale). Rast izvoza bi direktno uticao na ostvarenje profita tj. suficita u spoljnotrgovinskoj razmeni.

### 3.1.2.3. Proizvodnja, gajenje i plasman jabuke

Jabuka je rod drvenastih biljaka iz porodice <sup>27</sup> Rosaceae. Već u starom veku bila je veoma dobro poznata velika vrednost jabuke i njeno upotrebljavanje u lekovite svrhe. Jabuka je zahvaljujući svojim prirodnim svojstvima jako zdrava namirnica (zahvaljujući svojim lekovitim svojstvima tokom civilizacije <sup>26</sup> jabuka je predstavljala lek od nastanka čovečanstva do današnjih dana). Jabuka poboljšava imunološki sistem organizma, i veoma je delotvorna u borbi protiv virusa, bakterija i sveukupno, pomaže u očuvanju zdravlja ljudskog organizma. Jabuka sadrži i do 90% vode u kojoj su otopljeni različiti suplementi, koje prolaze kroz želudac u roku od 15-20 minuta.

Jabuka je jedna od najrasprostranjenijih voćki u svetu (potiče iz Azije, a područje Kine i Himalaja odlikuje se najvećim bogatstvom vrsta i najbogatijim fondom naslednih činilaca tj. gena jabuke). Stara Grčka je prva zemlja u Evropi u kojoj je počela da se gaji jabuka, Atinski zakonodavci Drakon i Solon, da bi sprečili uništavanje voćaka doneli su zakone kojima se predviđala smrtna kazna za krađu i uništavanje voćaka. Njen <sup>10</sup> širenju u većini je doprineo franački kralj Karlo Veliki pred kraj prvog milenijuma, a već oko 1600. godine bilo je poznato gotovo 200 različitih sorti jabuka. Iz vremena Starog Rima potiče uzrečica „ab ovo usque ad mala“, što znači od jajeta sve do jabuke. Tada je bilo uobičajno obrok započeti jajetom, a završiti jabukom. Bila je veoma cenjena, zbog svoje arome, slatkoće, ali i lepote. (Šoškić, 2011, str. 6)

Kada se govori o uspešnosti gajenja jabuke na jednom prostoru, mora se uzeti u obzir da rodnost, kvalitet plodova, dužina veka stabla jabuke, kao i rentabilnost proizvodnje jabuke zavise od životnog staništa u kome se ona gaji. Ekološki faktori koji vladaju u pojedinim regionima i zemljama moraju se veoma dobro proučiti kako bi se pronašli idealni uslovi u kojima bi jabuka mogla najbolje da uspeva. Da bi se ostvarili najbolji prinosi neophodno je sorte jabuka i proizvodnju prilagoditi faktorima zemljišta, svetlosti, vode...

Zemljište predstavlja sredinu iz koje se putem korenovog sistema crpi vazduh, voda i supstance koje su u njoj rastvorene – minerali. Podizanje višegodišnjeg zasada jabuke i njeno gajenje je dugoročan process, pa je izbor zemljišta od izuzetne važnosti. Aktivan sloj zemljišta bi trebao da bude rastresit, propustljiv i dobre strukture, jer se samo tako ostvaruju puni prinosi. Ispod površinskog sloja najbolje bi bilo da se javi sloj zemljišta koji je bogat vazduhom i vodenim režimom.

Hemijske osobine zemljišta zavise od organskog i mineralnog dela, koji determinišu da prinos bude bogat. Kada se kaže da je zemljište plodno, to direktno znači da ima dovoljnu količinu hranljivih materija koje se putem korenovog sistema može usvojiti. U praktičnoj proizvodnji vlada mišljenje da je za uspevanje jabuke potrebno oko 3% humusa u samom zemljištu. Najpovoljnije pH vrednosti zemljišta kada je u pitanju gajenje jabuke su 5,5 - 6,5,

mada je značajan deo intenzivnih zasada jabuka u našoj zemlji na terenima na kojima ph vrednost dostiže i do 8,0. (Gvozdenović, 1998, str. 5)

Jedan od osnovnih uslova za pravilan rast i održavanje višegodišnjeg zasada jabuke je toplota. Bez neophodne toplote jabuka ne može normalno da se razvija i živi, jer joj toplota omogućava uspostavljanje pravilnog mehanizma iz kojeg proističe rast, razvoj i plodonošnja. Najvećem broju jabuka odnovoara umerenokontinentalna klima, dok je raspon temperatura na kojima višegodišnji zasadi jabuka mogu da uspeju od -25 do +35 stepeni. Bolja rodnost i kvalitet plodova se postižu ukoliko su dati topli, a noći svežije. Niske temperature mogu da izazovu velika oštećenja na zasadima jabuka, dok mraz koji se javlja u rano proleće može da desetkuje plod, a neretko i unište mlade sadnice jabuke.

Vetar se javlja kao posledica stujanja vazduha iz oblasti visokog ka oblasti niskog pritiska. Povoljno dejstvo umerenog vetra može se ogledati u smanjivanju opasnosti od preterane vlažnosti koja može da uzrekuje trulež i javljanje bakterija. Vetar može da prouzrokuje velike probleme ukoliko je učestalost i brzina velika. Prilikom podizanja zasada treba posebnu pažnju obratiti na mesto, jer učestali vetrovi imaju štetan uticaj u pogledu isušivanja zemljišta i u periodu cvetanja (ometa rad pčela). U pojedinim slučajevima vetar može da potpomogne širenju bolesti i štetočina ili onemogućuje prskanje višegodišnjeg zasada. Jedan od načina da se umanjii štetni uticaj vetra jeste podizanje vetrozaštitnih pojaseva.

Tokom svog života stablo jabuke troši različite količine vode. Po pravilu, jabuka troši mnogo više vode tokom vegetacionog perioda, nego u fazi mirovanja – tokom zime. Prosečna količina padavina zajedno sa sistemom za navodnjavanje su sasvim dovoljne da stablo jabuke podmiri svoje potrebe za vodom. Plod jabuke sadrži oko 85 % vode pa je sasvim razumnjivo da za obilan rod i kvalitetan proizvod je neophodna velika količina vode. Sorte jabuke koje su pretežno zimске, za normalno razvijanje koriste velike količine vode u drugoj polovini vegetacije, kada voćka obavlja dozrevanje plodova. Višak vode takođe nije dobar za razvoj jabuke – u slučajevima da se javi višak vode može doći do gučenja korena.

Kada se govori o sortama jabuka mora se pomenuti da trenutno postoji preko hiljadu različitih sorti u svetu koje su nastale ukrštanjem i kalemnjenjem različitih vrsta sadnica. Pri odabiru sorti jabuka za gajenje, prvenstveno je neophodno da se brine o njihovim potrebama u pogledu prirodnih uslova za razvijanje. Egzistiraju sorte koje dobro uspevaju u svim sredinama, ali ne mogu svuda da daju dobar kvalitet plodova. Osnovne razlike koje se prave između sorti nastaju na osnovu različitih kriterijuma, među kojima su npr. kvalitet plodova jabuke, otpornost na različite klimatske uslove, kao i sama rodnost stabala jabuke. Neke od najzastupljenijih sorti jabuke su: (Šoškić, 2011 str. 68)

- Zlatni delišes
- Greni smit
- Prima
- Ajdared



21

Zlatni delišes - Nađen je u SAD, u državi Zapadna Virdžinija, kao slučajni sejanac, a u proizvodnju je uveden 1916. godine, i sada je jedna od najrasprostranjenijih sorti jabuka u svim zemljama u kojima se gaji. (Šoškić, 2011 str. 72) Ova vrsta jabuke daje plodove koji sazrevaju krajem septembra, dok se u hladnjačama čuvaju do početka maja. Njegovo stablo je srednje bujno, i neretko se dešava da rano prorodi, i rađa obilno i redovno, što može dovesti i do preroda. Plod je srednje krupan, i treba voditi računa da plodovi ne poprime rđastu prevlaku.

8

Greni smit - je stara australijska sorta, otkrivena sredinom devetnaestog veka, koja je od 1952. godine počela da se razmnožava pod ovim imenom. (Šoškić, 2011 str. 75) Ova sorta jabuke sazreva sredinom oktobra, dok se plodovi mogu čuvati u hladnjači do kraja prolećnog perioda. Predstavlja realtivno otpornu sortu, koja počinje rano da rađa, i to obilno i redovno. Ukus ploda ove sorte jabuke može se poboljšati čuvanjem.

8

Prima - je u proizvodnji od 1971. godine. Gaji se u SAD, Italiji, Francuskoj, Bugarskoj i Srbiji. (Šoškić, 2011, str. 70) Može se reći da je ova sorta jabuka prva privredno značajna sorta koja je otporna na većinu bolesti koje napadaju ostale sorte. Ona sazreva krajem avgusta, dok se plodovi u hladnjači čuvaju do kraja oktobra. U toplim područjima se postižu bolji rezultati pri gajenju ove sorte jabuke.

8

Ajdared - Poreklom je iz SAD, gde je stvoren u eksperimentalnoj voćarskoj stanici u državi Ajdaho ukrštanjem sorti Jonatana i Vagnera, 1935. godine, a u poljoprivrednoj proizvodnji je od 1942. godine. (Šoškić, 201, str. 73) Ova sorta uglavnom sazreva početkom jeseni, dok se plodovi čuvaju u hladnjačama do kraja maja. Ajdared je veoma pogodan za gajenje u modernim, gustim zasadima. Ajdared cveta dosta rano i zna da bude osetljiv na kasne prolećne i rane jesenje mrazeve koji mogu oštetiti njegov plod.

18

Jabuka spada u one voćne vrste čija je tehnologija proizvodnje vrlo složena i zahteva velika ulaganja, ali je zato visoko akumulativna i ekonomski vrlo isplativa. Tehnologija njenog gajenja spada u one koje su ekološki i sa aspekta zdravstvene bezbednosti po čoveka vrlo složene. Upravo zbog toga se i nastoji da se metode tehnologije proizvodnje ove voćne vrste odaberu i sastave kako bi se dobio maksimum od proizvodnje jabuka. U tom smislu se i nastoji da se sve tehnološke operacije integralno primenjuju u jednom konceptu, jednako uvažavajući svaki segment i njegov odnos sa drugim.

Rast stabla i količina prinosa po stablu zavise pored svega i od klimatskih uslova. Ukoliko želimo da imamo maksimalan prinos, moramo posebnu pažnju da obratimo na zemljište i klimatske uslove koji utiču na ovu voćku. Za jabuku više odgovara vlažno nego suvo zemljište, mada je ona prilagodiva vrsta. Ukoliko posmatramo kategoriju zemljišta za rast jabuke najbolja su plodna, umereno vlažna i duboka zemljišta. Za uspešan rast ove voćke, kao i za njenu potpunu produktivnost u rađanju važne su i obilne padavine u zimskom periodu i dovoljna količina padavina u vegetaciji, izuzev u periodu cvetanja. Naravno, ukoliko je nemoguće nadati se

dovoljnoj količini padavina koja bi pomogla razvoju jabuke, neophodno je poslužiti se navodnjavanjem.

Optimalna temperatura pri kojoj jabuka može davati zadovoljavajuće prinose jeste između 20 i 30 stepeni celzijusa. Visoke temperature mogu dovesti do sagorevanja lista, jednog od osnovnih funkcionalnih elemenata voćke, kao i do bržeg starenja ploda. Nasuprot tome, niske temperature dovode do smanjenja metabolizma same biljke i količine fotosinteze koja je potrebna za neophodno funkcionisanje voćke. Jabuka teže podnosi jake letnje vrućine, dok je na zimske mrazeve prilično otporna. Osetljiva je na slane i pozno prolećne mrazeve u kretanju vegetacije, a posebno u periodu cvetanja kada može znatno da utiče na rod. Ova osetljivost na pozne mrazeve je najizraženija kod sorti najranijeg perioda cvetanja.

Područje Srbije sa svojim povoljnim agroklimatskim uslovima je jedno od najpovoljnijih za proizvodnju jabuke u Evropi. Kako bi iskoristili povoljne klimatske uslove neophodno je prilagoditi gustinu sadnje, tehnologiju proizvodnje, sorte jabuke koje se gaje, tehnologiju pripreme zemljišta i kasnijeg održavanja zasada... Nivo prinosa u Srbiji je neretko ispod prosečnog nivoa u odnosu na zemlje EU, a mali prosečan prinos po jedinici površine može se pripisati uzgajanju domaćih sorti na malim površinama kao i neadekvatnoj primeni agrotehničkih mera.

Kada govorimo o tehnologiji gajenja jabuke postoje velike razlike između tradicionalnog i modernog načina podizanja višegodišnjih zasada. Tradicionalni način proizvodnje koji je bio zastupljen podrazumevao je gajenje manjeg broja sadnica po hektaru, kao i uzgoj sorti sa manjim prinosom po stablu. Takođe način gajenja u prethodnim decenijama podrazumevao je gajenja na okućnicama i baštama uz kuće i puteve, dok se danas jabuka gaji na velikim plantažama sa svim pratećim sistemima za zaštitu. Sorte jabuka koje su se nekad gajile imale su manje prinose, ali su bile daleko otpornije na bolesti u odnosu na moderne sorte sa visokom stopom prinosa po stablu. Moderni sistem podizanja višegodišnjih zasada podrazumeva sistem guste sadnje i niske uzgojne oblike koji imaju vison nivo produktivnosti po metru kvadratnom. U oblike intenzivne proizvodnje jabuke postoje dosta različitih načina proizvodnje, ali izdvojicemo dva koja se najčešće primenjuju.

Vitko vreteno predstavlja oblik proizvodnje jabuka koji je prvenstveno predviđen radi proizvodnje na veliko i zadovoljavanje potreba šireg tržišta. jabuke se pomoću ovakve tehnologije proizvodnje najčešće uzgajaju do maksimalne visine od oko 2,5 metra, kako bi ta visina omogućavala lakšu negu i berbu. Najoptimalnija profitabilnost postoji ako se voće bere direktno sa zemlje. Poluskeletne grane i obrastajuće grančice nalaze se direktno na centralnoj vodiči. Za poluskeletne grane biraju se letorasti manje bujnosti i pod većim uglom heliotropizma bez posebnog rasporeda. Najpovoljnije rastojanje nosača rodni grančica se kreće od 15 – 25 cm. (Veličković i dr. 2009, str. 60) U praksi razdaljina između drveća bi trebala da bude oko 1 metar, dok su redovi međusobno udaljeni u zavisnosti od korišćene mehanizacije od 2 – 3,5 metra.



Samim tim može se postići količina od 3.000 do 3.500 sadnica po jednom hektaru. Samo formiranje vitkog vretena, zavisi od mnogih uslova, ali ne bi trebalo da traje duže od 5 godina. Kod slabije bujnih i plitkih korenskih sistema neophodno je obezbediti potpunu konstrukciju i postavljanje sistema za navodnjavanje. Vreteno se vrlo lako formira, ono obezbeđuje rane prinose zbog čega se masovno primenjuje u proizvodnji jabuke. Najčešće se formira na podlozi M9. Već u drugoj godini se očekuje prinos od 10 tona po hektaru, u trećoj godini 25 tona po hektaru, dok u godinama redovne eksploatacije prinosi dostižu do 65 tona po hektaru. (Veličković i dr. 2009, str. 61)

Super vreteno predstavlja modifikaciju vitkog vretena za zasade kojima je gustina mnogo velika, tj. kreće se u mnogo većim količinama stabala po hektaru, nego u ostalim proizvodnim tehnologijama. Ukoliko se investitor odluči da koristi ovu proizvodnu tehnologiju, mora biti spreman da svoju investiciju zasadi na slabo bujne vegetativne podloge kao što su M27 i neki klonovi podloga M9. Eksploatacioni vek je dosta slabiji na ovom obliku proizvodnje i iznosi oko 10 godina. Zimska rezidba svedena je na minimum, a sama primena super vretena je opravdana samo u uslovima češće izmene sortimenta. Visina ovog uzgojnog oblika kreće se od 2,5 – 2,7 metara. U praksi se bolji rezultati postižu pri gustini sadnje 3.000 - 4.000 stabala po hektaru. (Veličković i dr. 2009, str. 61)

Kada posmatramo proizvodnju jabuke u našoj zemlji, susrećemo se sa drugačijim uslovima proizvodnje u odnosu na velike svetske proizvođače. Iako postoje dobri agroekološki uslovi prinos je pristojan ili ispod proseka. Ovo se pripisuje tehnologiji proizvodnje, nedovoljnim inicijalnim finansijskim ulaganjima kao i neznanju proizvođača. Veći deo proizvodnje Srbije se izveze u Rusiju i zemlje Azije.

*Tabela br. 9 Kretanje proizvodnje jabuke u Republici Srbiji u periodu od 2007. godine do 2017. godine iskazano u tonama*

| GODINA | Površina u ha | Ukupan prinos u tonama | Prinos t/ha |
|--------|---------------|------------------------|-------------|
| 2007   | 21.342        | 338.493                | 15,9        |
| 2008   | 21.109        | 317.770                | 15,1        |
| 2009   | 21.966        | 385.994                | 17,6        |
| 2010   | 22.365        | 328.617                | 14,7        |
| 2011   | 23.051        | 371.213                | 16,1        |
| 2012   | 23.737        | 243.987                | 10,3        |
| 2013   | 23.989        | 516.411                | 21,5        |
| 2014   | 24.441        | 403.936                | 16,5        |
| 2015   | 24.703        | 431.759                | 17,5        |
| 2016   | 24.818        | 400.473                | 16,1        |
| 2017   | 25.134        | 378.644                | 15,1        |

Izvor: Autor, na osnovu podataka Republičkog zavoda za statistiku, 2019

Analizirajući prethodnu tabelu možemo zaključiti da proizvodnja jabuka ima tendenciju rasta posmatrano po zasađenim površinama u Republici Srbiji. Ukupni prinosi iskazani u tonama se kreću relativno stabilno, dok prinos po ha ima blagih oscilacija. Razlika u prinosima po hektaru možemo pripisati klimatskim faktorima, kao i različitoj primeni agrotehničkih mera. Posmatrajući prihos po ha možemo reći da je daleko niži nego kod savremene proizvodnje jabuka u svetu. Primer da se i u Srbiji nivo proizvodnje može kretati do 70 t/ha prikazuje kompanija “Delta agrar” iz Čelareva koja je na 400 ha podigla najsavremenije zasade jabuka u regionu.

Postoji mnoštvo faktora koji mogu uticati na obim izvoza i uvoza određene države. Poljoprivredni proizvodi spadaju u posebnu grupu proizvoda kada je u pitanju međunarodna trgovina, i na njihovu razmenu deluju specifični faktori. Faktori koji determinišu međunarodnu trgovinu su tarifna i netarifna ograničenja same države po pitanju spoljne trgovine, zatim obim domaće proizvodnje, nivoima subvencija od strane države, kao i visinom potrošnje. U sledećoj tabeli biće predstavljen uvoz i izvoz svežih jabuka u Republici Srbiji na osnovu podataka dobijenih sa sajta Food and agriculture organization (FAO).

Na osnovu prikazanih podataka možemo zaključiti da Republika Srbija ima pozitivan spoljnotrgovinski bilans kada je u pitanju trgovina svežim jabukama. Uočava se da je iz godine u godinu prisutan blagi rast uvoza (izuzetak su 2013. godina i 2014. godina), a sa druge strane još veći rast izvoza (izuzetak 2012. godina). Kao rezultat većeg izvoza javlja se pozitivna spoljnotrgovinska razmena tj. ostvarivanje suficita u spoljnotrgovinskoj razmeni svežim jabukama. Jasno je da su domaći proizvođači efikasniji u proizvodnji jabuke sa ciljem da zadovolje rastuću tražnju svetske populacije, ali primetno je i da raste uvoz.

*Tabela br. 10 Uvoz, izvoz i neto trgovina jabuke u Republici Srbiji iskazana u tonama za period od 2007. godine do 2017. godine*

| <b>GODINA</b> | <b>UVOZ U TONAMA</b> | <b>IZVOZ U TONAMA</b> | <b>NETO TRGOVINA U TONAMA</b> |
|---------------|----------------------|-----------------------|-------------------------------|
| <b>2007</b>   | 21.387               | 74.189                | +52.802                       |
| <b>2008</b>   | 16.914               | 35.206                | +18.292                       |
| <b>2009</b>   | 12.797               | 39.957                | +27.160                       |
| <b>2010</b>   | 29.346               | 107.007               | +77.661                       |
| <b>2011</b>   | 32.311               | 130.182               | +97.871                       |
| <b>2012</b>   | 47.471               | 61.642                | +14.171                       |
| <b>2013</b>   | 28.753               | 115.938               | +87.185                       |
| <b>2014</b>   | 23.418               | 135.982               | +112.564                      |
| <b>2015</b>   | 58.759               | 187.366               | +128.607                      |
| <b>2016</b>   | 75.851               | 232.223               | +156.372                      |
| <b>2017</b>   | 65.730               | 197.601               | +131.871                      |

Izvor: Autor, na osnovu podataka FAO, 2019

U narednoj tabeli prikazane su prosečne godišnje otkupne cene svežih jabuka u Republici Srbiji u periodu od 2007. godine do 2017. godine. Prosečne godišnje otkupne cene su prikazane u dinarima po kilogramu. Posmatrajući prikazanu tabelu dolazimo do zaključka da cene jabuke variraju, ali takođe da imaju tendenciju rasta. Na osnovu svega prikazanoga dolazimo do zaključka da je ova kultura ekonomski veoma isplativa, posebno ako znamo da ovi zasadi mogu da se koriste i do 30 godina. U primeru, koji će biti kasnije prikazan, prosečna otkupna cena koja je uzeta da bi se izračunao neto prihod je 40 dinara/kg za prvu klasu, odnosno 5 dinara/kg za industrijsku proizvodnju.

Jabuka predstavlja veoma zahvalnu vrstu voćke, kako zbog svojih kvaliteta u pogledu lekovitosti, tako i po pitanju ekonomske isplativosti. Da bi se započela njena proizvodnja ne treba mnogo agroekoloških uslova, i upravo iz tih razloga njena rasprostranjenost je velika. Jabuka se gaji na svim kontinentima (izuzimajući severne/južne ledene pojaseve), ali u njenoj proizvodnji prednjači Azija.

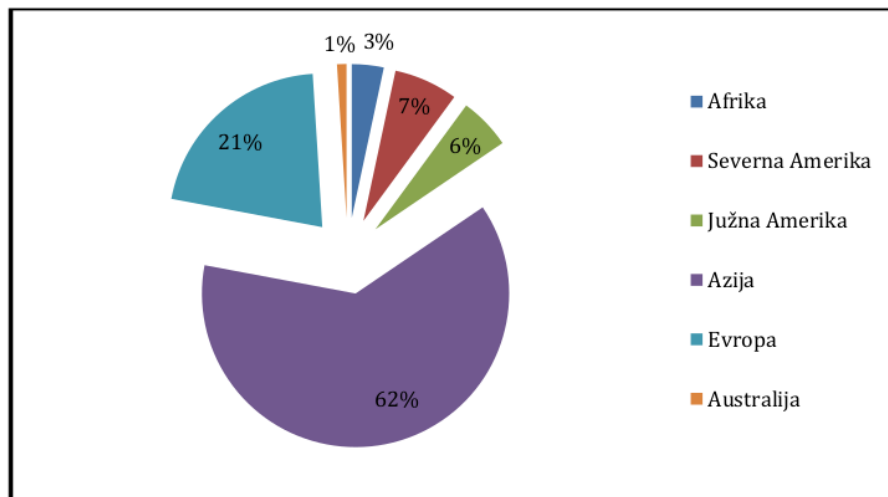
*Tabela br. 11 Prosečne godišnje otkupne cene sveže jabuke u periodu od 2010. godine do 2017. godine iskazane u €*

| <b>GODINA</b> | <b>PROSEČNA<br/>GODIŠNJA<br/>OTKUPNA CENA<br/>DIN/KG</b> | <b>KURSNA<br/>VREDNOST<br/>DINARA U<br/>ODNOSU NA €</b> | <b>PROSEČNA<br/>GODIŠNJA<br/>OTKUPNA CENA<br/>U €</b> |
|---------------|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| <b>2007</b>   | 37,45                                                    | 79,9640                                                 | 0,47                                                  |
| <b>2008</b>   | 38,21                                                    | 81,4405                                                 | 0,47                                                  |
| <b>2009</b>   | 29,75                                                    | 93,9517                                                 | 0,32                                                  |
| <b>2010</b>   | 33,19                                                    | 103,0431                                                | 0,32                                                  |
| <b>2011</b>   | 41,23                                                    | 101,9502                                                | 0,40                                                  |
| <b>2012</b>   | 49,61                                                    | 113,1277                                                | 0,44                                                  |
| <b>2013</b>   | 37,28                                                    | 113,1369                                                | 0,33                                                  |
| <b>2014</b>   | 40,76                                                    | 117,3060                                                | 0,35                                                  |
| <b>2015</b>   | 42,93                                                    | 120,7328                                                | 0,36                                                  |
| <b>2016</b>   | 46,09                                                    | 123,1179                                                | 0,37                                                  |
| <b>2017</b>   | 54,96                                                    | 121,3367                                                | 0,45                                                  |

Izvor: Autor, na osnovu podataka Republički zavod za statistiku, NBS i Historical Currency Converter (OANDA), 2019

U periodu od 2007. godine do 2017. godine na Azijskom kontinentu je proizvedeno 62% od ukupne proizvodnje jabuke u svetu. Posle Azije, slede Evropa i Severna Amerika sa učešćem od 27%. Ukoliko posmatramo nivo proizvodnje po godinama u posledjoj deceniji se može uočiti drastičan rast proizvodnje. Ovo se pripisuje primeni novih tehnologija u proizvodnji, kao i gajenju visokorodnih sorti. Nivo proizvodnje po kontinentima za pomenuti period prikazan je u narednom grafikonu.

Grafikon br. 13 Nivo ukupne proizvodnje jabuka po kontinentima u periodu od 2007. godine do 2017. godine



Izvor: Autor, na osnovu podataka FAO, 2019

Ukoliko analiziramo ukupnu svetsku proizvodnju jabuka u 2016. godini možemo uočiti da Kina prednjači sa svojom proizvodnjom sa 49,76% u odnosu na ukupnu proizvodnju jabuka u svetu koja je u toj godini iznosila 89.329.179 tona. Sama Kineska proizvodnja jeste polovina od ukupne svetske proizvodnje. Ovu hipotezu potvrđuje i prethodni grafikon koji kazuje da se najviše proizvodi na tlu Azije.

Nakon Kine slede zemlje: SAD sa 5,20%, Poljska 4,03%, što je, ako uzmemo za primer 12 puta manje nego učešće Kine u ukupnoj svetkoj proizvodnji. Ukoliko posmatramo tabelu br. 12 možemo zaključiti da se sve navedene zemlje nalaze na kontinentima koja zauzimaju prva tri mesta u ukupnoj proizvodnji. Što se tiče ukupne površine na kojoj su zasađeni višegodišnji zasadi jabuka, nije iznenađujuće da Kina prednjači i u ovom segment. Znamo da je Kina jedna od najvećih država po površini, a ukoliko uzmemo u obzir i nivo proizvodnje možemo zaključiti da Kina ima pripremljen plan proizvodnje.

Ono što se ističe jesu prosečni prinosi po ha kod Italije, SAD-a i Francuske. Iako imaju relativno malo učešće po pitanju zasađenih površina, njihovi prihosi su na visokom nivou. Ovaj podatak pokazuje da njihovi poljoprivrednici imaju veću produktivnost proizvodnje, gaje visokorodne sorte i koriste savremeniju tehnologiju proizvodnje.

Tabela br. 12 Proizvodnja i zasađene površine jabuke pojedinih zemalja u svetu u 2016. godini

| DRŽAVA    | GODIŠNJA PROIZVODNJA |        | POVRŠINA  |        | PROSEČAN PRINOS t/ha |
|-----------|----------------------|--------|-----------|--------|----------------------|
|           | U TONAMA             | Y %    | U ha      | Y %    |                      |
| Kina      | 44.448.575           | 49,76% | 2.383.905 | 45,04% | 18,7                 |
| SAD       | 4.649.323            | 5,20%  | 130.552   | 2,47%  | 35,6                 |
| Poljska   | 3.604.271            | 4,03%  | 177.203   | 3,35%  | 20,3                 |
| Turska    | 2.925.828            | 3,28%  | 173.394   | 3,28%  | 16,9                 |
| Indija    | 2.872.000            | 3,22%  | 314.000   | 5,93%  | 9,2                  |
| Iran      | 2.799.197            | 3,13%  | 238.638   | 4,51%  | 11,7                 |
| Italija   | 2.455.616            | 2,75%  | 56.164    | 1,06%  | 43,7                 |
| Rusija    | 1.843.544            | 2,06%  | 214.270   | 4,05%  | 8,6                  |
| Francuska | 1.819.762            | 2,04%  | 49.618    | 0,94%  | 36,7                 |

Izvor: Autor, na osnovu podataka FAO, 2019

Na osnovu prikazanih podataka možemo zaključiti da je proizvodnja jabuka u svetu ima tendenciju rasta. Proizvodnja jabuke se povećala za 50% u poslednjih pola veka. Višegodišnji zasadi jabuke se najviše podizu na Azijskom kontinentu, gde se postiže i najveća proizvodnj, a zemlje poput Kine, SAD-a i Poljske su najveći proizvođači. Jabuka, kao voćka, se relativno lako razmnožava, a ekonomski značaj višegodišnjih zasada jabuka je izuzetan.

Akumulacija u zasadima jabuke je trajna i visoka, iako postoje visoki troškovi podizanja i nege (posebno u investicionom periodu). Republika Srbija ima velike potencijale u vidu bogatog zemljišta i pogodnih klimatskih uslova, ali novčani faktor je presudan za slabu zastupljenost ove kulture. Ukoliko bi se pored podizanja višegodišnjeg zasada otpočelo i sa preradom tj. pokretanjem proizvodnje i plasmana alkoholnog pića, potencijalni prihodi koje može da ostvari gazdinstvo su veliki. Izvoz kao i pozitivna spoljnotrgovinska razmena sveže jabuke pokazuje da su pojedini poljoprivrednici prepoznali ekonomske prednosti i blagodeti koje ovaj višegodišnji zasad može da pruži.

### 3.2. Međunarodna trgovina poljoprivrednim proizvodima

Pod idealnim inkluzivnim rastom, koristi od širenja međunarodne trgovine poljoprivrednim proizvodima šire se široko i ravnopravno širom globalnog lanca vrednosti. Kritičari globalizacije, međutim, predstavljaju suprotno: da je većina koristi oduzeta od strane nekoliko firmi koje dominiraju ključnim čvorovima, isključujući male vlasnike i mala preduzeća, dok potkopava pristupačnost hrane na nivou maloprodaje. Međutim, detaljne informacije o organizaciji agroindustrijske firme sa jakim prisustvom zemalja u razvoju i angažovane u međunarodnoj trgovini je malo. Razumevanje načina na koji su trgovačke firme organizovane na

osnovu empirijski verifikovanih činjenica i uzročnih faktora važno je za analizu raspodjele trgovinskih koristi među firmama i među njihovim vezama uzvodno ili nizvodno.

Studija međunarodne trgovine poljoprivrednim proizvodima brzo se razvijala u poslednjih pedeset godina. Tokom šezdesetih godina prošlog veka došlo je do nereda u svetskoj poljoprivredi izazvanih domaćim politikama podrške cenama, što je kasnije postalo i fokus brojnih analitičkih studija. Usledili su pokušaji da se mere izobličenja koja su izazvale politike u zemljama u razvoju, kao i da se modeliraju njihovi uticaj na svetska poljoprivredna tržišta. Uporedo su se razvijali i alati usmereni na pojašnjenje trendova i razlika u svetskim cenama i drugih implikacija nesavršenosti na tržištima. Izazovi za budućnost predstavljaju analiziranje trgovine zasnovane na preferencijama potrošača za određenim proizvodima i razumevanje ublažavanja uticaja i prilagođavanja klimatskih promena na trgovinu u poljoprivredi. (Josling et. al, 2010).

Poljoprivredni proizvodi su veoma raznovrsni, od vrlo osnovnih proizvoda, nižeg stepena obrade, za koje nije potrebna nikakva ili jako mala modifikacija za njihovu potrošnju, do veoma složenih i prerađenih proizvoda – višeg stepena obrade. Ova razlika podrazumeva da se poljoprivredni proizvodi mogu odvojiti od onih proizvoda koji su veoma zavisni od klimatskih uslova za njihovu proizvodnju, od onih koji su manje zavisni od klime, a više od radnog kapitala i inovacija, kako bi se sirovi poljoprivredni proizvodi pretvorili u prerađene (hranu, pića i duvan) proizvode koji su bliži kuhinjskom stolu potrošača. Stoga su poljoprivredni proizvodi često svrstani u sirove i prerađene proizvode, odnosno, proizvode nižeg i višeg stepena obrade.

### **3.2.1. Trgovina poljoprivrednim proizvodima nižeg stepena obrade**

Sveukupna konkurentnost i sposobnost da izvozi različite vrste sirovih poljoprivrednih proizvoda zavisi od urođenih prirodnih resursa, zemljišta, radnog kapitala i klimatskih uslova. Proizvodinižeg stepena obrade, sa relativno velikom zavisnošću od raspoloživosti zemljišta i klimatskih uslova nazivaju se, prema Regmi i dr. (2005) najčešće „zemljani“ poljoprivredni proizvodi. Ostali poljoprivredni proizvodi, sa većim stepenom prerade, nazvani „slobodni“, s druge strane, mogu se proizvesti gotovo bilo gde sa uvezenim sirovinama, tehnološkim znanjima i konkurentnom radnom snagom i kapitalom.

Dok se vidi da su razvijene zemlje postigle status „industrijalizovanog“, one takođe dominiraju u svetskom izvozu poljoprivrede. To nije slučajno, jer industrijalizacija dovodi do sofisticirane agroindustrije i pratećih usluga. Najveći izvoznici su SAD i veliki proizvođači u EU, a to su Francuska, Nemačka i zemlje Beneluksa Holandija i Belgija (slika 2). Među razvijenim zemljama najveći izvoznici su zemlje Latinske Amerike sa najvećim kopnenim površinama (Brazil i Argentina), Kina i nekoliko zemalja jugoistočne Azije. Među zemljama u razvoju najveći izvoznici imaju tendenciju da padaju u srednjem i visokom nivou prihoda.

Zemlje u razvoju su tradicionalno neto izvoznici semenki i proizvoda, kafe i kakaa, šećera, voća i povrća. Industrijizovane zemlje dominiraju u svetskom izvozu u prerađenim i visoko vrednim prehrambenim proizvodima, osim proizvoda uljanog semena. Zemlje u razvoju neto su uvoznici mliječnih proizvoda i žitarica, osim riže.

### **3.2.1. Trgovina poljoprivrednim proizvodima višeg stepena obrade**

Analizirajući poljoprivrednu trgovinu i njenu strukturu, poljoprivredno-prehrambeni proizvodi mogu se razdvojiti u tri kategorije: bazični poljoprivredni proizvodi, primarno prerađeni proizvodi i sekundarno prerađeni proizvodi. Veći udeo prerađenih proizvoda u izvoznom portfoliju ukazuje na povećanu konkurentnost jedne zemlje, jer trguje proizvodima viših jediničnih cena koji u sebi sadrže veću dodanu vrednost, a istovremeno pokazuje i viši stepen razvijenosti prehrambene industrije u datoj zemlji.

Poljoprivredni proizvodi višeg stepena obrade (*PAP - Processed Agricultural Products*) su nepoljoprivredni proizvodi od hrane i pića napravljeni od bazičnih poljoprivrednih proizvoda, i u njih ubrajamo:

- prerađene mlečne proizvode – jogurti, sirevi, mlečni namazi i sl.;
- smrznuto voće i povrće;
- konditorski proizvodi od šećera, prerađeni proizvodi od čokolade i žitarica;
- razne pripremljene namirnice, umaci i sosevi;
- bezalkoholna pića i sva alkoholna pića osim vina;
- duvanski proizvodi; i
- prerađeni škrobni proizvodi.

Ekonomski razvijene zemlje uglavnom dominiraju trgovinom poljoprivrednim proizvodima višeg stepena obrade, dok industrijski nerazvijene zemlje uglavnom proizvode i trguju primarnim poljoprivrednim proizvodima. Republika Srbija nalazi se među zemljama u razvoju, čija se međunarodna trgovina uglavnom obavlja bazičnim poljoprivrednim proizvodima, kao što su pšenica, kukuruz, jabuka, malina i dr. Kada se izvoze proizvodi višeg stepena prerade, kontrola kvaliteta mora biti daleko rigoroznija nego što je to slučaj sa bazičnim poljoprivrednim proizvodima. Kvalitetni proizvodi određuju poziciju izvoznika na inostranom tržištu. Visok kvalitet ne samo da određuje poziciju na tržištu, već i sprečava dodatne troškove koji mogu nastati usled vraćanja proizvoda koji ne zadovoljavaju standarde zemlje uvoznika.

Poslednjih godina primetan je trend povećanja proizvodnje, izvoza i trgovine poljoprivrednih proizvoda višeg stepena obrade od strane zemalja u razvoju, dok se istovremeno beleži blagi pad u proizvodnji i izvozu kod razvijenih zemalja. Ovaj trend ne usporava privredni



rast i rast bruto domaćeg proizvoda u razvijenim zemaljama, jer ove zemlje to nadomešćuju povećanjem proizvodnje i izvoza proizvoda iz oblasti IT tehnologije i automobilske industrije.

### **3.3. Savremeni proces strategijskog menadžmenta u poljoprivredi**

Poslednjih godina procesi strategijskog menadžmenta dobijaju nove dimenzije, kojima se, u naučnim časopisima, posvećuje posebna pažnja. Novi procesi uključuju moderne tehnike za snalaženje u višekriterijumskom okruženju i omogućavaju grupno odlučivanje pomoću prioritiziranja definisanih strategija u datom vremenskom periodu. (Živković, Nikolić, 2016).

Tradicionalnog procesi strategijskog menadžmenta sadrže četiri faze – situacionu analizu, definisanje, implementaciju i evaluaciju strategije, dok se savremenimenadžment proces sastoji iz sedam faza, prikazanih u nastavku (Živković, Nikolić, 2006):

- 1) Definisanje misije i vizije organizacije.
- 2) Definisanje strategijskih ciljeva organizacije na osnovu definisane misije i vizije organizacije.
- 3) Situaciona analiza organizacije. Izrada unutrašnje i eksterne analize organizacije - SWOT analiza.
- 4) Definisanje mogućih strategija na bazi odnosa subfaktora u okviru SWOT faktora uz pomoć TOWS analize, u kojoj se prioritet daje faktorima budućnosti šanse i pretnje u odnosu na faktore prošlosti i sadašnjosti snage i slabosti.
- 5) Prioritizacija definisanih mogućih strategija za planirani vremenski period od najmanje deset godina korišćenjem metoda višekriterijumskog grupnog odlučivanja.
- 6) Primena definisanih strategija po redosledu prioritizacije po principu dostizanja limitnih vrednosti performansi primenom prioritete strategije.
- 7) Evaluacija kontrola ostvarenih rezultata u primeni definisanih strategija po određenom prioritetu sprovođenja.

U poljoprivredi se mogu primenjivati savremene metode strategijskog menadžmenta, kao i u bilo kojoj drugoj grani privrede. Neophodno je postaviti strategijske ciljeve i odraditi situacionu analizu poljoprivrednog proizvođača i okruženja. Nakon analiziranja internih i eksternih faktora, potrebno je definisati dve ili više strategija, koje bi se u narednom koraku prioritizirale. U skladu sa prioritizacijom postavljenih strategija, krenulo bi se u proces implementacije iste. Nakon implementacije, savremeni proces strategijskog menadžmenta se ne završava, već mora biti prisutna konstantna evaluacija implementirane strategije. Za ovaj rad, autor je koristio AHP (Analytic Hierarchy Process) metodu za prioritiziranje i odabir postavljenih strategija. O samom analitičkom procesu će više reči biti u narednom delu rada.

### **3.3.1. Proces donošenja odluka od strane poljoprivrednih subjekata**

Odlukom se smatra proces donošenja odluka odnosno proces odlučivanja, a sama odluka predstavlja izbor između dve ili više ponuđenih alternativa (McKinley et. al., 1995). Često se u toku poslovnih procesa savremenih privrednih subjekata javljaju složena pitanja na koja poslovodstvo preduzeća odnosno menadžeri moraju da daju svoje predloge i na osnovu njih donesu odluke koje se tiču poslovanja preduzeća kojim rukovode. Menadžeri na svim nivoima su zaduženi za proces donošenja poslovnih odluka koje su u interakciji sa definisanjem ciljeva, načina i sredstava kojim se postižu unapred definisani ciljevi. Upravo je proces odlučivanja jedna je od takvih metoda.

Govoreći o procesu donošenja odluka kod poljoprivrednih subjekata, profesori i studenti uglavnom ga opisuju kao niz linearnih koraka. Johnson je još 1961. definisao šest koraka u procesu donošenja odluka: definisanje problema, posmatranje, analiza, donošenje odluke, akcija i preuzimanje odgovornosti (Johnson, 1961). Simon je 1965. godine opisao proces donošenja odluke kao trojstvo inteligencije, dizajna i izbora (Simon, 1965). Mintzberg je svojevrjemenom definisao slično trojstvo: identifikacija, razvoj i selekcija; a potom razvio listu od 12 radnji u procesu donošenja strateških odluka (Mintzberg, 1976): prepoznavanje odluke, dijagnostika, pretraga, dizajn, planiranje, evaluacija, izbor, autorizacija, kontrola odluke, komuniciranje odluke i politika.

Govoreći o donošenju strateških investicionih odluka u poljoprivredi, udžbenici su implicirali ili jasno naglašavali da se koraci prilikom donošenja odluke moraju izvoditi linearno, za svaku odluku posebno, međutim, kasnije je utvrđeno da donosioci odluka ne izvode proces linearno. Mintzberg opisuje donošenje odluka kao cikličan proces. Linearan proces se nije mogao utvrditi istraživanjima, niti je svaka odluka sadržala svih prethodno nabrojanih 12 rutinskih radnji. On je takođe definisao i šest faktora koji mogu stvoriti haos u jednom prostom linearnom procesu odlučivanja: prekid, promene termina (odlaganja) i vremenska kašnjenja, kašnjenja povratnih informacija, kriva učenja i ponavljanje neuspeha. Johnson takođe govori o ovim faktorima i o nelinearnom procesu donošenja strateških odluka u poljoprivredi (Johnson, 1994).

### **3.3.2. Bihevioralni modeli donošenja odluka od strane poljoprivrednih subjekata**

Shodno prethodnom, ne bi trebalo očekivati od poljoprivrednika da slede ustaljeni niz koraka u jednom jednostavnom sekvencijalnom procesu. Upravo nam bihevioralna nauka pomaže da shvatimo ograničenja ljudskog potencijala da uspešno analizira sve informacije, pa je shodno tome korisnije definisati funkcije, a ne korake, u procesu donošenja odluke. Dakle, u skladu sa radovima Johnson-a i Mintzberg-a, možemo definisati osam funkcija, odnosno elemenata, procesa donošenja odluka u poljoprivredi, a to su:

1. Vrednosti i ciljevi;
2. Uočavanje problema;
3. Definisanje problema;
4. Posmatranje;
5. Analiza;
6. Razvoj investicione namere;
7. Implementacija;
8. Preuzimanje odgovornosti

Ove funkcije bi trebalo posmatrati kao odvojene akcije koje se mogu, ali i ne moraju izvršavati sekvencijalno. Svaka akcija može biti deo posebne odluke, ali nije svaka funkcija i nužno deo svake odluke.

Zanimljivo istraživanje sprovedeno je u Švedskoj 1991. i 1993. godine od strane Ohlmera, Olsona i Brehmera na 18 poljoprivrednih subjekata u vezi sa procesom donošenja strateških investicionih odluka. Njihova zapažanja ukazala su na to da se tradicionalni model donošenja odluka treba revidirati i da bi umesto osam definisanih funkcija, proces donošenja odluka trebalo da bude kombinacija četiri faze i četiri podprocesa (Ohlmer et. al., 1998). Faze su sledeće: uočavanje problema, definisanje problema, analiza i izbor, i implementacija. Četiri podprocesa su pretraga i obraćanje pažnje, planiranje, evaluacija i izbor, i preuzimanje odgovornosti. Ovaj revidirani model se najbolje posmatra u matričnom obliku, a ne kao lista funkcija. Lista funkcija implicira linearno kretanje, dok matrica bolje odražava nelinearni proces donošenja odluke od strane poljoprivrednih subjekata.

*Tabela br. 13 Revidirani konceptualni (matrični) model procesa donošenja odluka*

| FAZE                        | PODPROCESI                                 |            |                                                       |                                                                       |
|-----------------------------|--------------------------------------------|------------|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
|                             | Pretraga i obraćanje pažnje                | Planiranje | Evaluacija i izbor                                    | Preuzimanje odgovornosti                                              |
| <b>Uočavanje problema</b>   | Skeniranje informacija / Obraćanje pažnje  | _____      | Procena posledica / Problem?                          | Provera izbora                                                        |
| <b>Definisanje problema</b> | Pretraga informacija / Pronalaženje opcija | _____      | Procena posledica / Izbor opcije za dalje razmatranje | Provera izbora                                                        |
| <b>Analiza i izbor</b>      | Pretraga informacija                       | Planiranje | Procena posledica / Izbor opcije                      | Provera izbora                                                        |
| <b>Implementacija</b>       | Pretraga informacija / Naznake o ishodu    | _____      | Procena posledica / Izbor korektivnih akcija          | Preuzimanje odgovornosti za finalni ishod / Prosleđivanje informacija |

Dakle, normativni modeli donošenja odluka su oplemenjeni saznanjima iz oblasti bihevijoralne nauke, i klasičan linearni proces donošenja odluka revidiran je i pretvoren u matričan oblik procesa donošenja odluka koji je prikladniji za poljoprivredne subjekte. Matrični model naglašava važnost pretrage informacija kao i utvrđivanja i definisanja problema relativno u odnosu na fazu analize i izbora. Upravo iz tog razloga identifikovane su značajne implikacije prostora za menadžersku pomoć, odnosno asistenciju poljoprivrednicima prilikom odlučivanja o investiranju u višegodišnje zasade. Iz matrične strukture možemo videti i da se određene funkcije ili koraci mogu naći i preplitati kroz sve četiri faze. Na primer, pretraga informacija je podproces koji se javlja u sve četiri faze.

Takođe, još jedna od bihevijoralnih teorija koja se mora uzeti u obzir prilikom razumevanja procesa donošenja odluka je svakako i «Teorija interpersonalnog ponašanja – TIP (eng. TIB – Theory of Interpersonal Behaviour)» (Triandis, 1980). Ova teorija zapravo određuje psihološki okvir koji ima cilj da objasni interpersonalna ponašanja pojedinca. Prema TIP teoriji, namere, navike, psihološki podsticaji i sadržajni faktori utiču na trenutno ponašanje donosioca odluke. Shodno tome, namere su, same po sebi, određene normativnim, kognitivnim i uticajnim preduslovima. Ovo je veoma važan zaključak jer nam pokazuje da na odluku koji donosi pojedinac ne moraju samo uticati spoljašni faktori i informacije, već i njegove lične navike, sklonost ka preuzimanju rizika i sl.

Ukoliko bi opštine, zadruge, Ministarstvo Poljoprivrede, banke i drugi kreditori bolje poznavali proces donošenja strateških investicionih odluka od strane poljoprivrednih subjekata, kao i njihove strahove, ponašanje i rizike, tada bi mogli aktivno i pomagati u procesu odlučivanja, prevashodno prilikom traženja i pružanja informacija i upravljanja rizikom. Na taj način bi se stvarao i održavao sistem od koga bi benefite uživale sve strane unutar njega.

### **3.4. Kriterijumi za procenu projekta ulaganja u poljoprivrednu proizvodnju**

U okviru opšteg eksternog okruženja postoji veliki broj različitih faktora ili kriterijuma koji utiču na poslovanje poljoprivrednih proizvođača, kao i na odluke koje donose oni kojima njima upravljaju (Dess et al., 2005). Ekonomske promene, demografske promene, carinski propisi, promene poreske politike i političke promene samo su neki od primera ovih faktora. PEST analiza predstavlja veoma efikasan metod za kategorizaciju političkih, ekonomskih, društvenih, tehnoloških, pravnih sila, kao i sile životne sredine, koje utiču na poslovanje poljoprivrednih proizvođača. Njen naziv predstavlja akronim sačinjen od šest slova engleskih naziva svake od sila koje se u okviru ove analize proučavaju (P - political, E - economic, S - social, T – technological, E – environmental, i L - legal) okruženje.

U okviru segmenta koji se bavi analizom političkih uslova uključene su sve političke i pravne sile koje utiču na poslovanje poljoprivrednog proizvođača (Simon, Hitt & Ireland, 2007). Najznačajniji uticaj u okviru političkog segmenta okruženja imaju vlade zemalja i njihove

politike koje se odnose na nivo njihovih intervencija u oblasti ekonomije. Politički uslovi poslovanja u značajnoj meri zavise od izbora poljoprivrednih proizvoda na čiju proizvodnju država želi da stavi akcenat. Pored toga, ovi uslovi zavise i od odluka vlada da subvencionišu određeniproizvod, kao i od njihovih prioriteta u razvoju ekonomske politike.

Političke odluke mogu imati značajan uticaj na veliki broj važnih poslovnih oblasti, poput obrazovanja zaposlenih, kvaliteta infrastrukture, ekonomskih uslova poslovanja i sl. U okviru političkog okruženja značajni su i brojni pravni elementi, odnosno pravno okruženje u čijim okvirima poljoprivrednici posluju. Kao najznačajniji zakoni koji imaju značajan uticaj na poslovanje, izdvajaju se zakoni kojima se reguliše konkurencija, zaštita prava potrošača, bezbednost i zaštita na radu (Simon, Hitt & Ireland, 2007).

Ekonomski uslovi utiču na jednostavnost, profitabilnost i lakoću poslovanja poljoprivrednog proizvođača, pre svega svojim uticajima na troškove pribavljanja kapitala, njegovu raspoloživost i potražnju za njim. Na primer, u situacijama kada je kapital lako raspoloživ, a njegovi troškovi su niski, poljoprivrednici će se mnogo lakše odlučivati na investiranje i razvoj svog poslovanja, nego što je to slučaj u situacijama kada je kapital deficitaran i skup. Isto tako, donosiće odluke i birati strategije koje možda nisu trenutno, ali zato jesu veoma dugoročno isplative. Ekonomski faktori, tako, mogu u značajnoj meri uticati na vremensku dinamiku realizacije određenih strategija i na njihovu uspešnost. U situacijama kada celokupna nacionalna ekonomija ili neki njen sektor beleže rast, potražnja za proizvodima će biti veća nego u slučaju opadanja ekonomskih aktivnosti.

Efikasnost primene strategija u značajnoj meri zavisi i od potražnje koja postoji u uslovima ekonomskog razvoja, ali ne i u uslovima recesije. Loši ekonomski uslovi će, uopšteno posmatrano, predstavljati pretnju koja će negativno uticati na poslovanje većine. Na ekonomske uslove u značajnoj meri utiču politički faktori, pri čemu i oni imaju veoma veliki uticaj na donošenje političkih odluka. Značajan segment ekonomskih uslova predstavlja i tržište rada, pre svega raspoloživost osoba sa željenim znanjima i veštinama, na nacionalnom ili lokalnim nivoima.

Društveno, odnosno kako se još naziva i sociokulturalno, okruženje u svojim okvirima uključuje potražnju i ukuse, koji se menjaju u skladu sa modom i prihodima koji potencijalnim kupcima stoje na raspolaganju. Promene u okviru društvenog okruženja mogu predstavljati i šanse i pretnje za pojedinačnepoljoprivredne proizvođače (Hill, Jones & Schilling, 2013). Većina proizvoda tokom vremena prolazi kroz različite faze svog životnog veka, od toga da su oni noviteti za kojima postoji velika potražnja na tržištu do zasićenja tržišta i smanjenja potražnje za njima. Poljoprivrednici moraju uložiti kontinuirane napore u cilju prilagođavanja svojih cenovnih i promotivnih strategija promenama koje se dešavaju u okruženjima u kojima posluju. Ona uvek moraju biti svesna deomgrafskih promena koje se dešavaju na tržištima i načina uticaja ovih promena na njihovo poslovanje. Društveno okruženje može dovesti do povećanja

intenziteta pretnji po postojeće proizvode poljoprivrednika, ali isto tako ono može kreirati i prilike za diferencijaciju poslovanja ili njegovu tržišnu segmentaciju.

U delatnostima poput poljoprivredne industrije tehnologija predstavlja jedan od najznačajnijih elemenata okruženja, koji ima izuzetno veliku ulogu na poslovanje poljoprivrednika (Harison, 2014). Ona predstavlja jedan od elemenata na kojima se najčešće grade konkurentske prednosti. Moguće je, kao izvore strategijskih prednosti, koristiti i tehnologije koje se ne koriste u okvirima delatnosti kojom se preduzeće bavi. Tehnološki proboji, poput mobilne telefonije ili Interneta, dovodi do razvoja novih delatnosti koje mogu predstavljati značajne pretnje postojećim granama privrede. Nove tehnologije mogu predstavljati i veoma korisne ulazne elemente u poslovanju, pri čemu one često zahtevaju i značajne promene u okvirima organizacione strukture i načina poslovanja.

## 4. METODE ISTRAŽIVANJA

U cilju dobijanja maksimalno objektivnih rezultata za potrebe pisanja ovog rada, korišćen je multimetodološki pristup istraživanju. Korišćenje metode su komplementarne i izabrane na osnovu njihovog značaja za ocenjivanje isplativosti investicije i, shodno tome, potencijala svake investicione alternative prilikom strategijskog odlučivanja u poljoprivrednoj proizvodnji. Za ocenjivanje isplativosti investicije korišćena je metoda neto sadašnje vrednosti (NPV – Net Present Value), dok je kao metoda za strategijsko odlučivanje u višekriterijumskom okruženju korišćen analitički hijerarhijski proces (AHP - Analytic Hierarchy Process).

Metoda neto sadašnje vrednosti korišćena je za analizu investicija u klasičnu ratarsku proizvodnju – kukuruz, pšenica i soja, kao i za analiziranje investicija u podizanje višegodišnjih zasada – orah, lešnik i jabuka. U cilju dobijanja maksimalno objektivnih rezultata analitičkog hijerarhijskog procesa korišćena je i metoda polu-formalnih, odnosno delimično struktuisanih intervjua sa ključnim licima iz oblasti poljoprivredne proizvodnje i trgovine, kao i metoda fokus grupe. Kako su ispitanici najveći značaj davali ekonomskom faktoru, odnosno isplativosti investiranja, logično je bilo nakon AHP analize sprovesti i investicione kalkulacije, tj. analizu neto sadašnje vrednosti za pomenute alternative. U narednom delu ovog rada naći će se rezultati istraživanja uz pomoć svih prethodno navedenih metoda.

### 4.1. Intervjui

Intervjui koji su bili obavljeni u cilju prikupljanja informacija za ovo istraživanje su bili stručni intervjui (ekspertski intervjui). To znači da su ispitanici birani na osnovu svoje profesije i njihovih pozicija koje obavljaju. Radi dobijanja što objektivnijih rezultata, za potrebe ovog istraživanja rađeni su intervjui sa relevantnim osobama za oblast poljoprivredne proizvodnje. Intervjuisano je odeljenje za poljoprivredu gradske uprave u Somboru, lokalni poljoprivredni proizvođači, tri profesora poljoprivrednog fakulteta, kao i tri porodična poljoprivredna gazdinstva. Izbor ovih sagovornika zasnivao se na njihovom političkom, socijalnom i ekonomskom značaju za poljoprivrednu proizvodnju u republici Srbiji. Svaki intervju trajao je oko dva sata, u prostorijama njihovih kancelarija ili gazdinstvima. Primenjen je struktuisani upitnik u vezi sa ekonomskim, društvenim, ekološkim i tehnološkim faktorima, kao i faktorima rizika u vezi sa podizanjem jednogodišnjih i višegodišnjih zasada, ali i sa otvorenim pitanjima koja su se fokusirala na značaj višegodišnjih zasada za poljoprivredu u zemlji i regionu. Odgovori ispitanika pružili su odličan uvid u trenutnu situaciju na tržištu poljoprivrednih proizvoda, dajući nam takođe i snažnu kvantifikovanu osnovu za stvaranje AHP hijerarhije.



Svi intervjui su bili delimično-strukturisani, što znači da nisu svi intervjui imali istu dinamiku. Mnogi osporavaju ovu tehniku tvrdeći da iz ove vrste intervjua mogu proisteći različita značenja. Dakle, ispitivač je imao prethodno sastavljenu listu pitanja. Ipak, ta lista pitanja se koristi više kao smernica nego kao vodič kroz intervju. Prema tome, ukoliko se u toku razgovora pojavi prilika za neko novo pitanje, ono je i postavljeno. Pitanja su bila kako zatvorenog, tako i otvorenog tipa, pa su pružala šansu ispitaniku da otvoreno govori o svemu. Delimično-strukturisani intervjui veoma često izrode kvalitetnije informacije nego formalizovani intervjui. Ispitivač je sve vreme bio u kontroli intervjua i nije dopuštao sagovornicima da skrenu sa teme i budu previše neformalni. Pitanja nisu uvek postavljana istim redom, već su obuhvaćena sva u jednom prirodnom toku razgovora.

#### **4.2. Fokus grupa**

Jedna od najviše korišćenih kvalitativnih metoda istraživanja koja se koristi u socijalnim naukama je fokus grupa. Fokus grupa se može opisati kao grupa ljudi koja uz pomoć moderatora vrši diskusiju na zadatu temu. Razgovor je uglavnom neformalnog karaktera. Broj učesnika varira od pet pa do petnaest, gde je svaki od njih motivisan da iznese svoje lično mišljenje ili ideje u vezi sa temom. Učesnici fokus grupe, takođe, moraju posedovati neophodna znanja ili ekspertizu iz oblasti koja se razmatra na sastanku.

Detalji diskusije su pažljivo zapisivani, a potom analizirani i razvrstani u tematske celine interesantne za ovo istraživanje. Rezultati se analiziraju na bazi izgovorenih reči ili donesenih odluka od strane učesnika grupe. Učesnici fokus grupe motivisani su da iznesu svoja lična razmišljanja u vezi sa istraživanom temom, odnosno sa kriterijumima koji determinišu poljoprivrednu proizvodnju. Svaki od učesnika imao je po pet minuta vremena da iznese svoje mišljenje, i po deset minuta gde bi ostali učesnici mogli da postavljaju dodatna pitanja i na taj način izazovu stavove ispitanika. Nakon razgovora sa učesnicima grupe, i međusobnih propitivanja i odgovaranja, ispitanicima su bili predloženi rezultati ekspertskih intervjua, odnosno lista sa kriterijumima koji determinišu poljoprivrednu proizvodnju u Republici Srbiji. Preostalih devedeset minuta učesnici grupe su na osnovu svojih stavova vršili prioritiziranje kriterijuma i podkriterijuma koji determinišu poljoprivrednu proizvodnju.

Fokus grupa na temu «Ocenjivanje kriterijuma za ulaganje u poljoprivrednu proizvodnju» održana je u Somboru, u ponedeljak 10. juna 2019. godine. Fokus grupa imala je 6 učesnika (2 osobe iz odeljenja za poljoprivredu gradske uprave u Somboru, 2 lokalna poljoprivredna proizvođača, kao i 2 profesora poljoprivrednog fakulteta) kao i moderatora - autora ovog rada.

Fokus grupa trajala je ukupno tri sata, a diskutovalo se o sledećim temama:

- Faktori koji determinišu investiranje u poljoprivrednu proizvodnju,
- Izvoz poljoprivrednih proizvoda Republike Srbije,
- Jednogodišnji zasadi naspram višegodišnjih zasada,
- Modeli donošenja strateških odluka u poljoprivredi,
- Formulisanje strategije investiranja u poljoprivredu i podsticanje izvoza,
- Prioritiziranje kriterijuma prilikom izbora strategije ulaganja u poljoprivrednu proizvodnju.

Nakon razgovora o pomenutim temama, učesnicima su prezentovani parovi kriterijuma i podkriterijuma, gde je po binarnom principu trebalo da odrede koji od ponudjena dva ima veću važnost po njihovom mišljenju, kao i koliko veću važnost. Rezultati fokus grupe biće prezentovani u nastavku rada.

#### 4.3. Metoda Neto Sadašnje Vrednosti

Jedan od načina rangiranja tj. ocenjivanja isplativosti investicija je metod neto sadašnje vrednosti. Ovaj metod je dinamičkog karaktera i polazi od budućih neto novčanih troškova kojim se putem određene diskontne stope svodi na sadašnju vrednost. Cilj je da se utvrdi da li je sadašnja vrednost novčanih priliva dovoljna da se pokrije sadašnja vrednost novčanih odliva i ostvare planirani prinosi. Neto sadašnja vrednost predstavlja razliku između sadašnje vrednosti neto priliva ili efekata investicija i sadašnje vrednosti odliva gotovine ili investicionih ulaganja.

$$NSV = V - I$$

V – diskontovani neto novčani priliv

I – inicijalna vrednost investicionih ulaganja

Formula za izračunavanje sadašnje vrednosti:

$$k = \frac{Pr}{(1+d)^n}$$

pri čemu su: k = sadašnja vrednost, Pr = godišnji iznos neto novčanog priliva koji se svodi na sadašnju vrednost, d = diskontna stopa, n = vreme.

Investicioni projekat je prihvatljiv ako je sadašnja vrednost njegovih neto novčanih priliva veća od sadašnje vrednosti ulaganja u projekat, odnosno ako je njegova neto sadašnja vrednost veća od nule. Investicioni projekat se odbacuje ako je sadašnja vrednost njegovih neto novčanih priliva manja od sadašnje vrednosti ulaganja u projekat, odnosno ako je njegova neto sadašnja vrednost manja od nule. Kod metoda neto sadašnje vrednosti moramo prevesti neto

novčani tok koji je ostvaren u periodu eksploatacije na određeni momenat. Tu se najčešće misli na period početka korišćenja zasada, a ova operacija se zove diskontovanje.

Diskontna stopa reflektuje rizik delatnosti, u ovom istraživanju korišćena je diskontna stopa od 10% za višegodišnje zasade i od 8% za jednogodišnje zasade, u koje su uvršteni:

- rizik zemlje i delatnosti (politički rizik, rizik promene regulative i rizik smanjivanja kupovne moći) po stopi od 2%;
- kamatna stopa na oročena sredstva (inflacija + realna kamatna stopa na investicije bez rizika) po stopi od 4%;
- stopa rizika projekta (fluktuacija prodajne cene, fluktuacije u prinosu i fluktuacije u cenama inputa) po stopi od 2% do 4%

#### 4.4. AHP metoda

<sup>9</sup> Analitički hijerarhijski proces – AHP (engl. Analytic Hierarchy Process) je jedna od najpoznatijih višekriterijumskih metoda koju je razvio Thomas Saaty 1980. godine (Saaty, 1990). AHP je multikriterijumska tehnika donošenja odluka koja može pomoći u izražavanju opšte operacije odlučivanja razgradnjom složenog problema u višenamensku hijerarhijsku strukturu objektivnih kriterijuma i alternativa (Sharma et.al. 2008). AHP vrši uporedna upoređivanja kako bi ostvarila relativan značaj kriterijuma u svakom nivou hijerarhije i/ili procenjuje alternativu na najnižem nivou hijerarhije kako bi se napravila najbolja odluka među alternativama. AHP je efikasan metod donošenja odluka posebno kada postoji subjektivnost i veoma je pogodno za rešavanje problema gde se kriterijumi odlučivanja mogu organizovati na hijerarhijski način u podkriterijume (Tuzmen & Sipahi, 2011).

AHP se koristi da odredi relativne prioritete na apsolutnim skalama od diskretnih i kontinuiranih uparenih poređenja u hijerarhijskim strukturama na više nivoa (Saaty & Vargas, 1996). Određivanje relativnog prioriteta prilikom upoređivanja parova u okviru AHP metodologije postiže se dodeljivanjem ocena značaja prema Saaty-jevoj skali  $1 \div 9$ , Tabela XX. (Saaty, 1990). Paralelno upoređivanje matrica ovih faktora obezbeđuje sredstva za izračunavanje važnosti (Sharma et.al. 2008).

4

Tabela br. 14- Saaty-jeva skala 1÷9 za upoređivanje parova elemenata odlučivanja (kriterijuma, podkriterijuma i alternativa) (Saaty, 1980)

| Saaty-jeva ocena | Definicija                | Objašnjenje                                                                                          |
|------------------|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                | Istog značaja             | Dva elementa su identičnog značaja u odnosu na cilj višeg nivoa                                      |
| 3                | Slaba dominantnost        | Iskustvo ili rasuđivanje neznatno favorizuju jedan element u odnosu na drugi                         |
| 5                | Snažna dominantnost       | Iskustvo ili rasuđivanje znatno favorizuju jedan element u odnosu na drugi                           |
| 7                | Veoma snažna dominantnost | Veoma jaka dominantnost jednog elementa u odnosu na drugi                                            |
| 9                | Apsolutna dominantnost    | Dominantnost najvišeg stepena                                                                        |
| 2, 4, 6, 8       | Međuvrednosti             | Koriste se da prikažu kompromisne međuvrednosti prioriteta između gore navedenih ocena 1, 3, 5, 7, 9 |

Metoda AHP se zasniva na tri principa: prvom - struktura modela; drugom - uporedna procena kriterijuma i/ili alternativa; treće - sinteza prioriteta. U prvom koraku, problem odluke strukturiran je kao hijerarhija (Dağdeviren et.al. 2009). AHP na početku razbija kompleksni multikriterijumski problem odlučivanja u hijerarhiju međusobno povezanih elemenata odlučivanja (kriterijumi i alternativne odluke). Sa AHP-om, ciljevi, kriterijumi odlučivanja i alternative su uređeni u hijerarhijskoj strukturi sličnoj porodičnom stablu. Hijerarhija ima najmanje tri nivoa: opšti cilj problema – koji se nalazi na vrhu, višestruki kriterijumi koji definišu alternative - u sredini, i same alternative na donjem nivou (Albayrak & Erensal, 2004).

Za potrebe ovog članka koristiće se AHP za prioritizaciju kriterijuma koji će usmeriti strategijsku odluku – da li se na datom zemljištu, u dugoročnom periodu od trideset i više godina, baviti klasičnom ratarskom proizvodnjom ili višegodišnjim zasadima. Kada se problem raščlani i hijerarhija konstruiše, procedura prioritizacije počinje kako bi se utvrdila relativna važnost kriterijuma. U svakom nivou, kriterijumi se upoređuju upareno prema stepenu njihovog uticaja i na osnovu određenih kriterijuma na višem nivou. U AHP-u, uporedna uparivanja zasnovana su na standardizovanoj skali poređenja od devet nivoa (Saaty, 1990).

Neka je sa  $K = \{K_j \mid j=1,2,...,n\}$  definisan skup kriterijuma u okviru odgovarajućeg nivoa hijerarhije - Nivo 1. Rezultati poređenja elemenata na datom nivou hijerarhije smeštaju se u odgovarajuće matrice upoređivanja parova  $A$  ( $n \times n$ ), pri čemu se svaki element  $a_{ij}$  ( $i,j=1,2,...,n$ ) matrice  $A$  može definisati u vidu količnika težina kriterijuma:

$$A = (a_{ij})_{n \times n} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ 1/a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ 1/a_{n1} & 1/a_{n2} & \dots & a_{nn} \end{bmatrix}$$

Na poslednjem koraku, svaka matrica se normalizuje i pronalaze se relativne težine. Relativni ponderi daju desni vektorski (max), kao:

$$A_w = \lambda_{\max} \bullet w$$

Ako su usporedna poređenja u potpunosti konzistentna, matrica  $A_{\max} = n$ . U ovom slučaju, težine se mogu dobiti normalizacijom bilo kog od redova ili kolona A. Treba napomenuti da je kvalitet izlaza AHP-a povezan sa doslednošću uparnih poređenja. Konzistentnost je definisana odnosom između unosa A:  $a_{ij} \times a_{jk} = a_{ik}$ . Indeks konzistentnosti (CI) se može izračunati pomoću formule u nastavku.

<sup>19</sup> Da bi se izračunao stepen konzistentnosti (CR) engl. (Consistency Ratio), prvo treba izračunati indeks konzistentnosti (CI) engl. (Consistency Index) prema sledećoj relaciji (Živković, Nikolić, 2006):

$$CI = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1}$$

gde je  $\lambda_{\max}$  maksimalna sopstvena vrednost matrice poređenja A ( $n \times n$ ):

$$\begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{n1} & a_{n2} & \dots & a_{nn} \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} w_1 \\ w_2 \\ \vdots \\ w_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} b_1 \\ b_2 \\ \vdots \\ b_n \end{bmatrix} \rightarrow \begin{bmatrix} \frac{b_1}{w_1} \\ \frac{b_2}{w_2} \\ \vdots \\ \frac{b_n}{w_n} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \lambda_1 \\ \lambda_2 \\ \vdots \\ \lambda_n \end{bmatrix} \rightarrow \lambda_{\max} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \lambda_i$$

Zatim, stepen konzistentnosti se određuje na osnovu relacije:

$$CR = \frac{CI}{RI}$$

<sup>30</sup> gde je RI engl. (Random Index) slučajni indeks koji zavisi od reda n matrice A, i uzima se iz Tabele XX (Saaty, 1990):

| n-red matrice A | 1    | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    |
|-----------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| RI              | 0.00 | 0.00 | 0.58 | 0.90 | 1.12 | 1.24 | 1.32 | 1.41 | 1.45 |

9

Ako je stepen konzistentnosti CR manji od 0.10, rezultat je dovoljno tačan i nema potrebe za korekcijama u poređenjima i ponavljanju proračuna težina. Međutim, ako je stepen konzistentnosti veći od 0.10, rezultate bi trebalo ponovo analizirati i ustanoviti razloge nekonzistentnosti, a zatim ih ukloniti delimičnim ponavljanjem poređenja u parovima (Živković, Nikolić, 2006).

## **5. REZULTATI ISTRAŽIVANJA**

Za dobijanje rezultata u ovom radu korišćen je multidisciplinarni pristup istraživanju. To znači da su korišćene komplementarne istraživačke metode koje kombinacijom daju najkvalitetnije rezultate. U skladu sa tim, korišćene su kvantitativne metode istraživanja, kao što su analiza Neto Sadašnje Vrednosti i Analitički Hijerarhijski Proces, kao i kvalitativne metode poput neformalnih i polu-struktuisanih intervjua i fokus grupe.

Rezultati su pažljivo beleženi i svrstavani u tematske celine radi lakšeg tumačenja i izvlačenja relevantnih zaključaka. U tom smislu, nije dovoljno samo doći do generičkih rezultata, već je neophodno, unakrsnim metodama verifikacije, iste i validirati i potvrditi njihovu verodostojnost. Takođe, nakon potvrde verodostojnosti sledi i korak ekstrakcije krucijalnih zaključaka u vezi teme, davanje odgovora na postavljene hipoteze, ali i stvaranje modela po kome se istraživanje može replikovati od strane drugih subjekata, pa čak i modela za olakšano rešavanje inicijalnog problema po kome tema ovog rada nosi ime.

U nastavku ovog dela biće prezentovani rezultati istraživanja od strane svih korišćenih metoda, dok će se u narednom delu pristupiti diskusiji dobijenih rezultata, odgovaranju na postavljene hipoteze i modeliranja svih zaključaka koje do kojih je ovo istraživanje dovelo.

### **5.1. Rezultati intervjua i fokus grupe**

Rezultati intervjua i fokus grupe su od velike važnosti, kako za ovo istraživanje, tako i za celokupan rad. Polu-struktuisanim intervjuiima sa relevantnim ekspertima iz oblasti poljoprivrede utvrđeno je koji su to zapravo kriterijumi koji bi trebalo biti uzeti u obzir prilikom strategijske investicione analize na duži vremenski period, kao i njihove podkriterijume. Dobijanjem kriterijuma i podkriterijuma uz pomoć ekspertskih intervjua utrt je put za predstojeću AHP analizu, koja po svojoj strukturi mora sadržati i kriterijume (faktore) i podkriterijume (podfaktore).

Nakon ovog koraka, fokus grupa je organizovana u cilju diskusije na temu ovih kriterijuma i podkriterijuma. Postavljanjem pravih pitanja i pažljivim beleženjem odgovora fokus grupe, kriterijumima i podkriterijumima mogla se odrediti relativna težina u njihovim međusobnim odnosima, što je ključno za Analitički Hijerarhijski Proces. U nastavku će biti prezentovani rezultati ekspertskih intervjua i fokus grupe.



### 5.1.1. Rezultati intervjua

Kao što je napomenuto u prethodnom delu ovog rada, rađeni su ekspertske intervjui sa relevantnim osobama iz oblasti poljoprivredne proizvodnje u Republici Srbiji. Intervjuisano je odeljenje za poljoprivredu gradske uprave u Somboru, lokalni poljoprivredni proizvođači, tri profesora poljoprivrednog fakulteta, kao i vlasnici tri porodična poljoprivredna gazdinstva. Izbor ovih sagovornika zasnivao se na njihovom političkom, socijalnom i ekonomskom značaju za poljoprivrednu proizvodnju u ovoj zemlji.

Sa ispitanicima je diskutovano na temu faktora (kriterijuma) koji determinišu poljoprivrednu proizvodnju i koji imaju uticaja na strateške investicione odluke u poljoprivredi na duži vremenski period – više od trideset godina. Rezultati su sledeći, kada je reč o najbitnijim faktorima koji determinišu investicije u poljoprivrednu proizvodnju u Republici Srbiji:

- 1) Ekonomski faktor
- 2) Faktor životne sredine
- 3) Društveni (socijalni) faktor
- 4) Tehnološki faktor
- 5) Faktor rizika

Ekonomski faktor su svi ispitanici okarakterisali kao najbitniji kriterijum koji determiniše smer za investicije u dugoročnu poljoprivrednu proizvodnju. Diskutovanjem na temu ekonomskih faktora koji su najvažniji za procenu investicionog ulaganja, došlo se do sledećih podfaktora:

- a) Neto Sadašnja Vrednost (investicione kalkulacije za budućnost),
- b) Subvencije države za proizvodnju određene vrste poljoprivrednog proizvoda,
- c) Mogućnost izvoza poljoprivrednog proizvoda na inostrana tržišta.

Jedan od relevantnih kriterijuma koji su ispitanici izdvojili kao relevantan faktor koji determiniše investicije u poljoprivrednoj proizvodnji je i faktor životne sredine. Kao podfaktori ovog faktora iskristalisali su se sledeći:

- d) Kvalitet vode i vazduha,
- e) Očuvanje šuma i drugih prirodnih ekosistema,
- f) Očuvanje zemljišta.

Dalje, treći bitan faktor koji ima velikog uticaja na dugoročnu poljoprivrednu proizvodnju je svakako i društveni (socijalni) faktor. Podkriterijumi ovog kriterijuma su:

- g) Prisupačnost obradivog zemljišta (blizina naseljenim mestima),
- h) Mogućnost kontinuirane edukacije poljoprivrednika,
- i) Povećanje broja poljoprivrednih gazdinstava.

Tehnološki faktor je četvrti bitan faktor prilikom razmatranja kriterijuma za procenu investicionog ulaganja u poljoprivrednu proizvodnju. Postojanje mehanizacije i mogućnosti mehaničke obrade zemljišta, kao i modernizacija u navodnjavanju i sveukupnoj brizi o zasađenim biljkama je od velike važnosti za uspeh investicije. Najbitniji tehnološki faktori koji su se izdvojili u intervjuima sa ključnim licima su sledeća tri:

- j) Mogućnost povećanja stepena mehanizacije,
- k) Komplikovanost procedure obrade zemljišta i berbe plodova,
- l) Neophodna obučena radna snaga za rad sa mehanizacijom i ostalim tehnološkim novitetima.

Svaka investicija sa sobom nosi određene rizike, naročito kada se radi o dugoročnoj investiciji u poljoprivrednu proizvodnju, na period od trideset godina ili duže. Diskutovano je o velikom broju rizika koji mogu biti pretnja uspehu investicije, ali su se na kraju definisala tri najveća rizika kao podkriterijumi ovog kriterijuma, i to su:

- m) Ekonomski i politički rizik,
- n) Rizik od grada,
- o) Rizik od mraza.

Nakon sprovedenih intervju a i dobijenih kriterijuma i podkriterijuma koji najbolje determinišu dugoročnu poljoprivrednu proizvodnju, pristupilo se radu sa fokus grupom. Učesnicima fokus grupe su predloženi faktori i podfaktori i od svakog od učesnika traženo je da ih prodiskutuju, ocene i međusobno uporede, kako bi se dobile relativne težine faktora i podfaktora u okviru faktora. To je omogućilo rangiranje faktora i podfaktora koji će naknadno uz pomoć Analitičkog Hijerarhijskog Proces a usmeriti investicionu odluku na pravu alternativu koju treba izabrati.

### **5.1.2. Rezultati fokus grupe**

Kako bi se što objektivnije i nepristrasno odredila relativna težina faktora i podfaktora, organizovana je fokus grupa. Na njoj su učesnici davali ocene kriterijumima i njihovim podkriterijumima koji su kasnije korišćeni u AHP analizi. Prvo je sastavljen Analitičko Hijerarhijski Proces od četiri nivoa, gde je prvi nivo bio cilj, odnosno izbor najbolje alternative za dugoročno plasiranje investicionih sredstava u poljoprivrednu proizvodnju. U drugom nivou su se nalazili kriterijumi, koji su određeni uz pomoć ekspertskih intervju a. Treći nivo činili su podkriterijumi, takođe dobijeni rezultatima intervju a. U četvrtom nivou nalazile su se dve alternative – klasična ratarska proizvodnja i podizanje višegodišnjih zasada.

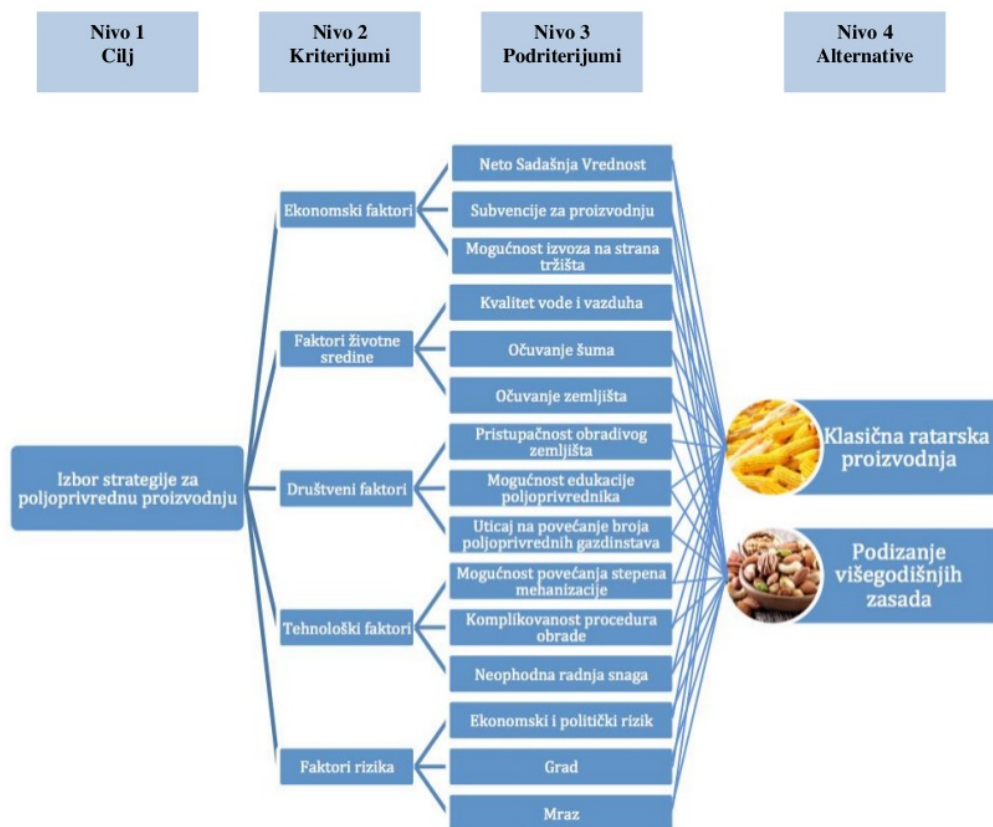
Prioritizacija kriterijuma i podkriterijuma je beležena uz pomoć kompjutera, a proseci njihovih vrednosti su zaokruživane na najbliže cele vrednosti prema Saaty-evoj skali (1, 3, 5, 7

ili 9) i tako popunjavani u prethodno sačinjenu Microsoft Excel tabelu. Rezultati svih prioritiziranja od strane učesnika u fokus grupi nalaze se u narednom delu ovog poglavlja.

## 5.2. Rezultati AHP analize

Uz pomoć odgovora intervjuisanih ispitanika kreirana je hijerarhija za AHP analizu koja sadrži četiri nivoa.

Grafikon br. 14 – Analitički hijerarhijski proces u četiri nivoa korišćen u ovom istraživanju



Najviši nivo hijerarhije predstavlja cilj, na prvom nivou, što je u ovom slučaju izbor strategije za poljoprivrednu proizvodnju za narednih trideset godina. Drugi nivo predstavljaju kriterijumi na osnovu kojih će se rangirati prioriteti učesnika fokus grupe. Svaki od navedenih kriterijuma sadrži i podkriterijume, odnosno attribute za donošenje odluka, koji se nalaze na nivou 3 ove hijerarhije. Na kraju, u nivou 4 ove hijerarhije nalaze se alternative. Da bi se izbegla konfuzija sa velikim brojem upoređivanja, što značajno povećava neizvesnost procesa, alternative su prikazane u grupno, odnosno jedna alternativa za jednogodišnje zasade i druga alternativa za višegodišnje zasade.

Ispitanicima unutar fokus grupe su bili predloženi parovi za upoređivanje u nivoima 2 i 3 ove hijerarhije, tako što si ih rangirali kome u paru pridaju veću važnost i koliko veću, počev od 1 za istu važnost, 3 za blago veću važnost, 5 za umereno veću važnost, 7 za izrazito veću važnost, i na kraju 9 za ekstremno veću važnost. Odgovori su beleženi, čiji je proseka uziman i unosen u Microsoft Excel tabelu napravljenu prema Saaty-jevim standardima za AHP prioritiziranje. Na kraju, u nivou 4, alternative su takođe poredene prema važnosti u skladu sa svakim od podkriterijuma iz nivoa 3. Kao krajnji rezultat, dobijene su vrednosti koje su jasno ukazale na izbor jedne od alternativa.

Nakon izvršenog prioritiziranja od strane ispitanika fokus grupe, na osnovu sačinjenih parova za upoređivanje, proseki njihovih odgovora su zaokruženi na najbliže apsolutne vrednosti prema Saaty-ovoj skali (1, 3, 5, 7 ili 9) i tako popunjeni u prethodno sačinjenu Microsoft Excel tabelu, takođe kreiranu na osnovu Saaty-jevog modela za odabir alternativa u višekriterijumskom okruženju. Dobijene su lokalne težine kriterijuma, po kome je ekonomski faktor dobio najveću težinu, odnosno, kome su ispitanici davali najviše na značaju, što je i logično ako govorimo o izboru strategije za investiciju na trideset godina koja mora biti isplativa. U tabeli ispod prikazane su lokalne težine faktora iz Nivoa 2 hijerarhije.

*Tabela br. 15 Lokalne težine faktora iz Nivoa 2 hijerarhije*

| KRITERIJUMI             | Ekonomski faktori | Faktori životne sredine | Društveni faktori | Tehnološki faktori | Faktori Rizika |
|-------------------------|-------------------|-------------------------|-------------------|--------------------|----------------|
| Ekonomski faktori       | 1.000             | 9.000                   | 7.000             | 5.000              | 3.000          |
| Faktori životne sredine | 0.111             | 1.000                   | 0.333             | 1.000              | 0.333          |
| Društveni faktori       | 0.140             | 3.000                   | 1.000             | 0.333              | 0.333          |
| Tehnološki faktori      | 0.200             | 1.000                   | 3.000             | 1.000              | 0.333          |
| Faktori Rizika          | 0.333             | 3.000                   | 3.000             | 3.000              | 1.000          |
| <b>Zbir kolona</b>      | <b>1.784</b>      | <b>17.000</b>           | <b>14.333</b>     | <b>10.333</b>      | <b>3.999</b>   |

| KRITERIJUMI             | Ekonomski faktori | Faktori životne sredine | Društveni faktori | Tehnološki faktori | Faktori Rizika | Ukupno | Lokalna Težina | Konzistentnost |
|-------------------------|-------------------|-------------------------|-------------------|--------------------|----------------|--------|----------------|----------------|
| Ekonomski faktori       | 0.561             | 0.529                   | 0.488             | 0.484              | 0.750          | 2.812  | <b>0.562</b>   | 5.317          |
| Faktori životne sredine | 0.062             | 0.059                   | 0.023             | 0.097              | 0.083          | 0.324  | <b>0.065</b>   | 5.285          |
| Društveni faktori       | 0.078             | 0.176                   | 0.070             | 0.032              | 0.083          | 0.440  | <b>0.088</b>   | 5.370          |
| Tehnološki faktori      | 0.112             | 0.059                   | 0.209             | 0.097              | 0.083          | 0.560  | <b>0.112</b>   | 5.601          |
| Faktori Rizika          | 0.187             | 0.176                   | 0.209             | 0.290              | 0.250          | 1.113  | <b>0.223</b>   | 5.413          |
| <b>Zbir kolona</b>      | <b>1.000</b>      | <b>1.000</b>            | <b>1.000</b>      | <b>1.000</b>       | <b>1.000</b>   |        |                |                |

|                                  |              |
|----------------------------------|--------------|
| Indeks konzistentnosti CI        | 0.099        |
| Slučajni indeks RI               | 1.12         |
| <b>STEPEN KONZISTENTNOSTI CR</b> | <b>0.089</b> |

Iz tabele vidimo da ekonomski faktor sa 0.562 ima najveću vrednost među faktorima iz Nivoa 2 hijerarhije. Sledeći je faktor rizika sa 0.223, zatim tehnološki faktori sa 0.112, društveni faktori sa 0.088 i na kraju faktori životne sredine sa 0.065. Stepem konzistentnosti je ispod 10%, odnosno manji od 0.10, što ovu prioritizaciju čini verodostojnom.

Nakon prioritiziranja kriterijuma iz Nivoa 2, usledilo je prioritiziranje podkriterijuma na Nivou 3 hijerarhije. Učesnici fokus grupe su ekonomske podfaktore rangirali na sledeći način, prikazo u tabeli ispod.

Tabela br. 16 Lokalne težine ekonomskihpodfaktora iz Nivoa 3 hijerarhije

| EKONOMSKI FAKTORI                  | NSV          | Subv. Proizv. | Mog. Izvoza  |  |  |  |
|------------------------------------|--------------|---------------|--------------|--|--|--|
| Neto Sadašnja Vredost              | 1.000        | 7.000         | 5.000        |  |  |  |
| Subvencije za proizvodnju          | 0.140        | 1.000         | 0.300        |  |  |  |
| Mogućnost izvoza na strana tržišta | 0.200        | 3.000         | 1.000        |  |  |  |
| <b>Zbir kolona</b>                 | <b>1.340</b> | <b>11.000</b> | <b>6.300</b> |  |  |  |

| EKONOMSKI FAKTORI                  | NSV          | Subv. Proizv. | Mog. Izvoza  | Ukupno | Lokalne Težine | Konzistentnost |
|------------------------------------|--------------|---------------|--------------|--------|----------------|----------------|
| Neto Sadašnja Vredost              | 0.746        | 0.636         | 0.794        | 2.176  | <b>0.725</b>   | 3.116          |
| Subvencije za proizvodnju          | 0.104        | 0.091         | 0.048        | 0.243  | <b>0.081</b>   | 2.971          |
| Mogućnost izvoza na strana tržišta | 0.149        | 0.273         | 0.159        | 0.581  | <b>0.194</b>   | 3.005          |
| <b>Zbir kolona</b>                 | <b>1.000</b> | <b>1.000</b>  | <b>1.000</b> |        |                |                |

|                                  |              |
|----------------------------------|--------------|
| Indeks konzistentnosti CI        | 0.015        |
| Slučajni indeks RI               | 0.580        |
| <b>STEPEN KONZISTENTNOSTI CR</b> | <b>0.026</b> |

Iz datih rezultata možemo videti da najveću lokalnu težinu ima Neto Sadašnja Vrednost (NSV). Ona, dakle, sa težinom od 0.725, predstavlja najjači ekonomski podfaktor u nivou 3 hijerarhije. Nakon Neto Sadašnje Vrednosti slede mogućnost izvoza na inostrana tržišta sa lokalnom težinom od 0.194, i subvencije države za proizvodnju određenih poljoprivrednih proizvoda sa lokalnom težinom od 0.081. Stepenn konzistentnosti iznosi 0.026, što i ovu prioritizaciju od strane ispitanika čini verodostojnom.

Nakon ekonomskih podfaktora, učesnici fokus grupe su pristupili rangiranju i određivanju relativnih težina podfaktora faktora životne sredine. Rezultati se mogu videti u tabeli ispod.

Tabela br. 17 Lokalne težine podfaktora životne sredine iz Nivoa 3 hijerarhije

| FAKTORI ŽIVOTNE SREDINE | KVIV         | OŠ           | OZ           |  |  |  |
|-------------------------|--------------|--------------|--------------|--|--|--|
| Kvalitet vode i vazduha | 1.000        | 3.000        | 0.300        |  |  |  |
| Očuvanje šuma           | 0.333        | 1.000        | 0.200        |  |  |  |
| Očuvanje zemljišta      | 3.000        | 5.000        | 1.000        |  |  |  |
| <b>Zbir kolona</b>      | <b>4.333</b> | <b>9.000</b> | <b>1.500</b> |  |  |  |

| FAKTORI ŽIVOTNE SREDINE | KVIV         | OŠ           | OZ           | Ukupno | Lokalne Težine | Konzistentnost |
|-------------------------|--------------|--------------|--------------|--------|----------------|----------------|
| Kvalitet vode i vazduha | 0.231        | 0.333        | 0.200        | 0.764  | <b>0.255</b>   | 3.013          |
| Očuvanje šuma           | 0.077        | 0.111        | 0.133        | 0.321  | <b>0.107</b>   | 2.984          |
| Očuvanje zemljišta      | 0.692        | 0.556        | 0.667        | 1.915  | <b>0.638</b>   | 3.036          |
| <b>Zbir kolona</b>      | <b>1.000</b> | <b>1.000</b> | <b>1.000</b> |        |                |                |

|                                  |              |
|----------------------------------|--------------|
| Indeks konzistentnosti CI        | 0.006        |
| Slučajni indeks RI               | 0.580        |
| <b>STEPEN KONZISTENTNOSTI CR</b> | <b>0.010</b> |

Iz dobijenih rezultata uočava se da najveću lokalnu težinu od 0.638 ima očuvanje zemljišta. Na drugom mestu nalazi se očuvanje kvaliteta vode i vazduha sa 0.255, dok je na trećem mestu očuvanje šuma sa lokalnom težinom od 0.107. Stepenn konzistentnosti je 0.010, što i ovu prioritizaciju čini verodostojnom.

Na nivou 3 hijerarhije, potom su rangirani društveni podkriterijumi. Učesnici su podkriterijume upoređivali međusobno i ocenjivali prema Saty-jevoj skali. Relativne lokalne težine ovih podfaktora mogu se videti u tabeli ispod.

*Tabela br. 18 Lokalne težine društvenih (socijalnih) podfaktora iz Nivoa 3 hijerarhije*

| DRUŠTVENI FAKTORI                    | POZ          | MEP           | PBPB         |
|--------------------------------------|--------------|---------------|--------------|
| Pristupačnost obradivog zemljišta    | 1.000        | 3.000         | 0.200        |
| Mogućnost edukacije poljoprivrednika | 0.333        | 1.000         | 0.140        |
| Povećanje broja poljopr. gazdinstava | 5.000        | 7.000         | 1.000        |
| <b>Zbir kolona</b>                   | <b>6.333</b> | <b>11.000</b> | <b>1.340</b> |

| DRUŠTVENI FAKTORI                    | POZ          | MEP          | PBPB         | Ukupno | Lokalne Težine | Konzistentnost |
|--------------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------|----------------|----------------|
| Pristupačnost obradivog zemljišta    | 0.158        | 0.273        | 0.149        | 0.580  | <b>0.193</b>   | 3.032          |
| Mogućnost edukacije poljoprivrednika | 0.053        | 0.091        | 0.104        | 0.248  | <b>0.083</b>   | 3.005          |
| Povećanje broja poljopr. gazdinstava | 0.790        | 0.636        | 0.746        | 2.172  | <b>0.724</b>   | 3.134          |
| <b>Zbir kolona</b>                   | <b>1.000</b> | <b>1.000</b> | <b>1.000</b> |        |                |                |

|                                  |              |
|----------------------------------|--------------|
| Indeks konzistentnosti CI        | 0.029        |
| Slučajni indeks RI               | 0.580        |
| <b>STEPEN KONZISTENTNOSTI CR</b> | <b>0.049</b> |

Rezultati ukazuju na to da je najjači socijalni podfaktor povećanje broja poljoprivrednih gazdinstava koji ima lokalnu težinu od 0.724. Sledi ga pristupačnost obradivog zemljišta, odnosno njegova blizina naseljenim mestima – selima i gradovima, sa lokalnom težinom od 0.193. Najmanju lokalnu težinu ima podfaktor mogućnosti povećanja stepena edukacije poljoprivrednika i to 0.083. Stepenn konzistentnosti je manji od 0.10 i iznosi 0.049, čineći i ovu prioritizaciju verodostojnom.

Potom se pristupilo rangiranju tehnoloških faktora, odnosno podkriterijuma. Relativne lokalne težine tehnoloških podfaktora nalaze se prikazani u tabeli koja sledi.

*Tabela br. 19 Lokalne težine tehnoloških podfaktora iz Nivoa 3 hijerarhije*

| TEHNOLOŠKI FAKTORI                         | MPSM         | KPzaOIB      | NJRS         |
|--------------------------------------------|--------------|--------------|--------------|
| Mogućnost povećanja stepena mehanizacije   | 1.000        | 5.000        | 3.000        |
| Komplikovanost procedure za obradu i berbu | 0.200        | 1.000        | 1.000        |
| Neophodna ljudska radna snaga              | 0.333        | 1.000        | 1.000        |
| <b>Zbir kolona</b>                         | <b>1.533</b> | <b>7.000</b> | <b>5.000</b> |

| TEHNOLOŠKI FAKTORI                         | MPSM         | KPzaOIB      | NJRS         | Ukupno | Lokalne Težine | Konzistentnost |
|--------------------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------|----------------|----------------|
| Mogućnost povećanja stepena mehanizacije   | 0.652        | 0.714        | 0.600        | 1.967  | <b>0.656</b>   | 3.058          |
| Komplikovanost procedure za obradu i berbu | 0.130        | 0.143        | 0.200        | 0.473  | <b>0.158</b>   | 3.014          |
| Neophodna ljudska radna snaga              | 0.217        | 0.143        | 0.200        | 0.560  | <b>0.187</b>   | 3.014          |
| <b>Zbir kolona</b>                         | <b>1.000</b> | <b>1.000</b> | <b>1.000</b> |        |                |                |

|                                  |              |
|----------------------------------|--------------|
| Indeks konzistentnosti CI        | 0.014        |
| Slučajni indeks RI               | 0.580        |
| <b>STEPEN KONZISTENTNOSTI CR</b> | <b>0.025</b> |

Rezultati pokazuju da su učesnici fokus grupe najveću lokalnu težinu dali mogućnostima povećanja stepena mehanizacije, i to 0.656. Drugo mesto zauzeo je podfaktor neophodne obučene radne snage sa lokalnom težinom od 0.187. Sledi ga podfaktor komplikovanosti pristupa mehanizacije koja se koristi u obradi zemljišta, setvi ili berbi, sa lokalnom težinom od



0.158. Stepen konzistentnosti je manji od 10% i iznosi 0.025, dajući i ovoj prioritizaciji verodostojnost.

Na kraju, učesnici fokus grupe rangirali su faktore rizika, tj. ocenjivali u međusobnom poređenju koji je podfaktor snažniji, i za koliko, takođe prema Saty-jevoj skali. Tako su dobijene i relativne lokalne težine za podfaktore faktora rizika, a njihove vrednosti mogu se videti u tabeli koja sledi.

*Tabela br. 20 Lokalne težine podfaktora rizika iz Nivoa 3 hijerarhije*

| FAKTORI RIZIKA              | EIPR         | RodG         | RodM         |
|-----------------------------|--------------|--------------|--------------|
| Ekonomski i politički rizik | 1.000        | 5.000        | 5.000        |
| Rizik od grada              | 0.200        | 1.000        | 1.000        |
| Rizik od mraza              | 0.200        | 1.000        | 1.000        |
| <b>Zbir kolona</b>          | <b>1.400</b> | <b>7.000</b> | <b>7.000</b> |

| FAKTORI RIZIKA              | EIPR         | RodG         | RodM         | Ukupno | Lokalne Težine | Konzistentnost |
|-----------------------------|--------------|--------------|--------------|--------|----------------|----------------|
| Ekonomski i politički rizik | 0.714        | 0.714        | 0.714        | 2.143  | <b>0.714</b>   | 3.000          |
| Rizik od grada              | 0.143        | 0.143        | 0.143        | 0.429  | <b>0.143</b>   | 3.000          |
| Rizik od mraza              | 0.143        | 0.143        | 0.143        | 0.429  | <b>0.143</b>   | 3.000          |
| <b>Zbir kolona</b>          | <b>1.000</b> | <b>1.000</b> | <b>1.000</b> |        |                |                |

|                                  |              |
|----------------------------------|--------------|
| Indeks konzistentnosti CI        | 0.000        |
| Slučajni indeks RI               | 0.580        |
| <b>STEPEN KONZISTENTNOSTI CR</b> | <b>0.000</b> |

Rezultati ukazuju na to da najveću važnost među ovim podfaktorima ima Ekonomski i politički rizik, sa lokalnom težinom od 0.714. Drugo i treće mesto dele podfaktori rizika od grada i rizika od mraza sa lokalnim težinama od po 0.143. Stepen konzistentnosti je idealan i svakako manji od 0.10čineći i ovu prioritizaciju podfaktoraverodostojnom.

Dobijene prioritete, odnosno njihove lokalne težine je potom bilo potrebno uporediti sa težinom njihovih matičnih kriterijuma koji se nalaze iznad u hijerarhiji, na nivou 2, kako bi se dobile globalne težine podfaktora. Globalne vrednosti svih podkriterijuma, odnosno njihov sveukupni značaj unutar hijerarhije prikazan je u narednoj tabeli.

Iz sledeće tabele vidimo da podkriterijum Neto Sadašnja Vrednost ima najveću globalnu težinu – 0.408. To znači da u kompletnom analitičkom hijerarhijskom procesu, ovaj atribut za donošenje odluka najviše treba da utiče na konačni izbor alternative. Takođe, s obzirom na njegovu izražajno veću težinu u odnosu na sve druge faktore, u ovo istraživanje je morala biti uključena i metoda proračuna neto sadašnje vrednosti za svaki od potencijalnih zasada u okviru alternativa, kako bi multidisciplinarni pristup obezbedio verifikaciju rezultata i kvantitativno potvrdio opravdanost odabira alternative uz pomoć analitičkog hijerarhijskog procesa. U skladu sa tim, naredni deo ovog poglavlja biće posvećen investicionim kalkulacijama i izračunavanju Neto Sadašnje Vrednosti za sve alternative i podalternative.



Tabela br. 21 Globalne težine podfaktora iz Nivoa 3 hijerarhije

| GRUPE KRITERIJUMI       | ZNAČAJNOST KRITERIJUMA | PODKRITERIJUMI                             | LOKALNA ZNAČAJNOST PODKRITERIJUMA | SVEUKUPNA ZNAČAJNOST PODKRITERIJUMA (Global) |
|-------------------------|------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------------------|
| EKONOMSKI FAKTORI       | 0.562                  | Neto Sadašnja Vredost                      | 0.725                             | 0.408                                        |
|                         |                        | Subvencije za proizvodnju                  | 0.081                             | 0.046                                        |
|                         |                        | Mogućnost izvoza na strana tržišta         | 0.194                             | 0.109                                        |
| FAKTORI ŽIVOTNE SREDINE | 0.065                  | Kvalitet vode i vazduha                    | 0.255                             | 0.017                                        |
|                         |                        | Očuvanje šuma                              | 0.107                             | 0.007                                        |
|                         |                        | Očuvanje zemljišta                         | 0.638                             | 0.041                                        |
| DRUŠTVENI FAKTORI       | 0.088                  | Pristupačnost obradivog zemljišta          | 0.193                             | 0.017                                        |
|                         |                        | Mogućnost edukacije poljoprivrednika       | 0.083                             | 0.007                                        |
|                         |                        | Povećanje broja poljopr. gazdinstava       | 0.724                             | 0.064                                        |
| TEHNOLOŠKI FAKTORI      | 0.112                  | Mogućnost povećanja stepena mehanizacije   | 0.656                             | 0.073                                        |
|                         |                        | Komplikovanost procedure za obradu I berbu | 0.158                             | 0.018                                        |
|                         |                        | Neophodna ljudska radna snaga              | 0.187                             | 0.021                                        |
| FAKTORI RIZIKA          | 0.223                  | Ekonomski i politički rizik                | 0.714                             | 0.159                                        |
|                         |                        | Rizik od grada                             | 0.143                             | 0.032                                        |
|                         |                        | Rizik od mraza                             | 0.143                             | 0.032                                        |

Sledeći korak u procesu bila je analiza i sagledavanje obe alternative iz Nivoa 4 hijerarhije kroz objektiv svih petnaest podkriterijuma iz nivoa 3. U tom smislu, određene su lokalne težine obe alternative, i u poređenju sa prethodnim nivoom u hijerarhiji – njihove globalne težine. Tabela ispod prikazuje lokalne i globalne težine dveju alternativa u odnosu na svaki od analiziranih podkriterijuma.

Tabela br. 22 Globalne težine alternativa iz Nivoa 4 hijerarhije

| PODKRITERIJUMI                             | ALTERNATIVA 1<br>KLASIČNA<br>RATARSKA<br>PROIZVODNJA | ALTERNATIVA 2<br>PODIZANJE<br>VIŠEGODIŠNJIH<br>ZASADA | SVEUKUPNA<br>ZNAČAJNOST<br>PODKRITERIJUMA<br>(GLOBAL) | ALTERNATIVA 1<br>KLASIČNA<br>RATARSKA<br>PROIZVODNJA<br>(GLOBAL) | ALTERNATIVA 2<br>PODIZANJE<br>VIŠEGODIŠNJIH<br>ZASADA<br>(GLOBAL) |
|--------------------------------------------|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| Neto Sadašnja Vredost                      | 0.124                                                | 0.876                                                 | 0.408                                                 | 0.051                                                            | 0.357                                                             |
| Subvencije za proizvodnju                  | 0.250                                                | 0.750                                                 | 0.046                                                 | 0.011                                                            | 0.034                                                             |
| Mogućnost izvoza na strana tržišta         | 0.250                                                | 0.750                                                 | 0.109                                                 | 0.027                                                            | 0.082                                                             |
| Kvalitet vode i vazduha                    | 0.500                                                | 0.500                                                 | 0.017                                                 | 0.008                                                            | 0.008                                                             |
| Očuvanje šuma                              | 0.500                                                | 0.500                                                 | 0.007                                                 | 0.003                                                            | 0.003                                                             |
| Očuvanje zemljišta                         | 0.250                                                | 0.750                                                 | 0.041                                                 | 0.010                                                            | 0.031                                                             |
| Pristupačnost obradivog zemljišta          | 0.750                                                | 0.250                                                 | 0.017                                                 | 0.013                                                            | 0.004                                                             |
| Mogućnost edukacije poljoprivrednika       | 0.250                                                | 0.750                                                 | 0.007                                                 | 0.002                                                            | 0.005                                                             |
| Povećanje broja poljopr. gazdinstava       | 0.250                                                | 0.750                                                 | 0.064                                                 | 0.016                                                            | 0.048                                                             |
| Mogućnost povećanja stepena mehanizacije   | 0.750                                                | 0.250                                                 | 0.073                                                 | 0.055                                                            | 0.018                                                             |
| Komplikovanost procedure za obradu I berbu | 0.750                                                | 0.250                                                 | 0.018                                                 | 0.013                                                            | 0.004                                                             |
| Neophodna ljudska radna snaga              | 0.750                                                | 0.250                                                 | 0.021                                                 | 0.016                                                            | 0.005                                                             |
| Ekonomski i politički rizik                | 0.833                                                | 0.167                                                 | 0.159                                                 | 0.133                                                            | 0.027                                                             |
| Rizik od grada                             | 0.500                                                | 0.500                                                 | 0.032                                                 | 0.016                                                            | 0.016                                                             |
| Rizik od mraza                             | 0.167                                                | 0.833                                                 | 0.032                                                 | 0.005                                                            | 0.027                                                             |

Na kraju, globalne vrednosti alternativa su upoređene saglobalnim vrednostima prethodnih nivoa u hijerarhiji – kriterijumima i podkriterijumima. Te vrednosti su sabrane i dobijen je rezultat da je Alternativa 2, odnosno podizanje višegodišnjih zasada, ona koju bi trebalo slediti kada je u pitanju strategija za poljoprivrednu proizvodnju u periodu od trideset godina. Druga alternativa ima značajno veću težinu od prve, i shodno tome, može se zaključiti da

je u Republici Srbiji, na osnovu utvrđenih kriterijuma koji determinišu poljoprivrednu proizvodnju od strane intervjuisanih eksperata, i uz pomoć prioritizacije faktora i podfaktora od strane fokus grupe, zaključeno da je podizanje višegodišnjih zasada isplativija investicija za poljoprivrednike od klasične ratarske proizvodnje. Dalje, sa AHP analizom biće ukrštena i investiciona analiza i metod Neto Sadašnje Vrednosti, koja će potvrditi ove rezultate, i ukazati na investicionu podalternativu koju bi trebalo slediti.

*Tabela br. 23 Konačni odabir alternative u analitičkom hijerarhijskom procesu*

| GRUPE KRITERIJUMI       | ZNAČAJNOST<br>KRITERIJUMA | PODKRITERIJUMI                             | LOKALNA<br>ZNAČAJNOST<br>PODKRITERIJUMA | SVEUKUPNA<br>ZNAČAJNOST<br>PODKRITERIJUMA<br>(GLOBAL) | ALTERNATIVA 1<br>KLASIČNA<br>RATARSKA<br>PROIZVODNJA<br>(GLOBAL) | ALTERNATIVA 2<br>PODIZANJE<br>VIŠEGODIŠNJIH<br>ZASADA<br>(GLOBAL) |
|-------------------------|---------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| EKONOMSKI FAKTORI       | 0.562                     | Neto Sadašnja Vredost                      | 0.725                                   | 0.408                                                 | 0.051                                                            | 0.357                                                             |
|                         |                           | Subvencije za proizvodnju                  | 0.081                                   | 0.046                                                 | 0.011                                                            | 0.034                                                             |
|                         |                           | Mogućnost izvoza na strana tržišta         | 0.194                                   | 0.109                                                 | 0.027                                                            | 0.082                                                             |
| FAKTORI ŽIVOTNE SREDINE | 0.065                     | Kvalitet vode i vazduha                    | 0.255                                   | 0.017                                                 | 0.008                                                            | 0.008                                                             |
|                         |                           | Očuvanje šuma                              | 0.107                                   | 0.007                                                 | 0.003                                                            | 0.003                                                             |
|                         |                           | Očuvanje zemljišta                         | 0.638                                   | 0.041                                                 | 0.010                                                            | 0.031                                                             |
| DRUŠTVENI FAKTORI       | 0.088                     | Pristupačnost obradivog zemljišta          | 0.193                                   | 0.017                                                 | 0.013                                                            | 0.004                                                             |
|                         |                           | Mogućnost edukacije poljoprivrednika       | 0.083                                   | 0.007                                                 | 0.002                                                            | 0.005                                                             |
|                         |                           | Povećanje broja poljopr. gazdinstava       | 0.724                                   | 0.064                                                 | 0.016                                                            | 0.048                                                             |
| TEHNOLOŠKI FAKTORI      | 0.112                     | Mogućnost povećanja stepena mehanizacije   | 0.656                                   | 0.073                                                 | 0.055                                                            | 0.018                                                             |
|                         |                           | Komplikovanost procedure za obradu i berbu | 0.158                                   | 0.018                                                 | 0.013                                                            | 0.004                                                             |
|                         |                           | Neophodna ljudska radna snaga              | 0.187                                   | 0.021                                                 | 0.016                                                            | 0.005                                                             |
| FAKTORI RIZIKA          | 0.223                     | Ekonomski i politički rizik                | 0.714                                   | 0.159                                                 | 0.133                                                            | 0.027                                                             |
|                         |                           | Rizik od grada                             | 0.143                                   | 0.032                                                 | 0.016                                                            | 0.016                                                             |
|                         |                           | Rizik od mraza                             | 0.143                                   | 0.032                                                 | 0.005                                                            | 0.027                                                             |
|                         |                           |                                            |                                         | ZBIR                                                  | 0.380                                                            | 0.670                                                             |
|                         |                           |                                            |                                         | ODABIR ALTERNATIVE                                    |                                                                  | X                                                                 |

### 5.3. Investicione kalkulacije za jednogodišnje zasade

Klasična ratarska proizvodnja je jedan od najzastupljenijih načina poljoprivrede u Republici Srbiji. Ovakav oblik proizvodnje, tj. gajenje (setva) ratarskih kultura zauzima primat u domaćoj poljoprivrednoj proizvodnji kako po pitanju zasejanih površina tako i po pitanju broja poljoprivrednih gazdinstava. U Srbiji najzastupljenije ratarske kulture koje se gaje su kukuruz, pšenica, soja, repa, suncokret i ječam, dok povrtarstvo kao zasebna celina nije dovoljno razvijeno.

U primeru koji će biti predstavljen smo pokušali da prikažemo nivo ulaganja sa jedne strane, a sa druge nivo zarade (prihoda) koje ostvaruje poljoprivredno gazdinstvo koje se bavi ratarskom proizvodnjom. Polazi se od pretpostavke da je posed na kojem će se vršiti setva 10 ha (u vlasništvu samog poljoprivrednog proizvođača), da će se setva vršiti u sistemu plodoređa kukuruz, soja, pšenica, kao i da će sam poljoprivrednik nabaviti mehanizaciju koja mu je neophodna za osnovnu obradu zemljišta. Ovakav primer će oslikati pravo stanje u poljoprivrednoj proizvodnji kod malih gazdinstava koje je i najzastupljenije kod nas. U narednim tabelama će biti prikazani troškovi materijala i usluga koji su neophodni za jednu godinu. Troškovi materijala podrazumevaju seme neophodno za setvu, preparate za zaštitu (folijarno) kao i N:P:K đubriva i ureu koji služe za prihranu. Troškovi usluga podrazumevaju troškove setve i skidanja useva, dok će sve druge operacije vršiti poljoprivrednik. Ove troškove nećemo prikazivati u ovim tabelama, ali ćemo ih prikazati kao troškove neophodne za nabavku mehanizacije, i ti troškovi se mogu definisati kao investicioni troškovi.

Tabela br. 24 Godišnji troškovi za ulaganja u proizvodnji kukuruza na 10 ha

| Vrste troškova                              | Jedinica<br>mere    | Potrebno |                     | Cena po<br>jedinici<br>mere | Ukupno za celu<br>površinu |
|---------------------------------------------|---------------------|----------|---------------------|-----------------------------|----------------------------|
|                                             |                     | po ha    | za celu<br>površinu |                             |                            |
| A: MATERIJAL                                |                     |          |                     |                             |                            |
| Seme za sejanje                             | setvene<br>jedinice | 3        | 30                  | 5                           | 150.000                    |
| Preparati za prskanje                       |                     |          |                     |                             | 90.000                     |
| Gorivo za sopstvenu<br>mehanizaciju         | litara              | 50       | 500                 | 125                         | 62.500                     |
| NPK đubrivo i urea                          |                     | 350      | 3500                | 40                          | 140.000                    |
| UKUPNO                                      |                     |          |                     |                             | 442.500                    |
| B: USLUGE                                   |                     |          |                     |                             |                            |
| Setva                                       | r.d.                | 0,1      | 1                   | 25.000                      | 25.000                     |
| Skidanje useva                              | r.d.                | 0,2      | 2                   | 47.500                      | 85.000                     |
| UKUPNO                                      |                     |          |                     |                             | 110.000                    |
| UKUPNI TROŠKOVI PRIPREME ZEMLJIŠTA I SADNJE |                     |          |                     |                             | 552.500                    |

U prethodnoj tabeli su prikazani ukupni tokoškovi koje poljoprivrednik ima ukoliko se odluči za setvu kukuruza. Troškovi su grupisani na troškove materijala (seme, preparati za prskanje i mineralna đubriva), troškove usluga (setva i skidanje useva) dok će sam poljoprivrednik da obavlja ostale delatnosti. Ukupni troškovi iznose 552.500 dinara.

*Tabela br. 25 Godišnji troškovi za ulaganja u proizvodnji pšenice na 10 ha*

| Vrste troškova                              | Jedinica<br>mere | Potrebno |                     | Cena po<br>jedinici<br>mere | Ukupno za celu<br>površinu |
|---------------------------------------------|------------------|----------|---------------------|-----------------------------|----------------------------|
|                                             |                  | po ha    | za celu<br>površinu |                             |                            |
| A: MATERIJAL                                |                  |          |                     |                             |                            |
| Seme za sejanje                             | kg.              | 178      | 1780                | 56,17                       | 100.000                    |
| Preparati za<br>prskanje                    |                  |          |                     |                             | 60.000                     |
| Gorivo za<br>sopstvenu<br>mehanizaciju      | litara           | 50       | 500                 | 125                         | 62.500                     |
| NPK đubrivo                                 | kg.              | 350      | 3500                | 40                          | 140.000                    |
| UKUPNO                                      |                  |          |                     |                             | 362.500                    |
| B: USLUGE                                   |                  |          |                     |                             |                            |
| Setva                                       | r.d.             | 0,1      | 1                   | 25.000                      | 25.000                     |
| Skidanje useva                              | r.d.             | 0,2      | 2                   | 47.500                      | 85.000                     |
| UKUPNO                                      |                  |          |                     |                             | 110.000                    |
| UKUPNI TROŠKOVI PRIPREME ZEMLJIŠTA I SADNJE |                  |          |                     |                             | 372.500                    |

Ako posmatramo tabelu br. 25 onda primećujemo da su ukupni troškovi proizvodnje pšenice niži u odnosu na troškove proizvodnje kukuruza. Troškovi su takođe grupisani na dve celine(troškovi materijala i troškovi usluga), a njihova ukupna vrednost je 372.500 dinara.

*Tabela br. 26 Godišnji troškovi za ulaganja u proizvodnji soje na 10 ha*

| Vrste troškova                              | Jedinica<br>mere | Potrebno |                     | Cena po<br>jedinici<br>mere | Ukupno za celu<br>površinu |
|---------------------------------------------|------------------|----------|---------------------|-----------------------------|----------------------------|
|                                             |                  | po ha    | za celu<br>površinu |                             |                            |
| A: MATERIJAL                                |                  |          |                     |                             |                            |
| Seme za sejanje                             | kg               | 85       | 850                 | 129,41                      | 110.000                    |
| Preparati za prskanje                       |                  |          |                     |                             | 110.000                    |
| Gorivo za sopstvenu<br>mekhanizaciju        | litara           | 50       | 500                 | 125                         | 62.500                     |
| NPK đubrivo i urea                          |                  | 350      | 3500                | 40                          | 140.000                    |
| UKUPNO                                      |                  |          |                     |                             | 422.500                    |
| B: USLUGE                                   |                  |          |                     |                             |                            |
| Setva                                       | r.d.             | 0,1      | 1                   | 25.000                      | 25.000                     |
| Skidanje useva                              | r.d.             | 0,2      | 2                   | 47.500                      | 85.000                     |
| UKUPNO                                      |                  |          |                     |                             | 110.000                    |
| UKUPNI TROŠKOVI PRIPREME ZEMLJIŠTA I SADNJE |                  |          |                     |                             | 532.500                    |

Prethodna tabela prikazuje troškove koji nastaju ukoliko se poljoprivrednih odluči da na 10 ha poseje soju. Troškovi materijala zajedno sa troškovima usluga za setvu i skidanje useva iznose 532.500 dinara. Upoređujući sa prethodne dve kulture ovi troškovi se predstavljaju neki prosek.

Ukoliko želimo da se bavimo poljoprivrednom proizvodnjom moramo imati određenu mehanizaciju. Većina poljoprivrednih proizvođača raspolaže sa mehanizacijom koja je neophodna za osnovnu obradu zemljišta. Starost mehanizacije u Republici Srbiji kod malih poljoprivrednih proizvođača je velika, pri čemu su mašine koje imaju uglavnom nasleđene (u porodičnom vlasništvu duži niz godina). U narednoj tabeli ćemo da prikazemo neophodne troškove za nabavku mehanizacije koja može da zadovolji obrađivanje 10 ha i troškove održavanja iste. Da bi mogli da stvorimo uporedni prikaz prihoda koje ostvaruje gazdinstvo koje podiže višegodišnji zasad i gazdinstvo koje se bavi klasičnom ratarskom proizvodnjom uzećemo u obzir da se mehanizacija koristi 30 godina i da se u tom periodu amortizuje, te je neophodna zamena tj. održavanje.

*Tabela br. 27 Troškovi nabavke mehanizacije*

| Godina                                               | Mašina       | Komad | Cena po komadu | Ukupno           |
|------------------------------------------------------|--------------|-------|----------------|------------------|
| <b>0</b>                                             | Traktor      | 1     | 1.300.000      | 1.300.000        |
|                                                      | Prikolica    | 1     | 250.000        | 250.000          |
|                                                      | Plug         | 1     | 70.000         | 70.000           |
|                                                      | Prskalica    | 1     | 80.000         | 80.000           |
|                                                      | Setvospremač | 1     | 120.000        | 120.000          |
|                                                      | Špartač      | 1     | 110.000        | 110.000          |
|                                                      | Kultivator   | 1     | 60.000         | 60.000           |
| <b>Ukupna nabavka mehanizacije u "nultoj" godini</b> |              |       |                | <b>1.990.000</b> |
| <b>Ukupna nabavka mehanizacije</b>                   |              |       |                | <b>1.990.000</b> |

Stopa po kojoj smo obračunavali da se mahanizacija postepeno troši je 10%. Da bi sagledali pravu sliku isplativosti bavljenjem ratarstvom u Republici Srbiji troškove nabavke mehanizacije i troškove održavanja ćemo predstaviti kao početna investiciona ulaganja koja svako poljoprivredno gazdinstvo ima. Ove troškove ćemo oduzeti od diskontovane vrednosti (obračunate metodom NSV) i ukoliko dobijeni iznos bude pozitivan investicija se smatra opravdanom.

*Tabela br. 28 Iznos investicionih ulaganja za zamenu dotrajale mehanizacije tokom perioda eksploatacije na površini od 10 ha*

| <b>Godina<br/>n</b> | <b>Ulaganja u<br/>nabavku<br/>mehanizacije</b> | <b>Ulaganja u<br/>zamenu<br/>dotrajale<br/>mehanizacije</b> | <b>Diskontni<br/>faktor<br/>1/1.10<sup>n</sup></b> | <b>Diskontovana<br/>vrednost ulaganja u<br/>zamenu dotrajale<br/>mehanizacije</b> |
|---------------------|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 0                   | 1.990.000                                      |                                                             |                                                    |                                                                                   |
| 1                   |                                                |                                                             |                                                    |                                                                                   |
| 2                   |                                                |                                                             |                                                    |                                                                                   |
| 3                   |                                                |                                                             |                                                    |                                                                                   |
| 4                   |                                                |                                                             |                                                    |                                                                                   |
| 5                   |                                                |                                                             |                                                    |                                                                                   |
| 6                   |                                                |                                                             |                                                    |                                                                                   |
| 7                   |                                                |                                                             |                                                    |                                                                                   |
| 8                   |                                                |                                                             |                                                    |                                                                                   |
| 9                   |                                                |                                                             |                                                    |                                                                                   |
| 10                  |                                                | 1.990.000                                                   | 0,3855433                                          | 767.231                                                                           |
| 11                  |                                                |                                                             |                                                    |                                                                                   |
| 12                  |                                                |                                                             |                                                    |                                                                                   |
| 13                  |                                                |                                                             |                                                    |                                                                                   |
| 14                  |                                                |                                                             |                                                    |                                                                                   |
| 15                  |                                                |                                                             |                                                    |                                                                                   |
| 16                  |                                                |                                                             |                                                    |                                                                                   |
| 17                  |                                                |                                                             |                                                    |                                                                                   |
| 18                  |                                                |                                                             |                                                    |                                                                                   |
| 19                  |                                                |                                                             |                                                    |                                                                                   |
| 20                  |                                                | 1.990.000                                                   | 0,1486436                                          | 295.801                                                                           |
| 21                  |                                                |                                                             |                                                    |                                                                                   |
| 22                  |                                                |                                                             |                                                    |                                                                                   |
| 23                  |                                                |                                                             |                                                    |                                                                                   |
| 24                  |                                                |                                                             |                                                    |                                                                                   |
| 25                  |                                                |                                                             |                                                    |                                                                                   |
| 26                  |                                                |                                                             |                                                    |                                                                                   |
| 27                  |                                                |                                                             |                                                    |                                                                                   |
| 28                  |                                                |                                                             |                                                    |                                                                                   |
| 29                  |                                                |                                                             |                                                    |                                                                                   |
| 30                  |                                                |                                                             |                                                    |                                                                                   |
| <b>UKUPNO:</b>      |                                                |                                                             |                                                    | <b>1.063.032</b>                                                                  |

Tabela br. 29 Utvrđivanje neto rezultata bavljenja ratarskom proizvodnjom na 10 ha u periodu od 30 godina

| Godina | Prinos u tonama |                     | Cena (din./kg) | Ukupan prihod u dinarima | Troškovi pri redovnoj proizvodnji | Neto rezultat |
|--------|-----------------|---------------------|----------------|--------------------------|-----------------------------------|---------------|
|        | po ha           | na ukupnoj površini |                |                          |                                   |               |
| 1      | 8,0             | 80                  | 16             | 1.280.000                | 552.500                           | 727.500       |
| 2      | 5,0             | 50                  | 17             | 850.000                  | 372.500                           | 477.500       |
| 3      | 4,0             | 40                  | 40             | 1.600.000                | 532.500                           | 1.067.500     |
| 4      | 8,0             | 80                  | 16             | 1.280.000                | 552.500                           | 727.500       |
| 5      | 5,0             | 50                  | 17             | 850.000                  | 372.500                           | 477.500       |
| 6      | 4,0             | 40                  | 40             | 1.600.000                | 532.500                           | 1.067.500     |
| 7      | 8,0             | 80                  | 16             | 1.280.000                | 552.500                           | 727.500       |
| 8      | 5,0             | 50                  | 17             | 850.000                  | 372.500                           | 477.500       |
| 9      | 4,0             | 40                  | 40             | 1.600.000                | 532.500                           | 1.067.500     |
| 10     | 8,0             | 80                  | 16             | 1.280.000                | 552.500                           | 727.500       |
| 11     | 5,0             | 50                  | 17             | 850.000                  | 372.500                           | 477.500       |
| 12     | 4,0             | 40                  | 40             | 1.600.000                | 532.500                           | 1.067.500     |
| 13     | 8,0             | 80                  | 16             | 1.280.000                | 552.500                           | 727.500       |
| 14     | 5,0             | 50                  | 17             | 850.000                  | 372.500                           | 477.500       |
| 15     | 4,0             | 40                  | 40             | 1.600.000                | 532.500                           | 1.067.500     |
| 16     | 8,0             | 80                  | 16             | 1.280.000                | 552.500                           | 727.500       |
| 17     | 5,0             | 50                  | 17             | 850.000                  | 372.500                           | 477.500       |
| 18     | 4,0             | 40                  | 40             | 1.600.000                | 532.500                           | 1.067.500     |
| 19     | 8,0             | 80                  | 16             | 1.280.000                | 552.500                           | 727.500       |
| 20     | 5,0             | 50                  | 17             | 850.000                  | 372.500                           | 477.500       |
| 21     | 4,0             | 40                  | 40             | 1.600.000                | 532.500                           | 1.067.500     |
| 22     | 8,0             | 80                  | 16             | 1.280.000                | 552.500                           | 727.500       |
| 23     | 5,0             | 50                  | 17             | 850.000                  | 372.500                           | 477.500       |
| 24     | 4,0             | 40                  | 40             | 1.600.000                | 532.500                           | 1.067.500     |
| 25     | 8,0             | 80                  | 16             | 1.280.000                | 552.500                           | 727.500       |
| 26     | 5,0             | 50                  | 17             | 850.000                  | 372.500                           | 477.500       |
| 27     | 4,0             | 40                  | 40             | 1.600.000                | 532.500                           | 1.067.500     |
| 28     | 8,0             | 80                  | 16             | 1.280.000                | 552.500                           | 727.500       |
| 29     | 5,0             | 50                  | 17             | 850.000                  | 372.500                           | 477.500       |
| 30     | 4,0             | 40                  | 40             | 1.600.000                | 532.500                           | 1.067.500     |

U prethodnoj tabeli smo predstavili ukupne prinose i aktuelne cene za svaku kulturu na osnovu kojih se dobijaju ukupni prihodi. Oduzimanjem troškova proizvodnje dobija se neto rezultat koji pokazuje da li nastali troškovi mogu da se pokriju i ostvari profit. Cene na osnovu kojih smo računali neto rezultat su: kukuruz 16 RSD/kg, pšenica 17 RSD/kg i soja 40 RSD/kg, a prinosi po hektaru su izračunati na osnovu trenda kretanja prinosa u Republici Srbiji. Kao



rezultat se dobija pozitivna razlika i to nam govori da poljoprivrednici koji se bave ratarskom proizvodnjom ostvaruju prihode. Ovi prihodi mogu da budu i veći, jer poljoprivrednici mogu da dobiju seme od instituta (ogledna polja) ukoliko se njihove parcele nalaze na asfaltnim putevima, kao i da koriste sopstvena semena za setvu. Takođe država daje subvencije za gorivo i azotna đubriva, tako da je to još jedan način za smanjivanje troškova.

#### **5.4. Investicione kalkulacije za višegodišnje zasade**

U nastavku se nalaze rezultati investicionih kalkulacija za višegodišnje zasade oraha, lešnika i jabuke. Rezultati ovih kalkulacija prikazani su tabelarno, kako bi se obezbedio lakši pregled i imao bolji uvid u potencijalne zarade od prodaje svakog od nabrojanih proizvoda u periodu od narednih trideset godina.

##### **5.4.1. Investiciona analiza ulaganja u podizanje višegodišnjeg zasada oraha**

Poslovne aktivnosti predstavljaju zajednicu specifičnih poslova koji su slični po prirodi i uslovljeni su izradom proizvoda ili pružanjem određene usluge. Poslovne aktivnosti mogu se klasifikovati na sledeći način (Živković i Šoškić, 2008, str. 217):

- aktivnosti procesa dele se na: a) aktivnosti na nivou jedinice i b) aktivnosti na nivou serije
- aktivnosti podrške sistemu u koje se ubrajaju: a) obezbeđenje kvaliteta, b) održavanje opreme, c) kontrola proizvodnje
- aktivnosti podrške organizaciji, kao što su: a) opšte upravljanje, b) planiranje, c) nadzor, d) obrađavanje zemljišta
- aktivnosti vezane za potrošače: a) dizajniranje proizvoda, b) marketinške aktivnosti, c) istraživanje tržišta
- aktivnosti čije su radnje usmerene na kreiranje, održavanje i distribuciju proizvoda, a obuhvataju: a) inženjering, b) unapređenje proizvoda, c) postavljanje i setovanje mašina

Kada govorimo o tipu proizvodnje možemo reći da postoji masovna i pojedinačna proizvodnja. Masovna proizvodnju odlikuje masovna izrada proizvoda u istom proizvodnom procesu (mlinovi, šećerane, pivare...). Kod masovne proizvodnje količina učinka je poznata na kraju proizvodnog ciklusa, dok kod pojedinačne ona se unapred zna (količina koja je poručena i treba se proizvesti).

Kao i kod svakog višegodišnjeg zasada tako i kod zasada oraha neophodna su velika investiciona ulaganja. Višegodišnji zasad oraha da bi stigao u period pune rodnosti neophodno je

da prođe 5/6 godina od perioda sadnje u zasad, te zbog toga je odnos investicionog ulaganja i perioda čekanja pune rodnosti duži nego kod zasada jabuke, kajsije, breskve i drugih voćnih vrsta. Nasuprot ovom nedostatku, ako posmatramo pozitivnu stranu to je da je period eksploatacije ove voćke i do dva puta duži nego kod prethodno pomenutih. Kako bi zaštitili ovu investiciju, neophodno je ograditi i čuvati zasad u periodu zrenja. U radu je prikazana kalkulacija na 10 ha, pri čemu su prikazani svi troškovi po aktuelnim cenama (troškovi sadnje, održavanja i nege, nabavke mehanizacije, ograđivanja). U narednoj tabeli prikazani su troškovi pripreme i sadnje oraha. Javljaju se tri grupe troškova i to materijal, usluge (tu se pre svega misli na usluge korišćenja mehanizacije) i usluge radne snage. Logično je da se najveći troškovi javljaju u materijalu, a pre svega u sadnicama i đubrivu. Sadnja se uvek obavlja u jesen i to na dubinu na kojoj je bila sadnica u rasadniku, a sadnja se obavlja na međurednom rastojanju od 9 metara, a između sadnica na 10 metara. Pogodno bi bilo da je zasad okružen putevima radi lakšeg transporta.

Tabela br. 30 Troškovi pripreme zemljišta i sadnje oraha na površini od 10 ha

| Vrste troškova                                  | Jedinica<br>mere | Potrebno |                  | Cena po<br>jedinici<br>mere | Ukupno za celu<br>površinu |
|-------------------------------------------------|------------------|----------|------------------|-----------------------------|----------------------------|
|                                                 |                  | po ha    | za celu površinu |                             |                            |
| A: MATERIJAL                                    |                  |          |                  |                             |                            |
| Sadnice oraha                                   | kom.             | 110      | 1100             | 1.300                       | 1.430.000                  |
| Gorivo za sop.<br>mekhanizaciju                 | litar            | 15       | 150              | 125                         | 18.750                     |
| NPK đubrivo                                     | kg.              | 350      | 3500             | 35                          | 122.500                    |
| Organsko đubrivo                                | t                | 15       | 150              | 13.000                      | 1.950.000                  |
| UKUPNO                                          |                  |          |                  |                             | 3.521.250                  |
| B: USLUGE                                       |                  |          |                  |                             |                            |
| Oranje                                          | r.d.             | 0,2      | 2                | 59.000                      | 118.000                    |
| Rad setvospremačem                              | r.d.             | 0,2      | 2                | 14.750                      | 29.500                     |
| Tarupiranje                                     | r.d.             | 0,2      | 2                | 8.850                       | 17.700                     |
| Podrivanje do 80 cm                             | r.d.             | 0,4      | 4                | 103.250                     | 413.000                    |
| Tanjiranje                                      | r.d.             | 0,3      | 3                | 7.500                       | 22.500                     |
| Kopanje jama                                    | r.d.             | 0,8      | 8                | 20.000                      | 160.000                    |
| Rasturanje đubriva                              | r.d.             | 0,2      | 2                | 8.000                       | 16.000                     |
| Prevoz sadnica                                  | r.d.             | 0,1      | 1                | 10.000                      | 10.000                     |
| Dolazak cisterne sa<br>vodom                    | kom.             | 0,2      | 2                | 30.000                      | 60.000                     |
| Kamion sa peskom                                | kom.             | 0,2      | 2                | 6.000                       | 12.000                     |
| Ravnanje<br>setvospremačem                      | r.d.             | 0,2      | 2                | 14.750                      | 29.500                     |
| UKUPNO                                          |                  |          |                  |                             | 888.200                    |
| C: RADNA SNAGA                                  |                  |          |                  |                             |                            |
| Razmeravanje                                    | r.d.             | 3        | 30               | 1.700                       | 51.000                     |
| Raznošenje đubriva                              | r.d.             | 1        | 10               | 1.700                       | 17.000                     |
| Raznošenje sadnica                              | r.d.             | 0,5      | 5                | 1.700                       | 8.500                      |
| Raznošenje peska                                | r.d.             | 1        | 10               | 1.700                       | 17.000                     |
| Sadnja                                          | r.d.             | 2        | 20               | 1.700                       | 34.000                     |
| Zalivanje sadnica                               | r.d.             | 1        | 10               | 1.700                       | 17.000                     |
| Zagrtanje sadnica                               | r.d.             | 2        | 20               | 1.700                       | 34.000                     |
| UKUPNO                                          |                  |          |                  |                             | 178.500                    |
| UKUPNI DIREKTNİ TROŠKOVI                        |                  |          |                  |                             | 4.587.950                  |
| INDIREKTNİ TROŠKOVI (10% OD DIREKTNİH TROŠKOVA) |                  |          |                  |                             | 458.795                    |
| UKUPNI TROŠKOVI PRİPREME ZEMLJIŠTA I SADNJE     |                  |          |                  |                             | 5.046.745                  |

Pre podizanja svakog zasada neophodno je podići ogradu koja ima dva cilja. Prvi, da se odredi teren na kome će se podići zasad, a drugi radi zaštite zasada. Ograda se uvek podiže pre sadnje da se ne bi oštetile sadnice. Stubovi treba da budu visine 2,5 metra, pri čemu se najčešće ukopavaju 60 – 80 cm. Razmak između stubova je 2,5 metra. Na dva kraja zasada se postavljaju kapije, a najčešće se na sredini zasada stavlja kamp kućica u kojoj je lice koje čuva voćnjak u

periodu pristizanja plodova. Nakon podizanja stubova mora se razvući žica koja se pričvrsti ekserima i na svakih 0,5 metara se provlači glatka žica koja treba da učvrsti konstrukciju. U ovom slučaju ukupna investicija za troškove ograde i čuvanja iznosi 1.483.350dinara.

*Tabela br. 31 Troškovi podizanja ograde i čuvanja voćnjaka na površini od 10 ha*

| Vrste troškova                                                                     | Jedinica<br>mere | Potrebno |                     | Cena po<br>jedinici<br>mere | Ukupno za celu<br>površinu |
|------------------------------------------------------------------------------------|------------------|----------|---------------------|-----------------------------|----------------------------|
|                                                                                    |                  | po<br>ha | za celu<br>površinu |                             |                            |
| A: MATERIJAL                                                                       |                  |          |                     |                             |                            |
| Stubovi                                                                            | kom.             |          | 540                 | 600                         | 324.000                    |
| Podupirači                                                                         | kom.             |          | 270                 | 150                         | 40.500                     |
| Mrežasta žica                                                                      | m²               |          | 1980                | 180                         | 356.400                    |
| Žica (glatka)                                                                      | kg               |          | 120                 | 100                         | 12.000                     |
| Ekseri                                                                             | kg               |          | 20                  | 80                          | 1.600                      |
| Kapija (2X)                                                                        | kom.             |          | 2                   | 60.000                      | 120.000                    |
| Kamp kućica i čuvar na<br>tri meseca                                               | kom.             |          | 1                   | 250.000                     | 250.000                    |
| UKUPNO                                                                             |                  |          |                     |                             | 1.104.500                  |
| B: USLUGE                                                                          |                  |          |                     |                             |                            |
| Prevoz i razvođenje<br>stubova                                                     | r.d.             |          | 3                   | 6.000                       | 18.000                     |
| Pobijanje stubova                                                                  | r.d.             |          | 15                  | 6.000                       | 90.000                     |
| UKUPNO                                                                             |                  |          |                     |                             | 108.000                    |
| C: RADNA SNAGA                                                                     |                  |          |                     |                             |                            |
| Unajmljivanje radne<br>snage za utovar i<br>postavljanje stubova (2<br>radnika)    | r.d.             |          | 20                  | 1.700                       | 68.000                     |
| Unajmljivanje radne<br>snage za razapinjanje i<br>postavljanje žice (2<br>radnika) | r.d.             |          | 20                  | 1.700                       | 68.000                     |
| UKUPNO                                                                             |                  |          |                     |                             | 136.000                    |
| UKUPNI DIREKTNİ TROŠKOVI                                                           |                  |          |                     |                             | 1.348.500                  |
| INDIREKTNİ TROŠKOVI (10% OD DIREKTNİH TROŠKOVA)                                    |                  |          |                     |                             | 134.850                    |
| UKUPNI TROŠKOVI PRIPREME ZEMLJIŠTA I SADNJE                                        |                  |          |                     |                             | 1.483.350                  |

Poljoprivredna mehanizacija mora biti zasnovana na tehničkim, ekonomskim i socijalnim kriterijumima za svako gazdinstvo i tip proizvodnje. Mehanizaciju koja se koristi na našim gazdinstvima karakteriše loš način održavanja mehanizacije, kao i vek trajanja koji je izuzetno dug (mehanizacija se u proseku koristi 25 godina). Teškoće u pronalaženju delova, skupi delovi kao i kompetentnost mehaničara je još jedna karakteristika mehanizacije u Srbiji.

Prioriteti države moraju da budu usmereni na pomoć malim individualnim proizvođačima i tradicionalnim gazdinstvima koji su izloženi teškim i dugim periodima plaćanja kreditnih zajmova koji se odnose na nove i zamenu dotrajalih mašina. Gazdinstva karakteriše kreditna prezaduženost, finansijska slabost kao i nizak stepen mehanizovanosti. Ove posledice uglavnom su uzrok niskog stepena prilagodljivosti i usporenog trenda prihvatanja novih tehnologija. Prilikom podizanja višegodišnjeg zasada neophodna je adekvatna mehanizacija kako bi mogli da ispunimo sve unapred definisane zahteve. Da bi zaokružili celokupan proces proizvodnje od mehanizacije treba nabaviti: taktor, plug, prikolicu, kultivator, atomizer (na principu jakog vetra pomaže u trešenju oraha, a služi i za zaštitu bilja), sistemi za navodnjavanje koji podrazumevaju (kopanje bunara, pumpe i sisteme za zalivanje kap po kap).

U tabeli br. 32 prikazani su troškovi nabavke mehanizacije. Pošto se svaka mehanizacija prilikom upotrebe troši i amortizuje neophodna je zamena mehanizacije tokom perioda korišćenja. Polazimo od pretpostavke da imamo zamenu mehanizacije na svakih 10 godina. Takođe, pretpostavka je da se mehanizacija troši postepeno i po stopi od 10%. U narednoj tabeli prikazan je iznos investicionih ulaganja za zamenu dotrajale mehanizacije tokom perioda eksploatacije zasada oraha na 10 ha. Kada se uzme u obzir nabavka nove i zamena dotrajale mehanizacije uz dati diskontni faktor dobija se ukupan od 1.653.330 dinar.

*Tabela br. 32 Troškovi nabavke mehanizacije*

| Godina                                               | Mašina                                             | Komad | Cena po komadu | Ukupno           |
|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-------|----------------|------------------|
| <b>0</b>                                             | Traktor                                            | 1     | 1.200.000      | 1.200.000        |
|                                                      | Prikolica                                          | 1     | 400.000        | 400.000          |
|                                                      | Sistem za navodnjavanje zajedno sa kopanjem bunara | -     | -              | 1.300.000        |
| <b>Ukupna nabavka mehanizacije u "nultoj" godini</b> |                                                    |       |                | <b>2.900.000</b> |
| <b>1</b>                                             | Kultivator                                         | 1     | 60.000         | 60.000           |
| <b>Ukupna nabavka mehanizacije u "prvoj" godini</b>  |                                                    |       |                | <b>60.000</b>    |
| <b>2</b>                                             | Atomizer                                           | 1     | 170.000        | 170.000          |
| <b>Ukupna nabavka mehanizacije u "drugoj" godini</b> |                                                    |       |                | <b>170.000</b>   |
| <b>UKUPNA NABAVKA MEHANIZACIJE</b>                   |                                                    |       |                | <b>3.130.000</b> |

*Tabela br. 33 Iznos investicionih ulaganja za zamenu dotrajale mehanizacije tokom perioda eksploatacije zasada oraha na površini od 10 ha*

| Godina<br>n    | Ulaganja u<br>nabavku<br>mehanizacije | Ulaganja u<br>zamenu<br>dotrajale<br>mehanizacije | Diskontni<br>faktor<br>$1/1.10^n$ | Diskontovana<br>vrednost ulaganja u<br>zamenu dotrajale<br>mehanizacije |
|----------------|---------------------------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| 0              | 2.900.000                             |                                                   |                                   |                                                                         |
| 1              | 60.000                                |                                                   |                                   |                                                                         |
| 2              | 170.000                               |                                                   |                                   |                                                                         |
| 3              |                                       |                                                   |                                   |                                                                         |
| 4              |                                       |                                                   |                                   |                                                                         |
| 5              |                                       |                                                   |                                   |                                                                         |
| 6              |                                       |                                                   |                                   |                                                                         |
| 7              |                                       |                                                   |                                   |                                                                         |
| 8              |                                       |                                                   |                                   |                                                                         |
| 9              |                                       |                                                   |                                   |                                                                         |
| 10             |                                       | 2.900.000                                         | 0,3855433                         | 1.118.075                                                               |
| 11             |                                       | 60.000                                            | 0,3504939                         | 21.030                                                                  |
| 12             |                                       | 170.000                                           | 0,3186308                         | 54.167                                                                  |
| 13             |                                       |                                                   |                                   |                                                                         |
| 14             |                                       |                                                   |                                   |                                                                         |
| 15             |                                       |                                                   |                                   |                                                                         |
| 16             |                                       |                                                   |                                   |                                                                         |
| 17             |                                       |                                                   |                                   |                                                                         |
| 18             |                                       |                                                   |                                   |                                                                         |
| 19             |                                       |                                                   |                                   |                                                                         |
| 20             |                                       | 2.900.000                                         | 0,1486436                         | 431.066                                                                 |
| 21             |                                       | 60.000                                            | 0,1351305                         | 8.108                                                                   |
| 22             |                                       | 170.000                                           | 0,1228459                         | 20.884                                                                  |
| 23             |                                       |                                                   |                                   |                                                                         |
| 24             |                                       |                                                   |                                   |                                                                         |
| 25             |                                       |                                                   |                                   |                                                                         |
| 26             |                                       |                                                   |                                   |                                                                         |
| 27             |                                       |                                                   |                                   |                                                                         |
| 28             |                                       |                                                   |                                   |                                                                         |
| 29             |                                       |                                                   |                                   |                                                                         |
| 30             |                                       |                                                   |                                   |                                                                         |
| <b>UKUPNO:</b> |                                       |                                                   |                                   | <b>1.653.330</b>                                                        |

Tabela br. 34 Troškovi nege oraha u prvoj godini na površini od 10 ha

| Vrste troškova                                  | Jedinica<br>mere | Potrebno |                     | Cena po<br>jedinici<br>mere | Ukupno za celu<br>površinu |
|-------------------------------------------------|------------------|----------|---------------------|-----------------------------|----------------------------|
|                                                 |                  | po ha    | za celu<br>površinu |                             |                            |
| A: MATERIJAL                                    |                  |          |                     |                             |                            |
| Sadnice oraha za<br>podsadiivanje               | kom.             | 10       | 100                 | 1.300                       | 130.000                    |
| Sredstva za zaštitu                             | kom.             |          |                     |                             | 130.000                    |
| Pribor za rezidbu                               | kom.             |          |                     |                             | 40.000                     |
| Utrošena struja za sistem<br>za navodnjavanje   |                  |          |                     |                             | 70.000                     |
| UKUPNO                                          |                  |          |                     |                             | 370.000                    |
| B: USLUGE                                       |                  |          |                     |                             |                            |
| Tanjiranje (2x)                                 | r.d.             | 0,5      | 5                   | 7.500                       | 75.000                     |
| Ravnanje                                        | r.d.             | 0,2      | 2                   | 14.750                      | 29.500                     |
| Prskanje –savet stručnog<br>lica                | r.d.             |          |                     |                             | 18.000                     |
| UKUPNO                                          |                  |          |                     |                             | 122.500                    |
| C: RADNA SNAGA                                  |                  |          |                     |                             |                            |
| Kopanje jama                                    | r.d.             | 0,2      | 2                   | 1.700                       | 3.400                      |
| Sadnja                                          | r.d.             | 0,2      | 2                   | 1.700                       | 3.400                      |
| Kultiviranje između<br>redova                   | r.d.             | 1        | 10                  | 1.700                       | 17.000                     |
| Zalivanje                                       | r.d.             | 1        | 10                  | 1.700                       | 17.000                     |
| Prskanje preparatima za<br>zaštitu              | r.d.             | 0,2      | 2                   | 1.700                       | 3.400                      |
| UKUPNO                                          |                  |          |                     |                             | 44.200                     |
| UKUPNI DIREKTNİ TROŠKOVI                        |                  |          |                     |                             | 536.700                    |
| INDIREKTNİ TROŠKOVI (10% OD DIREKTNİH TROŠKOVA) |                  |          |                     |                             | 53.670                     |
| UKUPNI TROŠKOVI PRIPREME ZEMLJIŠTA I SADNJE     |                  |          |                     |                             | 590.370                    |

U tabeli br. 34 prikazani su troškovi nege oraha u prvoj godini zasađenih na površini od 10 ha. Kada se uzme u obzir potrebni material, usluge i radna snaga, sa učešćem indirektnih troškova od 10% ukupni troškovi pripreme zemljišta i sadnje iznose 590.370,00 dinara.



Tabela br. 35 Troškovi nege oraha u drugoj godini na površini od 10 ha

| Vrste troškova                                  | Jedinica<br>mere | Potrebno |                     | Cena po<br>jedinici<br>mere | Ukupno za celu<br>površinu |
|-------------------------------------------------|------------------|----------|---------------------|-----------------------------|----------------------------|
|                                                 |                  | po ha    | za celu<br>površinu |                             |                            |
| A: MATERIJAL                                    |                  |          |                     |                             |                            |
| Sredstva za zaštitu                             | kom.             |          |                     |                             | 170.000                    |
| Utrošena struja za sistem<br>za navodnjavanje   |                  |          |                     |                             | 70.000                     |
| UKUPNO                                          |                  |          |                     |                             | 240.000                    |
| B: USLUGE                                       |                  |          |                     |                             |                            |
| Tanjiranje (2x)                                 | r.d.             | 0,5      | 5                   | 7.500                       | 75.000                     |
| Ravnanje                                        | r.d.             | 0,2      | 2                   | 14.750                      | 29.500                     |
| Prskanje – savet<br>stručnog lica               | r.d.             |          |                     |                             | 18.000                     |
| UKUPNO                                          |                  |          |                     |                             | 122.500                    |
| C: RADNA SNAGA                                  |                  |          |                     |                             |                            |
| Rezidba (3 radnika)                             | r.d.             | 1,5      | 15                  | 1.700                       | 76.500                     |
| Kultiviranje između<br>redova                   | r.d.             | 1        | 10                  | 1.700                       | 17.000                     |
| Prskanje preparatima za<br>zaštitu              | r.d.             | 0,2      | 2                   | 1.700                       | 3.400                      |
| UKUPNO                                          |                  |          |                     |                             | 96.900                     |
| UKUPNI DIREKTNI TROŠKOVI                        |                  |          |                     |                             | 459.400                    |
| INDIREKTNİ TROŠKOVI (10% OD DIREKTNİH TROŠKOVA) |                  |          |                     |                             | 45.940                     |
| UKUPNI TROŠKOVI PRIPREME ZEMLJIŠTA I SADNJE     |                  |          |                     |                             | 505.340                    |

U tabeli br. 35 prikazani su troškovi nege oraha u drugoj godini zasađenih na površini od 10 ha. Ako se posmatra u odnosu na prvu godinu, troškovi materijala su se smanjili. Kada se uzme u obzir potrebni material, usluge i angažovana radna snaga, sa učešćem indirektnih troškova od 10% ukupni troškovi pripreme zemljišta i održavanja iznose 505.340,00 dinara.

U tabeli br. 36 prikazani su troškovi nege oraha u trećoj godini zasađenih na površini od 10 ha. Kada se uzme u obzir potrebni material, usluge i radna snaga, sa učešćem indirektnih troškova od 10% ukupni troškovi pripreme zemljišta i održavanja iznose 538.340,00 dinara.

Tabela br. 36 Troškovi nege oraha u trećoj godini na površini od 10 ha

| Vrste troškova                                  | Jedinica<br>mere | Potrebno |                     | Cena po<br>jedinici<br>mere | Ukupno za celu<br>površinu |
|-------------------------------------------------|------------------|----------|---------------------|-----------------------------|----------------------------|
|                                                 |                  | po ha    | za celu<br>površinu |                             |                            |
| A: MATERIJAL                                    |                  |          |                     |                             |                            |
| Sredstva za zaštitu                             | kom.             |          |                     |                             | 200.000                    |
| Utrošena struja za sistem<br>za navodnjavanje   |                  |          |                     |                             | 70.000                     |
| UKUPNO                                          |                  |          |                     |                             | 270.000                    |
| B: USLUGE                                       |                  |          |                     |                             |                            |
| Tanjiranje (2x)                                 | r.d.             | 0,5      | 5                   | 7.500                       | 75.000                     |
| Ravnanje                                        | r.d.             | 0,2      | 2                   | 14.750                      | 29.500                     |
| Prskanje – savet stručnog<br>lica               | r.d.             |          |                     |                             | 18.000                     |
| UKUPNO                                          |                  |          |                     |                             | 122.500                    |
| C: RADNA SNAGA                                  |                  |          |                     |                             |                            |
| Rezidba (3 radnika)                             | r.d.             | 1,5      | 15                  | 1.700                       | 76.500                     |
| Kultiviranje između<br>redova                   | r.d.             | 1        | 10                  | 1.700                       | 17.000                     |
| Prskanje preparatima za<br>zaštitu              | r.d.             | 0,2      | 2                   | 1.700                       | 3.400                      |
| UKUPNO                                          |                  |          |                     |                             | 96.900                     |
| UKUPNI DIREKTNI TROŠKOVI                        |                  |          |                     |                             | 489.400                    |
| INDIREKTNI TROŠKOVI (10% OD DIREKTNIH TROŠKOVA) |                  |          |                     |                             | 48.940                     |
| UKUPNI TROŠKOVI PRIPREME ZEMLJIŠTA I SADNJE     |                  |          |                     |                             | 538.340                    |

U tabeli br. 37 prikazani su troškovi nege oraha u četvrtoj godini zasađenih na površini od 10 ha. Kada se uzme u obzir potrebni material, usluge i radna snaga, sa učešćem indirektnih troškova od 10% ukupni troškovi pripreme zemljišta i održavanja iznose 560.340,00 dinara.

Tabela br. 37 Troškovi nege oraha u četvrtoj godini napovršini od 10 ha

| Vrste troškova                                  | Jedinica<br>mere | Potrebno |                     | Cena po<br>jedinici<br>mere | Ukupno za celu<br>površinu |
|-------------------------------------------------|------------------|----------|---------------------|-----------------------------|----------------------------|
|                                                 |                  | po ha    | za celu<br>površinu |                             |                            |
| A: MATERIJAL                                    |                  |          |                     |                             |                            |
| Sredstva za zaštitu                             | kom.             |          |                     |                             | 220.000                    |
| Utrošena struja za sistem<br>za navodnjavanje   |                  |          |                     |                             | 70.000                     |
| UKUPNO                                          |                  |          |                     |                             | 290.000                    |
| B: USLUGE                                       |                  |          |                     |                             |                            |
| Tanjiranje (2x)                                 | r.d.             | 0,5      | 5                   | 7.500                       | 75.000                     |
| Ravnanje                                        | r.d.             | 0,2      | 2                   | 14.750                      | 29.500                     |
| Prskanje – savet stručnog<br>lica               | r.d.             |          |                     |                             | 18.000                     |
| UKUPNO                                          |                  |          |                     |                             | 122.500                    |
| C: RADNA SNAGA                                  |                  |          |                     |                             |                            |
| Rezidba (3 radnika)                             | r.d.             | 1,5      | 15                  | 1.700                       | 76.500                     |
| Kultiviranje između<br>redova                   | r.d.             | 1        | 10                  | 1.700                       | 17.000                     |
| Prskanje preparatima za<br>zaštitu              | r.d.             | 0,2      | 2                   | 1.700                       | 3.400                      |
| UKUPNO                                          |                  |          |                     |                             | 96.900                     |
| UKUPNI DIREKTNI TROŠKOVI                        |                  |          |                     |                             | 509.400                    |
| INDIREKTNI TROŠKOVI (10% OD DIREKTNIH TROŠKOVA) |                  |          |                     |                             | 50.940                     |
| UKUPNI TROŠKOVI PRIPREME ZEMLJIŠTA I SADNJE     |                  |          |                     |                             | 560.340                    |

U tabeli br. 38 prikazani su troškovi nege oraha u petoj godini zasađenih na površini od 10 ha. Kada se uzme u obzir potrebni material, usluge i radna snaga, sa učešćem indirektnih troškova od 10% ukupni troškovi pripreme zemljišta i održavanja iznose 553.300,00 dinara.

Tabela br. 38 Troškovi nege oraha u petoj godini na površini od 10 ha

| Vrste troškova                                  | Jedinica<br>mere | Potrebno |                     | Cena po<br>jedinici<br>mere | Ukupno za<br>celu površinu |
|-------------------------------------------------|------------------|----------|---------------------|-----------------------------|----------------------------|
|                                                 |                  | po ha    | za celu<br>površinu |                             |                            |
| A: MATERIJAL                                    |                  |          |                     |                             |                            |
| Sredstva za zaštitu                             | kom.             |          |                     |                             | 250.000                    |
| Utrošena struja za sistem<br>za navodnjavanje   |                  |          |                     |                             | 70.000                     |
| UKUPNO                                          |                  |          |                     |                             | 320.000                    |
| B: USLUGE                                       |                  |          |                     |                             |                            |
| Tanjiranje                                      | r.d.             | 0,5      | 5                   | 7.500                       | 37.500                     |
| Prskanje – savet stručnog<br>lica               | r.d.             | 0,2      |                     |                             | 18.000                     |
| UKUPNO                                          |                  |          |                     |                             | 55.500                     |
| C: RADNA SNAGA                                  |                  |          |                     |                             |                            |
| Rezidba (2 radnika)                             | r.d.             | 1,5      | 15                  | 1.700                       | 51.000                     |
| Berba plodova (3 radnika)                       | r.d.             | 1,5      | 15                  | 1.700                       | 76.500                     |
| UKUPNO                                          |                  |          |                     |                             | 127.500                    |
| UKUPNI DIREKTNI TROŠKOVI                        |                  |          |                     |                             | 503.000                    |
| INDIREKTNI TROŠKOVI (10% OD DIREKTNIH TROŠKOVA) |                  |          |                     |                             | 50.300                     |
| UKUPNI TROŠKOVI PRIPREME ZEMLJIŠTA I SADNJE     |                  |          |                     |                             | 553.300                    |

Tabela br. 39 Ukupna investiciona ulaganja za podizanje zasada oraha na površini od 10 ha

| Redni broj                          | Napomena                          | Godina (n)        |                  |                |                |                |                | Ukupno                   |
|-------------------------------------|-----------------------------------|-------------------|------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|--------------------------|
|                                     |                                   | 0                 | 1                | 2              | 3              | 4              | 5              |                          |
| 1                                   | Materijal                         | 3.521.250         | 1.475.500        | 240.000        | 270.000        | 290.000        | 320.000        | <b>6.116.750</b>         |
| 2                                   | Usluge                            | 888.200           | 230.500          | 122.500        | 122.500        | 122.500        | 55.500         | <b>1.541.700</b>         |
| 3                                   | Radna snaga                       | 178.500           | 180.200          | 96.900         | 96.900         | 96.900         | 127.500        | <b>776.900</b>           |
| 4                                   | Indirektni troškovi               | 458.795           | 188.520          | 45.940         | 48.940         | 50.940         | 50.300         | <b>843.435</b>           |
| 5                                   | Nabavka mehanizacije              | 2.900.000         | 60.000           | 170.000        | -              | -              | -              | <b>3.130.000</b>         |
| 6                                   | Zamena dotrajale mehanizacije     | 1.653.330         | -                | -              | -              | -              | -              | <b>1.653.330</b>         |
| 7                                   | Stvarna ulaganja                  | 9.600.075         | 2.134.720        | 675.340        | 538.340        | 560.340        | 553.300        | <b>14.062.115</b>        |
| 8                                   | Eskontni faktor 1.10 <sup>n</sup> | 1.6105            | 1.4641           | 1.3310         | 1.2100         | 1.1000         | 1.0000         | -                        |
| 9                                   | Vrednost malog roda               | -                 | -                | -              | -              | -              | 76.500         | <b>76.500</b>            |
| 10                                  | Eskontovana ulaganja              | 15.460.921        | 3.125.444        | 898.877        | 651.391        | 616.374        | 553.300        | <b>21.306.307</b>        |
| 11                                  | Eskontovana vrednost malog roda   | -                 | -                | -              | -              | -              | 76.500         | <b>76.500</b>            |
| <b>Ukupna investiciona ulaganja</b> |                                   | <b>15.460.921</b> | <b>3.125.444</b> | <b>898.877</b> | <b>651.391</b> | <b>616.374</b> | <b>476.800</b> | <b><u>21.229.807</u></b> |

Prethodna tabela prikazuje ukupna investiciona ulaganja koja su neophodna za podizanje višegodišnjeg zasada oraha na površini od 10 ha. Primenom kalkulativne kamatne stope od 10 % troškovi podizanja zasada u prethodnim godinama biće eskontovani na vrednost u petoj godini i time će to biti početna godina ulaganja. Treba naglasiti da se u poslednjoj godini javljaju prinosi koji će biti oduzeti od troškova iz pete godine. Na osnovu prikazane tabele možemo zaključiti da su ukupna investiciona ulaganja za podizanje višegodišnjeg zasada oraha na 10 ha 21.229.807 dinara.

Amortizacija višegodišnjeg zasada se obračunava tako što se mora utvrditi prosečna vrednost, odnosno, tok i visina pojedinačnog iznosa amortizacije. Da bi se utvrdili troškovi amortizacije neophodno je pre toga utvrditi osnovicu za amortizaciju i izvršiti njenu raspodelu. Primenom metode funkcionalne amortizacije, izračunati su iznosi amortizacije po godinama i prikazani u tabeli br. 40. Najveći iznosi amortizacije su tamo gde su i najveći prinosi. Primenom ove metode se omogućava utvrđivanje troškova shodno visini proizvodnje i prinosa.

Tabela br. 40 Iznos amortizacije zasada oraha u periodu eksploatacije od 30 godina

| Period plodonošnje        | Godina | Prinos u tonama |                     | Amortizaciona kvota po jedinicama | Iznos amortizacije po godinama |
|---------------------------|--------|-----------------|---------------------|-----------------------------------|--------------------------------|
|                           |        | po ha           | na ukupnoj površini |                                   |                                |
| Period rane rodnosti      | 1      | 1,6             | 16                  | 22.584,90                         | 361.358,40                     |
|                           | 2      | 1,7             | 17                  | 22.584,90                         | 383.943,30                     |
|                           | 3      | 1,7             | 17                  | 22.584,90                         | 383.943,30                     |
|                           | 4      | 1,8             | 18                  | 22.584,90                         | 406.528,20                     |
|                           | 5      | 2               | 20                  | 22.584,90                         | 451.698,00                     |
| Period pune rodnosti      | 6      | 2,7             | 27                  | 22.584,90                         | 609.792,30                     |
|                           | 7      | 2,7             | 27                  | 22.584,90                         | 609.792,30                     |
|                           | 8      | 3               | 30                  | 22.584,90                         | 677.547,00                     |
|                           | 9      | 3               | 30                  | 22.584,90                         | 677.547,00                     |
|                           | 10     | 3               | 30                  | 22.584,90                         | 677.547,00                     |
|                           | 11     | 3               | 30                  | 22.584,90                         | 677.547,00                     |
|                           | 12     | 3,5             | 35                  | 22.584,90                         | 790.471,50                     |
|                           | 13     | 3,8             | 38                  | 22.584,90                         | 858.226,20                     |
|                           | 14     | 4               | 40                  | 22.584,90                         | 903.396,00                     |
|                           | 15     | 4               | 40                  | 22.584,90                         | 903.396,00                     |
|                           | 16     | 4               | 40                  | 22.584,90                         | 903.396,00                     |
|                           | 17     | 4               | 40                  | 22.584,90                         | 903.396,00                     |
|                           | 18     | 3,8             | 38                  | 22.584,90                         | 858.226,20                     |
|                           | 19     | 3,8             | 38                  | 22.584,90                         | 858.226,20                     |
|                           | 20     | 3,8             | 38                  | 22.584,90                         | 858.226,20                     |
|                           | 21     | 3,7             | 37                  | 22.584,90                         | 835.641,30                     |
|                           | 22     | 3,7             | 37                  | 22.584,90                         | 835.641,30                     |
|                           | 23     | 3,5             | 35                  | 22.584,90                         | 790.471,50                     |
| Period opadajuće rodnosti | 24     | 3,3             | 33                  | 22.584,90                         | 745.301,70                     |
|                           | 25     | 3,3             | 33                  | 22.584,90                         | 745.301,70                     |
|                           | 26     | 3,3             | 33                  | 22.584,90                         | 745.301,70                     |
|                           | 27     | 3,3             | 33                  | 22.584,90                         | 745.301,70                     |
|                           | 28     | 3               | 30                  | 22.584,90                         | 677.547,00                     |
|                           | 29     | 3               | 30                  | 22.584,90                         | 677.547,00                     |
|                           | 30     | 3               | 30                  | 22.584,90                         | 677.547,00                     |
| UKUPNO:                   |        | 94              | 940                 | -                                 | 21.229.807                     |

Pojedinačna, kao i serijska proizvodnja odlikuje se proizvodnjom na osnovu velikih porudžbina ili individualnih porudžbina od strane kupaca. Pojedinačnom proizvodnjom ostvaruju se manji učinci, tj. manje količine ostvarene proizvodnje u odnosu na masovnu proizvodnju. Prilikom obračuna troškova po aktivnostima, neophodno je utvrditi vrstu aktivnosti kao i resurse na koje se ove aktivnosti troše.

U ekonomskoj literaturi sredstva za rad i predmeti rada se nazivaju sredstvima za proizvodnju. Prilikom obračuna troškova po aktivnostima polazna osnova glasi da resurse ne troši mesto nastanka, već aktivnosti pa se shodno tome troškovi ne pripisuju mestu nastanka nego aktivnostima. Tako se rešava problem vezivanja opštih troškova sa mesta na nosioce.

Aktivnost je događaj, zadatak sa određenom svrhom (Malinić, 2007, str. 104). Aktivnost se može posmatrati kao skup akcija homogenog karaktera, a sve sa ciljem stvaranja novih vrednosti. Ovakvim obračunom troškova utvrđuje se najniža cena koštanja u poređenju sa prethodnim sistemima.

U tabeli br. 41 prikazani su ukupni troškovi proizvodnje u periodu pune eksploatacije. Period pune rodnosti počinje u 6 godini, a prikazani su troškovi za period od 30 godina. Prikazani su troškovi materijala, troškovi usluga(koji su najveći) i radne snage. Na osnovu podataka iz tabele možemo zaključiti da ukupni troškovi proizvodnje oraha na 10 ha u periodu pune eksploatacije za 30 godina iznose 60.362.500,00 dinara.



Tabela br. 41 Ukupni troškovi proizvodnje oraha na površini od 10 ha u periodu pune eksploatacije za 30 godina

| Vrste troškova                                                                                                  | Jedinica<br>mere | Potrebno |                     | Cena<br>po<br>jedinici<br>mere | Ukupno za celu<br>površinu za<br>period od 30<br>godina |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|----------|---------------------|--------------------------------|---------------------------------------------------------|
|                                                                                                                 |                  | po ha    | za celu<br>površinu |                                |                                                         |
| A: MATERIJAL                                                                                                    |                  |          |                     |                                |                                                         |
| Pribor za rezidbu                                                                                               | kom.             |          |                     |                                | 200.000                                                 |
| NPK đubrivo                                                                                                     | kg.              | 150      | 1500                | 35                             | 1.575.000                                               |
| Urea                                                                                                            | kg.              | 150      | 1500                | 30                             | 1.350.000                                               |
| Sredstva za zaštitu                                                                                             |                  |          |                     |                                | 4.800.000                                               |
| Ambalaža                                                                                                        | kom.             | 200      | 2000                | 10                             | 600.000                                                 |
| Organsko đubrivo                                                                                                | t.               | 2        | 20                  | 3.000                          | 1.800.000                                               |
| Gorivo za sopstvenu mehanizaciju                                                                                |                  |          |                     |                                | 1.000.000                                               |
| Održavanje sistema za<br>navodnjavanje                                                                          |                  |          |                     |                                | 800.000                                                 |
| Struja za sistem za nav.                                                                                        |                  |          |                     |                                | 1.400.000                                               |
| UKUPNO                                                                                                          |                  |          |                     |                                | 13.525.000                                              |
| B: USLUGE                                                                                                       |                  |          |                     |                                |                                                         |
| Prskanje – savet stručnog lica                                                                                  | r.d.             |          |                     |                                | 450.000                                                 |
| Navodnjavanje – savet stručnog lica                                                                             | r.d.             |          |                     |                                | 300.000                                                 |
| Rasturanje mineralnih đubriva                                                                                   | r.d.             | 0,2      | 2                   | 6.500                          | 390.000                                                 |
| Rasturanje organskog đubriva                                                                                    | r.d.             | 0,2      | 2                   | 8.000                          | 480.000                                                 |
| Tanjiranje                                                                                                      | r.d.             | 0,3      | 3                   | 9.000                          | 810.000                                                 |
| Zaoravanje đubriva                                                                                              | r.d.             | 0,3      | 3                   | 5.000                          | 450.000                                                 |
| Berba – unajmljena radna snaga (12<br>radnika)                                                                  | r.d.             | 4        | 40                  | 1.700                          | 24.480.000                                              |
| Prevoz oraha                                                                                                    | r.d.             |          | 2                   | 5.000                          | 300.000                                                 |
| Skladištenje i sušenje                                                                                          | r.d.             |          |                     |                                | 4.000.000                                               |
| UKUPNO                                                                                                          |                  |          |                     |                                | 31.660.000                                              |
| C: RADNA SNAGA                                                                                                  |                  |          |                     |                                |                                                         |
| Unajmljena radna snaga za pomoć<br>pri berbi, kupljenju plodova i<br>utovaru i istovaru ambalaže (3<br>radnika) | r.d.             | 3        | 30                  | 1.700                          | 4.590.000                                               |
| Uređivanje prostora oko voćki,<br>rezidba, paljenje grama, i<br>kultiviranje redova (2 radnika)                 | r.d.             | 5        | 50                  | 1.700                          | 5.100.000                                               |
| UKUPNO                                                                                                          |                  |          |                     |                                | 9.690.000                                               |
| UKUPNI DIREKTNI TROŠKOVI                                                                                        |                  |          |                     |                                | 54.875.000                                              |
| INDIREKTNi TROŠKOVI (10% OD DIREKTNIH TROŠKOVA)                                                                 |                  |          |                     |                                | 5.487.500                                               |
| UKUPNI TROŠKOVI PRIPREME ZEMLJIŠTA I SADNJE                                                                     |                  |          |                     |                                | 60.362.500                                              |

Cena kapitala, kod eksternih izvora finansiranja, predstavlja realni trošak finansiranja, jer pretpostavlja izdavanje gotovine u vidu dividendi ili kamata. Kod akumuliranog dobitka i amortizacije, rač je o oportunitetnim troškovima, jer nema stvarnog odliva gotovine van preduzeća. Značaj prosečne ponderisane cene kapitala ima veliki značaj kod kapitalnog budžetiranja i kod utvrđivanja vrednosti preduzeća (Draganac, 2012, str. 257-268).

Prosečna cena kapitala (Weighted Average Cost of Capital – WACC) se definiše kao ponderisana aritmetička sredina **cena pojedinih izvora finansiranja**. Ponderi su **učesća pojedinih oblika izvora finansiranja u ukupnim izvorima finansiranja** (ukupnoj pasivi). Sopstveni kapital može biti u obliku novoemitovanih akcija (e) ili akumuliranog dobitka (r). Za utvrđivanje prosečne ponderisane cene kapitala projekata, ponderi se ne smeju zasnivati na prošloj, istorijskog strukturi kapitala. Za izražavanje pondera relevantni su buduća (ciljna) struktura kapitala i tekuće tržišne vrednosti pojedinih novih (dodatnih) izvora finansiranja (Draganac, 2011, str. 146-149).

$$WACC = k \times Re + d \times Rd \times (1 - Tc)$$

k = % kapitala – udeo kapitala u ukupnoj imovini kompanije (tržišna vrednost)

Re = zahtevana stopa prinosa na kapital (akcije)

d = % duga - udeo duga u ukupnoj imovini kompanije (tržišna vrednost)

Rd = cena duga – prinos do dospeća na obveznice

Tc = poreska stopa

#### **Primer I:**

Poljoprivredno gazdinstvo A raspolaže kapitalom od 12.000 evra i dugom od 2.000 evra. Kapital je prikupljen emitovanjem 1000 akcija i svaka akcija na berzi vredi 11 evra. Gazdinstvo je izdalo i obveznice sa tržišnom vrednošću od 2.000 evra. Investitori zahtevaju prinos na akcije od 14%, obveznice imaju prinos do dospeća od 8%, a poreska stopa iznosi 35%. Izračunati cenu kapitala poljoprivrednog gazdinstva A.

Kapital = 12.000 evra; Dug = 2.000 evra; Ukupna imovina = 12.000 + 2.000 = 14.000 evra

k (procenat kapitala) = 11.000/13.000 = 0,85 x 100 = 85%

d (procenat duga) = 2.000/13.000 = 0,15 x 100 = 14%

Re = 14%; Rd = 8%; TC = 35%

$$WACC = 85\% \times 14\% + 14\% \times 8\% \times (1 - 0,35); WACC = 0,85 \times 0,14 + 0,14 \times 0,08 \times 0,65$$

$$WACC = 0,119 + 0,0078 = 0,1268 \times 100 = 12,68\%$$

Prosečna cena kapitala (WACC) za poljoprivredno gazdinstvo A iznosi 12,68%. Ukoliko bi ulaganje u nove višegodišnje zasade oraha donelo stopu prinosa do 15% odnosno veću od 12,68% poljoprivredno gazdinstvo A bi smatralo da je takvo ulaganje (investiranje) u proizvodnju oraha u periodu pune rodности isplativo. U našem primeru interna stopa prinosa (IRR) od 14% veća je od zahtevane stope (WACC) od 12,68% i ulaganje u finansiranje proizvodnje oraha u periodu pune rodности se smatra isplativim.

U tabeli br. 42 prikazuje se neto rezultat u proizvodnji oraha. Neto rezultat izračunava se tako što se od ukupnih prihoda za određenu godinu oduzimaju troškovi redovne proizvodnje u istoj godini. Cena na osnovu koje se obračunavaju ukupni prihodi je 220 dinara/kg (cena oraha u ljusci). Ova cena je izračunata tako što je posmatrano kretanje cena oraha u ljusci u periodu od 2005. godine do 2017. godine (tabela br. 6). Treba naglasiti da postoje tri perioda plodonošnje: period rane rodности, period pune rodности i period opadajuće rodности. Prinos roda direktno zavisi od perioda u kojem se višegodišnji zasad nalazi (sami tim i neto rezultat izražen u RSD).

Tabela br. 42 Utvrđivanje neto rezultata na 10 ha u periodu eksploatacije zasada za 30 godina

| Godina | Period<br>plodonošnje        | Prinos u<br>tonama |                           | Cena<br>(din/kg) | Ukupan<br>prihod u<br>dinarima | Iznos<br>amortizacije<br>po<br>godinama | Troškovi<br>pri<br>redovnoj<br>proizvodnji | Neto<br>rezultat |
|--------|------------------------------|--------------------|---------------------------|------------------|--------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------------|------------------|
|        |                              | po<br>ha           | na<br>ukupnoj<br>površini |                  |                                |                                         |                                            |                  |
| 1      | Period rane<br>rodnosti      | 1,6                | 16                        | 220              | 3.520.000                      | 361.358,40                              | 1.027.446,88                               | 2.492.553,12     |
| 2      |                              | 1,7                | 17                        | 220              | 3.740.000                      | 383.943,30                              | 1.091.713,31                               | 2.648.286,69     |
| 3      |                              | 1,7                | 17                        | 220              | 3.740.000                      | 383.943,30                              | 1.091.713,31                               | 2.648.286,69     |
| 4      |                              | 1,8                | 18                        | 220              | 4.320.000                      | 406.528,20                              | 1.155.877,74                               | 3.164.122,26     |
| 5      |                              | 2                  | 20                        | 220              | 4.400.000                      | 451.698,00                              | 1.284.308,60                               | 3.115.691,40     |
| 6      | Period pune rodnosti         | 2,7                | 27                        | 220              | 5.940.000                      | 609.792,30                              | 1.733.816,61                               | 4.206.183,39     |
| 7      |                              | 2,7                | 27                        | 220              | 5.940.000                      | 609.792,30                              | 1.733.816,61                               | 4.206.183,39     |
| 8      |                              | 3                  | 30                        | 220              | 6.600.000                      | 677.547,00                              | 1.926.462,90                               | 4.673.537,10     |
| 9      |                              | 3                  | 30                        | 220              | 6.600.000                      | 677.547,00                              | 1.926.462,90                               | 4.673.537,10     |
| 10     |                              | 3                  | 30                        | 220              | 6.600.000                      | 677.547,00                              | 1.926.462,90                               | 4.673.537,10     |
| 11     |                              | 3                  | 30                        | 220              | 6.600.000                      | 677.547,00                              | 1.926.462,90                               | 4.673.537,10     |
| 12     |                              | 3,5                | 35                        | 220              | 7.700.000                      | 790.471,50                              | 2.247.540,05                               | 5.452.459,95     |
| 13     |                              | 3,8                | 38                        | 220              | 8.360.000                      | 858.226,20                              | 2.440.186,34                               | 5.919.813,66     |
| 14     |                              | 4                  | 40                        | 220              | 8.800.000                      | 903.396,00                              | 2.568.617,20                               | 6.231.382,80     |
| 15     |                              | 4                  | 40                        | 220              | 8.800.000                      | 903.396,00                              | 2.568.617,20                               | 6.231.382,80     |
| 16     |                              | 4                  | 40                        | 220              | 8.800.000                      | 903.396,00                              | 2.568.617,20                               | 6.231.382,80     |
| 17     |                              | 4                  | 40                        | 220              | 8.800.000                      | 903.396,00                              | 2.568.617,20                               | 6.231.382,80     |
| 18     |                              | 3,8                | 38                        | 220              | 8.360.000                      | 858.226,20                              | 2.440.186,34                               | 5.919.813,66     |
| 19     |                              | 3,8                | 38                        | 220              | 8.360.000                      | 858.226,20                              | 2.440.186,34                               | 5.919.813,66     |
| 20     |                              | 3,8                | 38                        | 220              | 8.360.000                      | 858.226,20                              | 2.440.186,34                               | 5.919.813,66     |
| 21     |                              | 3,7                | 37                        | 220              | 8.140.000                      | 835.641,30                              | 2.375.970,91                               | 5.764.029,09     |
| 22     |                              | 3,7                | 37                        | 220              | 8.140.000                      | 835.641,30                              | 2.375.970,91                               | 5.764.029,09     |
| 23     |                              | 3,5                | 35                        | 220              | 7.700.000                      | 790.471,50                              | 2.247.540,05                               | 5.452.459,95     |
| 24     | Period opadajuće<br>rodnosti | 3,3                | 33                        | 220              | 7.260.000                      | 745.301,70                              | 2.119.109,19                               | 5.140.890,81     |
| 25     |                              | 3,3                | 33                        | 220              | 7.260.000                      | 745.301,70                              | 2.119.109,19                               | 5.140.890,81     |
| 26     |                              | 3,3                | 33                        | 220              | 7.260.000                      | 745.301,70                              | 2.119.109,19                               | 5.140.890,81     |
| 27     |                              | 3,3                | 33                        | 220              | 7.260.000                      | 745.301,70                              | 2.119.109,19                               | 5.140.890,81     |
| 28     |                              | 3                  | 30                        | 220              | 6.600.000                      | 677.547,00                              | 1.926.462,90                               | 4.673.537,10     |
| 29     |                              | 3                  | 30                        | 220              | 6.600.000                      | 677.547,00                              | 1.926.462,90                               | 4.673.537,10     |
| 30     |                              | 3                  | 30                        | 220              | 6.600.000                      | 677.547,00                              | 1.926.462,90                               | 4.673.537,10     |

#### **5.4.2. Investiciona analiza ulaganja u podizanje višegodišnjeg zasada lešnika**

Podizanje višegodišnjeg zasada iziskuje velika novčana sredstva, koja u slučaju da prinosi budu dobri pokriju uloženo u investiciju posle 7-8 godina. Investiciona sredstva za podizanje zasada su velika tako da se jedan deo uglavnom uzima iz sopstvenih sredstava, dok se drugi uzima iz pozajmica od banaka (dugoročni krediti). U radu je prikazana kalkulacija podizanja višegodišnjeg zasada lešnika na 10 ha, prikazani su svi troškovi podizanja i održavanja zasada po važećim cenama. U grupu troškova pripreme ubrajamo troškove materijala, usluga i rada. Najveći troškovi su troškovi materijala koji obuhvataju troškove sadnica i troškove đubriva. Nakon toga slede troškovi usluga i radne snage. Period podizanja zasada traje pet godina, a „mali rod” se javlja u četvrtoj i petoj godini podizanja zasada. U narednoj tabeli je prikazana kalkulacija pripreme zemljišta i sadnje. Sadnja se obavlja u jesen i to na rastojanju 4x5 metara. Sadnice sepostavljaju na istu dubinu kao i u rasadniku, ali u praksi se sade i dublje da bi bolje podnele zimu i sprečili dodatne troškove ponovne sadnje (podsadićvanje). Pre svake sadnje treba dobro pripremiti zemljište, prvo se stavlja đubrivo, potom se zemljište podriva i onda sledi ravnanje terena i sama sadnja višegodišnjeg zasada. Troškove podizanja ograde i nabavke mehanizacije su slični kao i kod podizanja višegodišnjeg zasada oraha pa ih nećemo pojedinačno prikazivati i za zasad lešnika, ali ćemo ih obračunati u ukupnim troškovima podizanja zasada.

Tabela br. 43 Troškovi pripreme zemljišta i sadnje lešnika na površini od 10 ha

| Vrste troškova                                  | Jedinica<br>mere | Potrebno |                  | Cena po<br>jedinici<br>mere | Ukupno za celu<br>površinu |
|-------------------------------------------------|------------------|----------|------------------|-----------------------------|----------------------------|
|                                                 |                  | po ha    | za celu površinu |                             |                            |
| A: MATERIJAL                                    |                  |          |                  |                             |                            |
| Sadnice lešnika                                 | kom.             | 410      | 4100             | 220                         | 902.000                    |
| Gorivo za sop.<br>mekhanizaciju                 | litar            | 15       | 150              | 125                         | 18.750                     |
| NPK đubrivo                                     | kg.              | 350      | 3500             | 35                          | 122.500                    |
| Organsko đubrivo                                | t                | 15       | 150              | 13.000                      | 1.950.000                  |
| UKUPNO                                          |                  |          |                  |                             | 2.993.250                  |
| B: USLUGE                                       |                  |          |                  |                             |                            |
| Oranje                                          | r.d.             | 0,2      | 2                | 59.000                      | 118.000                    |
| Rad setvospremačem                              | r.d.             | 0,2      | 2                | 14.750                      | 29.500                     |
| Tarupiranje                                     | r.d.             | 0,2      | 2                | 8.850                       | 17.700                     |
| Podrivanje do 80 cm                             | r.d.             | 0,4      | 4                | 103.250                     | 413.000                    |
| Tanjiranje                                      | r.d.             | 0,3      | 3                | 7.500                       | 22.500                     |
| Kopanje jama                                    | r.d.             | 0,8      | 8                | 20.000                      | 160.000                    |
| Rasturanje đubriva                              | r.d.             | 0,2      | 2                | 8.000                       | 16.000                     |
| Prevoz sadnica                                  | r.d.             | 0,1      | 1                | 10.000                      | 10.000                     |
| Dolazak cisterne sa<br>vodom                    | kom.             | 0,2      | 2                | 30.000                      | 60.000                     |
| Kamion sa peskom                                | kom.             | 0,2      | 2                | 6.000                       | 12.000                     |
| Ravnanje<br>setvospremačem                      | r.d.             | 0,2      | 2                | 14.750                      | 29.500                     |
| UKUPNO                                          |                  |          |                  |                             | 888.200                    |
| C: RADNA SNAGA                                  |                  |          |                  |                             |                            |
| Razmeravanje                                    | r.d.             | 4        | 40               | 1.700                       | 68.000                     |
| Raznošenje đubriva                              | r.d.             | 1        | 10               | 1.700                       | 17.000                     |
| Raznošenje sadnica                              | r.d.             | 1,5      | 15               | 1.700                       | 25.500                     |
| Raznošenje peska                                | r.d.             | 1,5      | 15               | 1.700                       | 25.500                     |
| Sadnja (2 radnika)                              | r.d.             | 3        | 30               | 1.700                       | 102.000                    |
| Zalivanje sadnica                               | r.d.             | 1,5      | 15               | 1.700                       | 25.500                     |
| Zagrtanje sadnica                               | r.d.             | 2        | 20               | 1.700                       | 34.000                     |
| UKUPNO                                          |                  |          |                  |                             | 297.500                    |
| UKUPNI DIREKTNI TROŠKOVI                        |                  |          |                  |                             | 4.178.950                  |
| INDIREKTNI TROŠKOVI (10% OD DIREKTNIH TROŠKOVA) |                  |          |                  |                             | 417.895                    |
| UKUPNI TROŠKOVI PRIPREME ZEMLJIŠTA I SADNJE     |                  |          |                  |                             | 4.596.845                  |

Tabela br. 44 Troškovi nege lešnika u prvoj godini na površini od 10 ha

| Vrste troškova                                  | Jedinica<br>mere | Potrebno |                     | Cena po<br>jedinici<br>mere | Ukupno za celu<br>površinu |
|-------------------------------------------------|------------------|----------|---------------------|-----------------------------|----------------------------|
|                                                 |                  | po ha    | za celu<br>površinu |                             |                            |
| A: MATERIJAL                                    |                  |          |                     |                             |                            |
| Sadnice lešnika za<br>podsadivanje              | kom.             | 30       | 300                 | 220                         | 66.000                     |
| Sredstva za zaštitu                             | kom.             |          |                     |                             | 110.000                    |
| Pribor za rezidbu                               | kom.             |          |                     |                             | 40.000                     |
| Utrošena struja za sistem<br>za navodnjavanje   |                  |          |                     |                             | 70.000                     |
| UKUPNO                                          |                  |          |                     |                             | 286.000                    |
| B: USLUGE                                       |                  |          |                     |                             |                            |
| Tanjiranje (2x)                                 | r.d.             | 0,5      | 5                   | 7.500                       | 75.000                     |
| Ravnanje                                        | r.d.             | 0,2      | 2                   | 14.750                      | 29.500                     |
| Prskanje –savet stručnog<br>lica                | r.d.             |          |                     |                             | 18.000                     |
| UKUPNO                                          |                  |          |                     |                             | 122.500                    |
| C: RADNA SNAGA                                  |                  |          |                     |                             |                            |
| Kopanje jama                                    | r.d.             | 0,2      | 2                   | 1.700                       | 3.400                      |
| Sadnja                                          | r.d.             | 0,2      | 2                   | 1.700                       | 3.400                      |
| Kultiviranje između<br>redova                   | r.d.             | 1        | 10                  | 1.700                       | 17.000                     |
| Zalivanje                                       | r.d.             | 1        | 10                  | 1.700                       | 17.000                     |
| Prskanje preparatima za<br>zaštitu              | r.d.             | 0,2      | 2                   | 1.700                       | 3.400                      |
| UKUPNO                                          |                  |          |                     |                             | 44.200                     |
| UKUPNI DIREKTNI TROŠKOVI                        |                  |          |                     |                             | 452.700                    |
| INDIREKTNI TROŠKOVI (10% OD DIREKTNIH TROŠKOVA) |                  |          |                     |                             | 45.270                     |
| UKUPNI TROŠKOVI PRIPREME ZEMLJIŠTA I SADNJE     |                  |          |                     |                             | 497.970                    |

U tabeli br. 44 prikazani su troškovi nege lešnika u prvoj godini zasađenih na površini od 10 ha. Kada se uzme u obzir potrebni material, usluge i radna snaga, sa učešćem indirektnih troškova od 10% ukupni troškovi pripreme zemljišta i sadnje iznose 497.970,00 dinara.



Tabela br. 45 Troškovi nege lešnika u drugoj godini na površini od 10 ha

| Vrste troškova                                  | Jedinica<br>mere | Potrebno |                     | Cena po<br>jedinici<br>mere | Ukupno za celu<br>površinu |
|-------------------------------------------------|------------------|----------|---------------------|-----------------------------|----------------------------|
|                                                 |                  | po ha    | za celu<br>površinu |                             |                            |
| A: MATERIJAL                                    |                  |          |                     |                             |                            |
| Sredstva za zaštitu                             | kom.             |          |                     |                             | 230.000                    |
| Utrošena struja za sistem<br>za navodnjavanje   |                  |          |                     |                             | 70.000                     |
| UKUPNO                                          |                  |          |                     |                             | 300.000                    |
| B: USLUGE                                       |                  |          |                     |                             |                            |
| Tanjiranje (2x)                                 | r.d.             | 0,5      | 5                   | 7.500                       | 75.000                     |
| Ravnanje                                        | r.d.             | 0,2      | 2                   | 14.750                      | 29.500                     |
| Prskanje – savet<br>stručnog lica               | r.d.             |          |                     |                             | 18.000                     |
| UKUPNO                                          |                  |          |                     |                             | 122.500                    |
| C: RADNA SNAGA                                  |                  |          |                     |                             |                            |
| Rezidba (3 radnika)                             | r.d.             | 1,5      | 15                  | 1.700                       | 76.500                     |
| Kultiviranje između<br>redova                   | r.d.             | 1        | 10                  | 1.700                       | 17.000                     |
| Prskanje preparatima za<br>zaštitu              | r.d.             | 0,2      | 2                   | 1.700                       | 3.400                      |
| UKUPNO                                          |                  |          |                     |                             | 96.900                     |
| UKUPNI DIREKTNI TROŠKOVI                        |                  |          |                     |                             | 519.400                    |
| INDIREKTNI TROŠKOVI (10% OD DIREKTNIH TROŠKOVA) |                  |          |                     |                             | 51.940                     |
| UKUPNI TROŠKOVI PRIPREME ZEMLJIŠTA I SADNJE     |                  |          |                     |                             | 571.340                    |

U tabeli br. 45 prikazani su troškovi nege lešnika u drugoj godini zasađenih na površini od 10 ha. Ako se posmatra u odnosu na prvu godinu, troškovi materijala su se smanjili. Kada se uzme u obzir potrebni material, usluge i angažovana radna snaga, sa učešćem indirektnih troškova od 10% ukupni troškovi pripreme zemljišta i održavanja iznose 571.340,00 dinara.

Tabela br. 46 Troškovi nege lešnika u trećoj godini na površini od 10 ha

| Vrste troškova                                  | Jedinica<br>mere | Potrebno |                     | Cena po<br>jedinici<br>mere | Ukupno za celu<br>površinu |
|-------------------------------------------------|------------------|----------|---------------------|-----------------------------|----------------------------|
|                                                 |                  | po ha    | za celu<br>površinu |                             |                            |
| A: MATERIJAL                                    |                  |          |                     |                             |                            |
| Sredstva za zaštitu                             | kom.             |          |                     |                             | 250.000                    |
| Utrošena struja za sistem<br>za navodnjavanje   |                  |          |                     |                             | 70.000                     |
| UKUPNO                                          |                  |          |                     |                             | 320.000                    |
| B: USLUGE                                       |                  |          |                     |                             |                            |
| Tanjiranje (2x)                                 | r.d.             | 0,5      | 5                   | 7.500                       | 75.000                     |
| Ravnanje                                        | r.d.             | 0,2      | 2                   | 14.750                      | 29.500                     |
| Prskanje – savet stručnog<br>lica               | r.d.             |          |                     |                             | 18.000                     |
| UKUPNO                                          |                  |          |                     |                             | 122.500                    |
| C: RADNA SNAGA                                  |                  |          |                     |                             |                            |
| Rezidba (3 radnika)                             | r.d.             | 1,5      | 15                  | 1.700                       | 76.500                     |
| Kultiviranje između<br>redova                   | r.d.             | 1        | 10                  | 1.700                       | 17.000                     |
| Prskanje preparatima za<br>zaštitu              | r.d.             | 0,2      | 2                   | 1.700                       | 3.400                      |
| UKUPNO                                          |                  |          |                     |                             | 96.900                     |
| UKUPNI DIREKTNI TROŠKOVI                        |                  |          |                     |                             | 539.400                    |
| INDIREKTNI TROŠKOVI (10% OD DIREKTNIH TROŠKOVA) |                  |          |                     |                             | 53.940                     |
| UKUPNI TROŠKOVI PRIPREME ZEMLJIŠTA I SADNJE     |                  |          |                     |                             | 593.340                    |

U tabeli br. 46 prikazani su troškovi nege lešnika u trećoj godini zasađenih na površini od 10 ha. Kada se uzme u obzir potrebni material, usluge i radna snaga, sa učešćem indirektnih troškova od 10% ukupni troškovi pripreme zemljišta i održavanja iznose 593.340,00 dinara.

Tabela br. 47 Troškovi nege lešnika u četvrtoj godini napovršini od 10 ha

| Vrste troškova                                  | Jedinica mere | Potrebno |                  | Cena po jedinici mere | Ukupno za celu površinu |
|-------------------------------------------------|---------------|----------|------------------|-----------------------|-------------------------|
|                                                 |               | po ha    | za celu površinu |                       |                         |
| A: MATERIJAL                                    |               |          |                  |                       |                         |
| Sredstva za zaštitu                             | kom.          |          |                  |                       | 280.000                 |
| Utrošena struja za sistem za navodnjavanje      |               |          |                  |                       | 70.000                  |
| UKUPNO                                          |               |          |                  |                       | 350.000                 |
| B: USLUGE                                       |               |          |                  |                       |                         |
| Tanjiranje (2x)                                 | r.d.          | 0,5      | 5                | 7.500                 | 75.000                  |
| Ravnanje                                        | r.d.          | 0,2      | 2                | 14.750                | 29.500                  |
| Prskanje – savet stručnog lica                  | r.d.          |          |                  |                       | 18.000                  |
| UKUPNO                                          |               |          |                  |                       | 122.500                 |
| C: RADNA SNAGA                                  |               |          |                  |                       |                         |
| Rezidba (3 radnika)                             | r.d.          | 1,5      | 15               | 1.700                 | 76.500                  |
| Berba plodova (2 radnika)                       | r.d.          | 1,5      | 15               | 1.700                 | 51.000                  |
| Kultiviranje između redova                      | r.d.          | 1        | 10               | 1.700                 | 17.000                  |
| Prskanje preparatima za zaštitu                 | r.d.          | 0,2      | 2                | 1.700                 | 3.400                   |
| UKUPNO                                          |               |          |                  |                       | 147.900                 |
| UKUPNI DIREKTNI TROŠKOVI                        |               |          |                  |                       | 620.400                 |
| INDIREKTNİ TROŠKOVI (10% OD DIREKTNİH TROŠKOVA) |               |          |                  |                       | 62.040                  |
| UKUPNI TROŠKOVI PRIPREME ZEMLJIŠTA I SADNJE     |               |          |                  |                       | 682.440                 |

U tabeli br. 47 prikazani su troškovi nege oraha u četvrtoj godini zasađenih na površini od 10 ha. Kada se uzme u obzir potrebni material, usluge i radna snaga, sa učešćem indirektnih troškova od 10% ukupni troškovi pripreme zemljišta i održavanja iznose 682.440,00 dinara

*Tabela br. 48 Troškovi nege lešnika u petoj godini napovršini od 10 ha*

| Vrste troškova                                  | Jedinica<br>mere | Potrebno |                     | Cena po<br>jedinici<br>mere | Ukupno za<br>celu površinu |
|-------------------------------------------------|------------------|----------|---------------------|-----------------------------|----------------------------|
|                                                 |                  | po ha    | za celu<br>površinu |                             |                            |
| A: MATERIJAL                                    |                  |          |                     |                             |                            |
| Sredstva za zaštitu                             | kom.             |          |                     |                             | 400.000                    |
| Utrošena struja za sistem<br>za navodnjavanje   |                  |          |                     |                             | 70.000                     |
| UKUPNO                                          |                  |          |                     |                             | 470.000                    |
| B: USLUGE                                       |                  |          |                     |                             |                            |
| Tanjiranje                                      | r.d.             | 0,5      | 5                   | 7.500                       | 37.500                     |
| Prskanje – savet stručnog<br>lica               | r.d.             | 0,2      |                     |                             | 18.000                     |
| UKUPNO                                          |                  |          |                     |                             | 55.500                     |
| C: RADNA SNAGA                                  |                  |          |                     |                             |                            |
| Rezidba (2 radnika)                             | r.d.             | 1,5      | 15                  | 1.700                       | 51.000                     |
| Berba plodova (5 radnika)                       | r.d.             | 1,5      | 15                  | 1.700                       | 127.500                    |
| UKUPNO                                          |                  |          |                     |                             | 178.500                    |
| UKUPNI DIREKTNI TROŠKOVI                        |                  |          |                     |                             | 704.000                    |
| INDIREKTNİ TROŠKOVI (10% OD DIREKTNİH TROŠKOVA) |                  |          |                     |                             | 70.400                     |
| UKUPNI TROŠKOVI PRIPREME ZEMLJIŠTA I SADNJE     |                  |          |                     |                             | 774.400                    |

U tabeli br. 48 prikazani su troškovi nege oraha u petoj godini zasađenih na površini od 10 ha. Kada se uzme u obzir potrebni material, usluge i radna snaga, sa učešćem indirektnih troškova od 10% ukupni troškovi pripreme zemljišta i održavanja iznose 774.400,00 dinara.

Tabela br. 49 Ukupna investiciona ulaganja za podizanje zasada lešnika na površini od 10 ha

| Redni broj                          | Napomena                        | Godina (n)        |                  |                |                |                |                | Ukupno                   |
|-------------------------------------|---------------------------------|-------------------|------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|--------------------------|
|                                     |                                 | 0                 | 1                | 2              | 3              | 4              | 5              |                          |
| 1                                   | Materijal                       | 2.993.250         | 1.390.500        | 300.000        | 320.000        | 350.000        | 470.000        | <b>5.823.750</b>         |
| 2                                   | Usluge                          | 888.200           | 230.500          | 122.500        | 122.500        | 122.500        | 55.500         | <b>1.541.700</b>         |
| 3                                   | Radna snaga                     | 297.500           | 180.200          | 96.900         | 96.900         | 147.900        | 178.500        | <b>997.900</b>           |
| 4                                   | Indirektni troškovi             | 417.875           | 180.120          | 51.940         | 53.940         | 62.040         | 70.400         | <b>836.315</b>           |
| 5                                   | Nabavka mehanizacije            | 2.900.000         | 60.000           | 170.000        | -              | -              | -              | <b>3.130.000</b>         |
| 6                                   | Zamena dotrajale mehanizacije   | 1.653.330         | -                | -              | -              | -              | -              | <b>1.653.330</b>         |
| 7                                   | Stvarna ulaganja                | 9.150.155         | 2.041.320        | 641.340        | 593.340        | 682.440        | 774.400        | <b>13.982.995</b>        |
| 8                                   | Eskontni faktor $1.10^n$        | 1.6105            | 1.4641           | 1.3310         | 1.2100         | 1.1000         | 1.0000         | -                        |
| 9                                   | Vrednost malog roda             | -                 | -                | -              | -              | 51.000         | 127.500        | <b>178.500</b>           |
| 10                                  | Eskontovana ulaganja            | 14.736.325        | 2.988.697        | 853.624        | 717.941        | 750.648        | 774.400        | <b>20.821.635</b>        |
| 11                                  | Eskontovana vrednost malog roda | -                 | -                | -              | -              | 56.100         | 127.500        | <b>183.600</b>           |
| <b>Ukupna investiciona ulaganja</b> |                                 | <b>14.736.325</b> | <b>2.988.697</b> | <b>853.624</b> | <b>717.941</b> | <b>694.548</b> | <b>646.900</b> | <b><u>20.638.035</u></b> |

Amortizacija višegodišnjeg zasada se obračunava tako što se mora utvrditi prosečna vrednost, odnosno, tok i visina pojedinačnog iznosa amortizacije. Da bi se utvrdili troškovi amortizacije neophodno je pre toga utvrditi osnovicu za amortizaciju i izvršiti njenu raspodelu. Primenom metode funkcionalne amortizacije izračunati su iznosi amortizacije po godinama i prikazani u tabeli br. 50. Najveći iznosi amortizacije su tamo gde su i najveći prinosi. Primenom ove metode se omogućava utvrđivanje troškova shodno visini proizvodnje i prinosa.

Tabela br. 50 Iznos amortizacije zasada lešnika u periodu eksploatacije od 30 godina

| Period plodonošnje        | Godina | Prinos u tonama |                     | Amortizaciona kvota po jedinicama | Iznos amortizacije po godinama |
|---------------------------|--------|-----------------|---------------------|-----------------------------------|--------------------------------|
|                           |        | po ha           | na ukupnoj površini |                                   |                                |
| Period rane rodности      | 1      | 2               | 20                  | 22.779,29                         | 455.585,80                     |
|                           | 2      | 2               | 20                  | 22.779,29                         | 455.585,80                     |
|                           | 3      | 2,1             | 21                  | 22.779,29                         | 478.365,09                     |
|                           | 4      | 2,5             | 25                  | 22.779,29                         | 569.482,25                     |
|                           | 5      | 2,5             | 25                  | 22.779,29                         | 569.482,25                     |
| Period pune rodности      | 6      | 2,7             | 27                  | 22.779,29                         | 615.040,83                     |
|                           | 7      | 2,7             | 27                  | 22.779,29                         | 615.040,83                     |
|                           | 8      | 2,8             | 28                  | 22.779,29                         | 637.820,12                     |
|                           | 9      | 2,8             | 28                  | 22.779,29                         | 637.820,12                     |
|                           | 10     | 3               | 30                  | 22.779,29                         | 683.378,70                     |
|                           | 11     | 3               | 30                  | 22.779,29                         | 683.378,70                     |
|                           | 12     | 3,2             | 32                  | 22.779,29                         | 728.937,28                     |
|                           | 13     | 3,2             | 32                  | 22.779,29                         | 728.937,28                     |
|                           | 14     | 3,2             | 32                  | 22.779,29                         | 728.937,28                     |
|                           | 15     | 3,2             | 32                  | 22.779,29                         | 728.937,28                     |
|                           | 16     | 3,2             | 32                  | 22.779,29                         | 728.937,28                     |
|                           | 17     | 3,5             | 35                  | 22.779,29                         | 797.275,15                     |
|                           | 18     | 3,5             | 35                  | 22.779,29                         | 797.275,15                     |
|                           | 19     | 3,5             | 35                  | 22.779,29                         | 797.275,15                     |
|                           | 20     | 3,5             | 35                  | 22.779,29                         | 797.275,15                     |
|                           | 21     | 3,4             | 34                  | 22.779,29                         | 774.495,86                     |
|                           | 22     | 3,4             | 34                  | 22.779,29                         | 774.495,86                     |
|                           | 23     | 3,4             | 34                  | 22.779,29                         | 774.495,86                     |
| Period opadajuće rodности | 24     | 3,4             | 34                  | 22.779,29                         | 774.495,86                     |
|                           | 25     | 3,4             | 34                  | 22.779,29                         | 774.495,86                     |
|                           | 26     | 3,4             | 34                  | 22.779,29                         | 774.495,86                     |
|                           | 27     | 3,4             | 34                  | 22.779,29                         | 774.495,86                     |
|                           | 28     | 3               | 30                  | 22.779,29                         | 683.378,70                     |
|                           | 29     | 3               | 30                  | 22.779,29                         | 683.378,70                     |
|                           | 30     | 2,7             | 27                  | 22.779,29                         | 615.040,83                     |
| UKUPNO:                   |        | 90,6            | 906                 | -                                 | 20.638.035                     |

Ukoliko želimo da sagledamo pravu sliku troškova podizanja i održavanja višegodišnjeg zasada u periodu pune rodности moramo prikazati i sve troškove koji mogu nastati prilikom perioda pune eksploatacije lešnika.

Prilikom prikazivanja svih troškova grupisali smo ih u tri kategorije:

- troškovi materijala (pribori za rezidbu, ambalaža i đubriva)
- troškovi usluga (navodnjavanja, rasturanja đubriva, kultiviranja, zalivanja...)
- troškovi radne snage (orezivanje, uskrćivanje ogranaka, berba i skupljanje)

Mora se napomenuti da su u četvrtoj i petoj godini prisutni mali rodovi, ali ovi rodovi nisu dovoljni za pokrivanje nastalih troškova. U primeru koji smo prikazali period eksploatacije lešnika kada se javlja rod koji može da pokrije nastale troškove je 6 godina. Na osnovu podataka iz tabele br. 51 možemo zaključiti da ukupni troškovi proizvodnje lešnika na 10 ha u periodu pune eksploatacije za 30 godina iznose 67.754.500,00 dinara.



Tabela br. 51 Ukupni troškovi proizvodnje lešnika na površini od 10 ha u periodu pune eksploatacije za 30 godina

| Vrste troškova                                                                                                  | Jedinica<br>mere | Potrebno |                     | Cena<br>po<br>jedinici<br>mere | Ukupno za celu<br>površinu za<br>period od 30<br>godina |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|----------|---------------------|--------------------------------|---------------------------------------------------------|
|                                                                                                                 |                  | po ha    | za celu<br>površinu |                                |                                                         |
| A: MATERIJAL                                                                                                    |                  |          |                     |                                |                                                         |
| Pribor za rezidbu                                                                                               | kom.             |          |                     |                                | 100.000                                                 |
| NPK đubrivo                                                                                                     | kg.              | 150      | 1500                | 35                             | 1.575.000                                               |
| Urea                                                                                                            | kg.              | 150      | 1500                | 30                             | 1.350.000                                               |
| Sredstva za zaštitu                                                                                             |                  |          |                     |                                | 5.500.000                                               |
| Ambalaža                                                                                                        | kom.             | 200      | 2000                | 10                             | 600.000                                                 |
| Organsko đubrivo                                                                                                | t.               | 2        | 20                  | 3.000                          | 1.800.000                                               |
| Gorivo za sopstvenu mehanizaciju                                                                                |                  |          |                     |                                | 1.000.000                                               |
| Održavanje sistema za<br>navodnjavanje                                                                          |                  |          |                     |                                | 800.000                                                 |
| Struja za sistem za nav.                                                                                        |                  |          |                     |                                | 1.400.000                                               |
| UKUPNO                                                                                                          |                  |          |                     |                                | 14.125.000                                              |
| B: USLUGE                                                                                                       |                  |          |                     |                                |                                                         |
| Prskanje – savet stručnog lica                                                                                  | r.d.             |          |                     |                                | 450.000                                                 |
| Navodnjavanje – savet stručnog lica                                                                             | r.d.             |          |                     |                                | 300.000                                                 |
| Rasturanje mineralnih đubriva                                                                                   | r.d.             | 0,2      | 2                   | 6.500                          | 390.000                                                 |
| Rasturanje organskog đubriva                                                                                    | r.d.             | 0,2      | 2                   | 8.000                          | 480.000                                                 |
| Tanjiranje                                                                                                      | r.d.             | 0,3      | 3                   | 9.000                          | 810.000                                                 |
| Zaoravanje đubriva                                                                                              | r.d.             | 0,3      | 3                   | 5.000                          | 450.000                                                 |
| Berba – unajmljena radna snaga (15<br>radnika)                                                                  | r.d.             | 4        | 40                  | 1.700                          | 30.600.000                                              |
| Prevoz ploda                                                                                                    | r.d.             |          | 2                   | 5.000                          | 300.000                                                 |
| Skladištenje i sušenje                                                                                          | r.d.             |          |                     |                                | 4.000.000                                               |
| UKUPNO                                                                                                          |                  |          |                     |                                | 37.780.000                                              |
| C: RADNA SNAGA                                                                                                  |                  |          |                     |                                |                                                         |
| Unajmljena radna snaga za pomoć<br>pri berbi, kupljenju plodova i<br>utovaru i istovaru ambalaže (3<br>radnika) | r.d.             | 3        | 30                  | 1.700                          | 4.590.000                                               |
| Uređivanje prostora oko voćki,<br>rezidba, paljenje grama, i<br>kultiviranje redova (2 radnika)                 | r.d.             | 5        | 50                  | 1.700                          | 5.100.000                                               |
| UKUPNO                                                                                                          |                  |          |                     |                                | 9.690.000                                               |
| UKUPNI DIREKTNİ TROŠKOVI                                                                                        |                  |          |                     |                                | 61.595.000                                              |
| INDIREKTNİ TROŠKOVI (10% OD DIREKTNİH TROŠKOVA)                                                                 |                  |          |                     |                                | 6.159.500                                               |
| UKUPNI TROŠKOVI PRIPREME ZEMLJIŠTA I SADNJE                                                                     |                  |          |                     |                                | 67.754.500                                              |

Cena kapitala, kod eksternih izvora finansiranja, predstavlja realni trošak finansiranja jer pretpostavlja izdavanje gotovine u vidu dividendi ili kamata. Kod akumuliranog dobitka i amortizacije, rač je o oportunitetnim troškovima, jer nema stvarnog odliva gotovine van preduzeća. Značaj prosečne ponderisane cene kapitala ima veliki značaj kod kapitalnog budžetiranja i kod utvrđivanja vrednosti preduzeća (Draganac, 2012, str. 257-268).

Prosečna cena kapitala (Weighted Average Cost of Capital – WACC) se definiše kao ponderisana aritmetička sredina **cena pojedinih izvora finansiranja**. Ponderi su **učešća pojedinih oblika izvora finansiranja u ukupnim izvorima finansiranja** (ukupnoj pasivi). Sopstveni kapital može biti u obliku novoemitovanih akcija (e) ili akumuliranog dobitka (r). Za utvrđivanje prosečne ponderisane cene kapitala projekata, ponderi se ne smeju zasnivati na prošloj, istorijskog strukturi kapitala. Za izražavanje pondera relevantni su buduća (ciljna) struktura kapitala i tekuće tržišne vrednosti pojedinih novih (dodatnih) izvora finansiranja (Draganac, 2011, str. 146-149).

$$WACC = k \times Re + d \times Rd \times (1 - Tc)$$

k = % kapitala – udeo kapitala u ukupnoj imovini kompanije (tržišna vrednost)

Re = zahtevana stopa prinosa na kapital (akcije)

d = % duga - udeo duga u ukupnoj imovini kompanije (tržišna vrednost)

Rd = cena duga – prinos do dospeća na obveznice

Tc = poreska stopa

### **Primer II :**

Ukoliko posmatramo prikazani primer neophodnih troškova za podizanje višegodišnjeg zasada lešnika možemo izvesti primer za izračunavanje prosečne cene kapitala. Poljoprivredno gazdinstvo A raspolaže kapitalom od 10.000 evra i dugom od 3.000 evra. Kapital je prikupljen emitovanjem 1000 akcija i svaka akcija na berzi vredi 10 evra. Gazdinstvo je izdalo i obveznice sa tržišnom vrednošću od 3.000 evra. Investitori zahtevaju prinos na akcije od 14%, obveznice imaju prinos do dospeća od 8%, a poreska stopa iznosi 35%. Izračunati cenu kapitala poljoprivrednog gazdinstva A.

Kapital = 10.000 evra; Dug = 3.000 evra; Ukupna imovina = 10.000 + 3.000 = 13.000 evra

k (procenat kapitala) = 10.000/13.000 = 0,77 x 100 = 77%

d (procenat duga) = 3.000/13.000 = 0,23 x 100 = 23%

Re = 14%; Rd = 8%; TC = 35%

$$\text{WACC} = 77\% \times 14\% + 23\% \times 8\% \times (1-0,35); \text{WACC} = 0,77 \times 0,14 + 0,23 \times 0,08 \times 0,65$$

$$\text{WACC} = 0,1078 + 0,01196 = 0,1197 \times 100 = 11,96\%$$

Prosečna cena kapitala (WACC) za poljoprivredno gazdinstvo A iznosi 11,96%. Ukoliko bi ulaganje u nove višegodišnje zasade lešnika donelo stopu prinosa do 15% odnosno veću od 11,96% poljoprivredno gazdinstvo A bi smatralo da je takvo ulaganje (investiranje) u proizvodnju lešnika u periodu pune rodности isplativo. U našem primeru interna stopa prinosa (IRR) od 14% veća je od zahtevane stope (WACC) od 11,96% i ulaganje u finansiranje proizvodnje lešnika u periodu pune rodности se smatra isplativim.

U tabeli br. 52 prikazuje se neto rezultat u proizvodnji lešnika. Neto rezultat izračunava se tako što se od ukupnih prihoda za određenu godinu oduzimaju troškovi redovne proizvodnje u istoj godini. Cena na osnovu koje se obračunavaju ukupni prihodi je 225 dinara/kg (cena lešnika u ljusci). Ova cena je izračunata tako što je posmatrano kretanje cena lešnika u ljusci u prethodnom periodu i kao rezultat trenda kretanje te cene odredili smo cenu u prikazanom primeru.

Treba naglasiti da postoje tri perioda plodonošnje: period rane rodности, period pune rodности i period opadajuće rodности. Prinos roda direktno zavisi od perioda u kojem se višegodišnji zasad nalazi (sami tim i neto rezultat izražen u RSD). U prvom period nivo prinosa se kreće 2 do 2,5 tona po hektaru, u period pune rodности koji je ujedno i najduži kreće se od 2,7 do 3,5 tona po hektaru i period opadajuće rodности od 2,7 do 3,4 tona po hektaru.

Tabela br. 52 Utvrđivanje neto rezultata na 10 ha u periodu eksploatacije zasada za 30 godina

| Godina | Period<br>plodonošnje        | Prinos u<br>tonama |                           | Cena<br>(din./kg) | Ukupan<br>prihod u<br>dinarima | Iznos<br>amortizacije<br>po<br>godinama | Troškovi<br>pri<br>redovnoj<br>proizvodnji | Neto<br>rezultat |
|--------|------------------------------|--------------------|---------------------------|-------------------|--------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------------|------------------|
|        |                              | po<br>ha           | na<br>ukupnoj<br>površini |                   |                                |                                         |                                            |                  |
| 1      | Period rane<br>rodnosti      | 1,6                | 16                        | 225               | 3.600.000                      | 455.585,80                              | 1.196.547,52                               | 2.403.452,48     |
| 2      |                              | 1,7                | 17                        | 225               | 3.825.000                      | 455.585,80                              | 1.271.331,74                               | 2.553.668,26     |
| 3      |                              | 1,7                | 17                        | 225               | 3.825.000                      | 478.365,09                              | 1.271.331,74                               | 2.553.668,26     |
| 4      |                              | 1,8                | 18                        | 225               | 4.050.000                      | 569.482,25                              | 1.346.115,96                               | 2.703.884,04     |
| 5      |                              | 2                  | 20                        | 225               | 4.500.000                      | 569.482,25                              | 1.495.684,40                               | 3.004.315,60     |
| 6      | Period pune rodnosti         | 2,7                | 27                        | 225               | 6.075.000                      | 615.040,83                              | 2.019.173,94                               | 4.055.826,06     |
| 7      |                              | 2,7                | 27                        | 225               | 6.075.000                      | 615.040,83                              | 2.019.173,94                               | 4.055.826,06     |
| 8      |                              | 3                  | 30                        | 225               | 6.750.000                      | 637.820,12                              | 2.243.526,60                               | 4.506.473,40     |
| 9      |                              | 3                  | 30                        | 225               | 6.750.000                      | 637.820,12                              | 2.019.173,94                               | 4.055.826,06     |
| 10     |                              | 3                  | 30                        | 225               | 6.750.000                      | 683.378,70                              | 2.019.173,94                               | 4.055.826,06     |
| 11     |                              | 3                  | 30                        | 225               | 6.750.000                      | 683.378,70                              | 2.019.173,94                               | 4.055.826,06     |
| 12     |                              | 3,5                | 35                        | 225               | 7.875.000                      | 728.937,28                              | 2.617.447,70                               | 5.257.552,30     |
| 13     |                              | 3,8                | 38                        | 225               | 8.550.000                      | 728.937,28                              | 2.841.800,36                               | 5.708.199,64     |
| 14     |                              | 4                  | 40                        | 225               | 9.000.000                      | 728.937,28                              | 2.991.368,80                               | 6.008.631,20     |
| 15     |                              | 4                  | 40                        | 225               | 9.000.000                      | 728.937,28                              | 2.991.368,80                               | 6.008.631,20     |
| 16     |                              | 4                  | 40                        | 225               | 9.000.000                      | 728.937,28                              | 2.991.368,80                               | 6.008.631,20     |
| 17     |                              | 4                  | 40                        | 225               | 9.000.000                      | 797.275,15                              | 2.991.368,80                               | 6.008.631,20     |
| 18     |                              | 3,8                | 38                        | 225               | 8.550.000                      | 797.275,15                              | 2.841.800,36                               | 5.708.199,64     |
| 19     |                              | 3,8                | 38                        | 225               | 8.550.000                      | 797.275,15                              | 2.841.800,36                               | 5.708.199,64     |
| 20     |                              | 3,8                | 38                        | 225               | 8.550.000                      | 797.275,15                              | 2.841.800,36                               | 5.708.199,64     |
| 21     |                              | 3,7                | 37                        | 225               | 8.325.000                      | 774.495,86                              | 2.767.016,14                               | 5.557.983,86     |
| 22     |                              | 3,7                | 37                        | 225               | 8.325.000                      | 774.495,86                              | 2.767.016,14                               | 5.557.983,86     |
| 23     |                              | 3,5                | 35                        | 225               | 7.875.000                      | 774.495,86                              | 2.617.447,70                               | 5.257.552,30     |
| 24     | Period opadajuće<br>rodnosti | 3,3                | 33                        | 225               | 7.425.000                      | 774.495,86                              | 2.467.879,26                               | 4.957.120,74     |
| 25     |                              | 3,3                | 33                        | 225               | 7.425.000                      | 774.495,86                              | 2.467.879,26                               | 4.957.120,74     |
| 26     |                              | 3,3                | 33                        | 225               | 7.425.000                      | 774.495,86                              | 2.467.879,26                               | 4.957.120,74     |
| 27     |                              | 3,3                | 33                        | 225               | 7.425.000                      | 774.495,86                              | 2.467.879,26                               | 4.957.120,74     |
| 28     |                              | 3                  | 30                        | 225               | 6.750.000                      | 683.378,70                              | 2.019.173,94                               | 4.055.826,06     |
| 29     |                              | 3                  | 30                        | 225               | 6.750.000                      | 683.378,70                              | 2.019.173,94                               | 4.055.826,06     |
| 30     |                              | 3                  | 30                        | 225               | 6.750.000                      | 615.040,83                              | 2.019.173,94                               | 4.055.826,06     |

### 5.4.3. Investiciona analiza ulaganja u podizanje višegodišnjeg zasada jabuka

Da bi se od podizanja nekog višegodišnjeg zasada mogao očekivati profit i pozitivan finansijski rezultat, pre svega je neophodno investirati u samu proizvodnju. U suštini, svi izdaci koji se izdvajaju za podizanje voćnjaka do trenutka kada zasad jabuke počne da daje redovan i zadovoljavajući prinos predstavljaju investiciona ulaganja za podizanje zasada. U ovoj kalkulaciji podizanja zasada jabuke, polazi se od pretpostavke da se zasad podiže na površini od 10 hektara, pri periodu eksploatacije voća od 25 godina, dok period podizanja zasada traje 3 godine.

U tabelama su prikazani troškovi koji se manifestuju samo jednom u periodu podizanja zasada, u koje spadaju troškovi krčenja terena, rigolovanja zemljišta, pripreme za sadnju i samu sadnju jabuke. Takođe, prikazani su i troškovi koji nastaju u godinama podizanja zasada, u koje spadaju troškovi obrade zemljišta, zaštite i nege, đubrenja, troškovi berbe i sl. Jedinica mere kojom će biti računat utrošen rad radne snage biće izražen u radnim danima. Sve analize su izvršene korišćenjem cena koje su bile aktuelne u datom trenutku.

Sadnja višegodišnjih zasada se uglavnom vrši u jesen, prvi korak jeste grubo ravnjanje terena nakon čega sledi podrivanje, rasturanje đubriva, dovoz sadnica i kopanje jama. Da bi obezbedili adekvatne uslove za podizanje višegodišnjeg zasada neophodno je "rasturiti" oko 3,5 t mineralnog đubriva i oko 300 t organskog đubriva. Kada se teren pripremi, sledeći korak jeste sadnja. Sve povređene ili sasušene žilice se skraćuju, sednice se polažu u unapred iskopane, nadubrene i navodnjene rupe. Sadnice se uvek polažu na istu dubinu na kojoj su bile i u rasadniku. Pošto će način sadnje u voćnjaku biti po metodi vitkog vretena, rastojanje koje će se postići sadnjom biće 3 x 1,2 metra. Od ograde do zemljišta na kome su postavljene sadnice jabuka ostavlja se 3 metra rastojanja, radi mogućnosti obilaska zasada i odlaganja pomoćnog materijala. Na jednom hektaru površine nalaziće se 32 reda sadnica između kojih će biti rastojanje od 3 metra kako bi neophodna mehanizacija mogla da prođe, dok će rastojanje između sadnica biti od 1 m -1,2 m. Na jednom hektaru će biti posađeno 3.300 sadnica. Troškove podizanja ograde nećemo pojedinačno prikazivati i za zasad jabuke, jer je isti kao i za orah, ali ćemo ih obračunati u ukupnim troškovima podizanja zasada.

Tabela br. 53 Troškovi pripreme zemljišta i sadnje jabuka na površini od 10 ha

| Vrste troškova                                  | Jedinica<br>mere | Potrebno |                  | Cena po<br>jedinici<br>mere | Ukupno za celu<br>površinu |
|-------------------------------------------------|------------------|----------|------------------|-----------------------------|----------------------------|
|                                                 |                  | po ha    | za celu površinu |                             |                            |
| A: MATERIJAL                                    |                  |          |                  |                             |                            |
| Sadnice jabuke                                  | kom.             | 3.300    | 33.000           | 350                         | 11.550.000                 |
| Gorivo za sop.<br>mekhanizaciju                 | litar            | 15       | 150              | 125                         | 18.750                     |
| NPK đubrivo                                     | kg.              | 350      | 3500             | 35                          | 122.500                    |
| Organsko đubrivo                                | t                | 15       | 150              | 13.000                      | 1.950.000                  |
| UKUPNO                                          |                  |          |                  |                             | 13.641.250                 |
| B: USLUGE                                       |                  |          |                  |                             |                            |
| Oranje                                          | r.d.             | 0,2      | 2                | 59.000                      | 118.000                    |
| Rad setvospremačem                              | r.d.             | 0,2      | 2                | 14.750                      | 29.500                     |
| Tarupiranje                                     | r.d.             | 0,2      | 2                | 8.850                       | 17.700                     |
| Podrivanje do 80 cm                             | r.d.             | 0,4      | 4                | 103.250                     | 413.000                    |
| Tanjiranje                                      | r.d.             | 0,3      | 3                | 7.500                       | 22.500                     |
| Kopanje jama                                    | r.d.             | 0,8      | 8                | 20.000                      | 160.000                    |
| Rasturanje đubriva                              | r.d.             | 0,2      | 2                | 8.000                       | 16.000                     |
| Prevoz sadnica                                  | r.d.             | 0,1      | 1                | 10.000                      | 10.000                     |
| Dolazak cisterne sa<br>vodom                    | kom.             | 0,2      | 2                | 30.000                      | 60.000                     |
| Kamion sa peskom                                | kom.             | 0,2      | 2                | 6.000                       | 12.000                     |
| Ravnanje<br>setvospremačem                      | r.d.             | 0,2      | 2                | 14.750                      | 29.500                     |
| UKUPNO                                          |                  |          |                  |                             | 888.200                    |
| C: RADNA SNAGA                                  |                  |          |                  |                             |                            |
| Razmeravanje                                    | r.d.             | 5        | 50               | 1.700                       | 85.000                     |
| Raznošenje đubriva                              | r.d.             | 2        | 20               | 1.700                       | 34.000                     |
| Raznošenje sadnica                              | r.d.             | 2,5      | 25               | 1.700                       | 42.500                     |
| Raznošenje peska                                | r.d.             | 1,5      | 15               | 1.700                       | 25.500                     |
| Sadnja (10 radnika)                             | r.d.             | 3        | 30               | 1.700                       | 510.000                    |
| Zalivanje sadnica                               | r.d.             | 1,5      | 15               | 1.700                       | 25.500                     |
| Zagrtanje sadnica                               | r.d.             | 2        | 20               | 1.700                       | 34.000                     |
| UKUPNO                                          |                  |          |                  |                             | 756.500                    |
| UKUPNI DIREKTNİ TROŠKOVI                        |                  |          |                  |                             | 15.285.950                 |
| INDIREKTNİ TROŠKOVI (10% OD DIREKTNİH TROŠKOVA) |                  |          |                  |                             | 1.528.595                  |
| UKUPNI TROŠKOVI PRIPREME ZEMLJIŠTA I SADNJE     |                  |          |                  |                             | 16.814.545                 |

U tabeli br. 54 prikazani su troškovi nabavke mehanizacije. Pošto se svaka mehanizacija prilikom upotrebe troši i amortizuje neophodna je zamena mehanizacije tokom perioda korišćenja. Polazimo od pretpostavke da imamo zamenu mehanizacije na svakih 8 godina. Takođe, pretpostavka je da se mehanizacija troši postepeno i po stopi od 10%. Troškovi nabavke mehanizacije će sadržati nabavku traktora, prikolice, troškove navodnjavanja, ali i troškove postavljanja protivgradne mreže koje je u intenzivnom načinu proizvodnje neophodna. U narednoj tabeli prikazaće se iznos investicionih ulaganja za zamenu dotrajale mehanizacije tokom perioda eksploatacije zasada jabuke na 10 ha. Kada se uzme u obzir nabavka nove i zamena dotrajale mehanizacije uz dati diskontni faktor dobija se ukupan od 2.391.353 dinara.

*Tabela br. 54 Troškovi nabavke mehanizacije*

| Godina                                                | Mašina                                             | Komad | Cena po komadu | Ukupno           |
|-------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-------|----------------|------------------|
| <b>0</b>                                              | Traktor                                            | 1     | 1.200.000      | 1.200.000        |
|                                                       | Prikolica                                          | 1     | 400.000        | 400.000          |
|                                                       | Sistem za navodnjavanje zajedno sa kopanjem bunara | -     | -              | 1.700.000        |
| <b>Ukupna nabavka mehanizacije u "nultoj" godini</b>  |                                                    |       |                | <b>3.300.000</b> |
| <b>1</b>                                              | Kultivator                                         | 1     | 60.000         | 60.000           |
| <b>Ukupna nabavka mehanizacije u "prvoj" godini</b>   |                                                    |       |                | <b>60.000</b>    |
| <b>2</b>                                              | Atomizer                                           | 1     | 170.000        | 170.000          |
| <b>Ukupna nabavka mehanizacije u "drugoju" godini</b> |                                                    |       |                | <b>170.000</b>   |
| <b>UKUPNA NABAVKA MEHANIZACIJE</b>                    |                                                    |       |                | <b>3.530.000</b> |



*Tabela br. 55 Iznos investicionih ulaganja za zamenu dotrajale mehanizacije tokom perioda eksploatacije zasada jabuke na površini od 10 ha*

| Godina<br>n    | Ulaganja u<br>nabavku<br>mehanizacije | Ulaganja u<br>zamenu<br>dotrajale<br>mehanizacije | Diskontni<br>faktor<br>$1/1.10^n$ | Diskontovana<br>vrednost ulaganja u<br>zamenu dotrajale<br>mehanizacije |
|----------------|---------------------------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| 0              | 3.300.000                             |                                                   |                                   |                                                                         |
| 1              | 60.000                                |                                                   |                                   |                                                                         |
| 2              | 170.000                               |                                                   |                                   |                                                                         |
| 3              |                                       |                                                   |                                   |                                                                         |
| 4              |                                       |                                                   |                                   |                                                                         |
| 5              |                                       |                                                   |                                   |                                                                         |
| 6              |                                       |                                                   |                                   |                                                                         |
| 7              |                                       |                                                   |                                   |                                                                         |
| 8              |                                       | 3.300.000                                         | 0,4665074                         | 1.539.742                                                               |
| 9              |                                       | 60.000                                            | 0,4240976                         | 25.446                                                                  |
| 10             |                                       | 170.000                                           | 0,3855423                         | 65.543                                                                  |
| 11             |                                       |                                                   |                                   |                                                                         |
| 12             |                                       |                                                   |                                   |                                                                         |
| 13             |                                       |                                                   |                                   |                                                                         |
| 14             |                                       |                                                   |                                   |                                                                         |
| 15             |                                       |                                                   |                                   |                                                                         |
| 16             |                                       | 3.300.000                                         | 0,2176291                         | 718.176                                                                 |
| 17             |                                       | 60.000                                            | 0,1978446                         | 11.870                                                                  |
| 18             |                                       | 170.000                                           | 0,1798590                         | 30.576                                                                  |
| 19             |                                       |                                                   |                                   |                                                                         |
| 20             |                                       |                                                   |                                   |                                                                         |
| 21             |                                       |                                                   |                                   |                                                                         |
| 22             |                                       |                                                   |                                   |                                                                         |
| 23             |                                       |                                                   |                                   |                                                                         |
| 24             |                                       |                                                   |                                   |                                                                         |
| 25             |                                       |                                                   |                                   |                                                                         |
| <b>UKUPNO:</b> |                                       |                                                   |                                   | <b>2.391.353</b>                                                        |

Tabela br. 56 Troškovi nege jabuke u prvoj godini na 10 ha

| Vrste troškova                                  | Jedinica<br>mere | Potrebno |                     | Cena po<br>jedinici<br>mere | Ukupno za celu<br>površinu |
|-------------------------------------------------|------------------|----------|---------------------|-----------------------------|----------------------------|
|                                                 |                  | po ha    | za celu<br>površinu |                             |                            |
| A: MATERIJAL                                    |                  |          |                     |                             |                            |
| Sadnice jabuke za<br>podsadivanje               | kom.             | 100      | 1000                | 350                         | 350.000                    |
| Sredstva za zaštitu i NPK<br>đubrivo            | kom.             |          |                     |                             | 370.000                    |
| Pribor za rezidbu                               | kom.             |          |                     |                             | 60.000                     |
| Utrošena struja za sistem<br>za navodnjavanje   |                  |          |                     |                             | 70.000                     |
| UKUPNO                                          |                  |          |                     |                             | 850.000                    |
| B: USLUGE                                       |                  |          |                     |                             |                            |
| Tanjiranje (2x)                                 | r.d.             | 0,5      | 5                   | 7.500                       | 75.000                     |
| Ravnanje                                        | r.d.             | 0,2      | 2                   | 14.750                      | 29.500                     |
| Prskanje –savet stručnog<br>lica                | r.d.             |          |                     |                             | 18.000                     |
| UKUPNO                                          |                  |          |                     |                             | 122.500                    |
| C: RADNA SNAGA                                  |                  |          |                     |                             |                            |
| Kopanje jama                                    | r.d.             | 0,7      | 7                   | 1.700                       | 11.900                     |
| Sadnja (6 radnika)                              | r.d.             | 0,4      | 4                   | 1.700                       | 40.800                     |
| Kultiviranje između<br>redova                   | r.d.             | 1        | 10                  | 1.700                       | 17.000                     |
| Zalivanje                                       | r.d.             | 1,5      | 15                  | 1.700                       | 25.500                     |
| Prskanje preparatima za<br>zaštitu              | r.d.             | 0,5      | 5                   | 1.700                       | 8.500                      |
| UKUPNO                                          |                  |          |                     |                             | 103.700                    |
| UKUPNI DIREKTNİ TROŠKOVI                        |                  |          |                     |                             | 1.076.200                  |
| INDIREKTNİ TROŠKOVI (10% OD DIREKTNİH TROŠKOVA) |                  |          |                     |                             | 107.620                    |
| UKUPNI TROŠKOVI PRIPREME ZEMLJIŠTA I SADNJE     |                  |          |                     |                             | 1.183.820                  |

U tabeli br. 56 prikazani su troškovi nege sadnica jabuka u prvoj godini. U prvoj godini je neophodno vršiti podsađivanje, jer sadnice jabuke mogu da propadnu usled delovanja eksternih faktora (mraz, jake zime, divljač...). Ukupni troškovi nege višegodišnjeg zasada jabuke u prvoj godini iznose 1.183.820,00 dinara. Što se tiče uništavanja korova koji se može pojaviti između sadnica on se može suzbiti ručnim prašenjem koje se mora ponoviti nekoliko puta, ili ručnim uklanjanjem korova. Kada period vegetacije bude završen neophodno je tada popuniti eventualna prazna mesta u voćnjaku koja se mogu pojaviti. Taj procenat može da se kreće od 1% do 5% sadnica.

Tabela br. 57 Troškovi nege jabuke u drugoj godini na 10 ha

| Vrste troškova                                               | Jedinica<br>mere | Potrebno |                     | Cena po<br>jedinici<br>mere | Ukupno za celu<br>površinu |
|--------------------------------------------------------------|------------------|----------|---------------------|-----------------------------|----------------------------|
|                                                              |                  | po ha    | za celu<br>površinu |                             |                            |
| A: MATERIJAL                                                 |                  |          |                     |                             |                            |
| Sredstva za zaštitu i<br>NPK đubrivo                         | kom.             |          |                     |                             | 550.000                    |
| Utrošena struja za sistem<br>za navodnjavanje                |                  |          |                     |                             | 70.000                     |
| Vezivo                                                       |                  |          |                     |                             | 20.000                     |
| UKUPNO                                                       |                  |          |                     |                             | 640.000                    |
| B: USLUGE                                                    |                  |          |                     |                             |                            |
| Tanjiranje (2x)                                              | r.d.             | 0,5      | 5                   | 7.500                       | 75.000                     |
| Ravnanje                                                     | r.d.             | 0,2      | 2                   | 14.750                      | 29.500                     |
| Prskanje – savet<br>stručnog lica                            | r.d.             |          |                     |                             | 18.000                     |
| UKUPNO                                                       |                  |          |                     |                             | 122.500                    |
| C: RADNA SNAGA                                               |                  |          |                     |                             |                            |
| Rezidba (8 radnika)                                          | r.d.             | 1,5      | 15                  | 1.700                       | 204.000                    |
| Kultiviranje između<br>redova                                | r.d.             | 1        | 10                  | 1.700                       | 17.000                     |
| Prskanje preparatima za<br>zaštitu (10 prskanja<br>godišnje) | r.d.             | 0,3      | 3                   | 1.700                       | 51.000                     |
| UKUPNO                                                       |                  |          |                     |                             | 272.000                    |
| UKUPNI DIREKTNI TROŠKOVI                                     |                  |          |                     |                             | 1.034.500                  |
| INDIREKTNI TROŠKOVI (10% OD DIREKTNIH TROŠKOVA)              |                  |          |                     |                             | 103.450                    |
| UKUPNI TROŠKOVI PRIPREME ZEMLJIŠTA I SADNJE                  |                  |          |                     |                             | 1.137.950                  |

Posle zime, u drugoj godini podizanja zasada, mora se nastaviti sa prihranjivanjem, kako bi se stekli uslovi za pravilno razvijanje zasada. Nastaviće se sa prihranjivanjem tri puta u razmaku od po mesec dana. Prskanjem zasada se štiti od raznih štetočina i bolesti. Površinska obrada zemljišta se mora obaviti po suvom vremenu, i ona će obuhvatiti kultiviranje i letnje kopanje. Takođe, mora se obratiti pažnja na rezidbu, kako bi sadnice mogle nesmetano da nastave sa svojim razvojem. Ukupni troškovi nege jabuke u drugoj godini iznose 1.137.950,00 dinara.

Tabela br. 58 Troškovi nege jabuke u trećoj godini na 10 ha

| Vrste troškova                                               | Jedinica<br>mere | Potrebno |                     | Cena po<br>jedinici<br>mere | Ukupno za celu<br>površinu |
|--------------------------------------------------------------|------------------|----------|---------------------|-----------------------------|----------------------------|
|                                                              |                  | po ha    | za celu<br>površinu |                             |                            |
| A: MATERIJAL                                                 |                  |          |                     |                             |                            |
| Sredstva za zaštitu i<br>NPK đubrivo                         | kom.             |          |                     |                             | 1.000.000                  |
| Utrošena struja za sistem<br>za navodnjavanje                |                  |          |                     |                             | 70.000                     |
| Vezivo                                                       |                  |          |                     |                             | 20.000                     |
| Nabavka i ugradnja<br>sistema za protivgradnu<br>zaštitu     |                  |          |                     |                             | 14.000.000                 |
| UKUPNO                                                       |                  |          |                     |                             | 15.090.000                 |
| B: USLUGE                                                    |                  |          |                     |                             |                            |
| Tanjiranje (2x)                                              | r.d.             | 0,5      | 5                   | 7.500                       | 75.000                     |
| Ravnanje                                                     | r.d.             | 0,2      | 2                   | 14.750                      | 29.500                     |
| Prskanje – savet<br>stručnog lica                            | r.d.             |          |                     |                             | 18.000                     |
| UKUPNO                                                       |                  |          |                     |                             | 122.500                    |
| C: RADNA SNAGA                                               |                  |          |                     |                             |                            |
| Rezidba (8 radnika)                                          | r.d.             | 1,5      | 15                  | 1.700                       | 204.000                    |
| Kultiviranje između<br>redova                                | r.d.             | 1        | 10                  | 1.700                       | 17.000                     |
| Prskanje preparatima za<br>zaštitu (10 prskanja<br>godišnje) | r.d.             | 0,3      | 3                   | 1.700                       | 51.000                     |
| UKUPNO                                                       |                  |          |                     |                             | 272.000                    |
| UKUPNI DIREKTNI TROŠKOVI                                     |                  |          |                     |                             | 15.484.500                 |
| INDIREKTNI TROŠKOVI (10% OD DIREKTNIH TROŠKOVA)              |                  |          |                     |                             | 1.548.450                  |
| UKUPNI TROŠKOVI PRIPREME ZEMLJIŠTA I SADNJE                  |                  |          |                     |                             | 17.032.950                 |

Kada uzmemo u kalkulaciju troškove nege jabuke u trećoj godini, u obzir uzimamo sledeće troškove. Prihranjivanje se mora nastaviti istim tempom kao i prethodnih godina, tri puta na svakih mesec dana. Rezidba grana i nega stabljika se nastavlja i u toku ove godine, dok se površinska obrada zemljišta nastavlja kultivacijom. Što se tiče suzbijanja bolesti, štetočina i korova, ono se vrši upotrebom hemijskih sredstava. U trećoj godini se prilikom podizanja višegodišnjeg zasada javljaju se veliki troškovi zbog podizanja protivgradnih mreža. Ova investicija je inicijalno veoma skupa, ali ako dugoročno posmatramo ona obezbeđuju velike prinose po hektaru. Ukoliko ispoštujemo svu procedure koja je navedena prinosi se kreću između 50 t/ha pa do 70 t/ha. Troškovi nege jabuke u trećoj godini iznose 17.032.950,00 dinara.

Tabela br. 59 Ukupna investiciona ulaganja za podizanje zasada jabuke na površini od 10 ha

| Redni broj                          | Napomena                          | Godina (n)        |                  |                  |                   | Ukupno                   |
|-------------------------------------|-----------------------------------|-------------------|------------------|------------------|-------------------|--------------------------|
|                                     |                                   | 0                 | 1                | 2                | 3                 |                          |
| 1                                   | Materijal                         | 13.641.250        | 1.954.500        | 640.000          | 15.090.000        | <b>31.325.750</b>        |
| 2                                   | Usluge                            | 888.200           | 230.500          | 122.500          | 122.500           | <b>1.363.700</b>         |
| 3                                   | Radna snaga                       | 756.500           | 239.700          | 272.000          | 272.000           | <b>1.540.200</b>         |
| 4                                   | Indirektni troškovi               | 1.528.595         | 242.470          | 103.450          | 1.548.500         | <b>3.423.015</b>         |
| 5                                   | Nabavka mehanizacije              | 3.300.000         | 60.000           | 170.000          | -                 | <b>3.530.000</b>         |
| 6                                   | Zamena dotrajale mehanizacije     | 2.391.353         | -                | -                | -                 | <b>2.391.353</b>         |
| 7                                   | Stvarna ulaganja                  | 22.505.898        | 2.727.170        | 1.307.950        | 17.033.000        | <b>43.574.018</b>        |
| 8                                   | Eskontni faktor 1.10 <sup>n</sup> | 1.3310            | 1.2100           | 1.1000           | 1.0000            | -                        |
| 9                                   | Vrednost malog roda               | -                 | -                | -                | -                 | -                        |
| 10                                  | Eskontovana ulaganja              | 29.955.350        | 3.299.876        | 1.438.745        | 17.033.000        | <b>51.726.971</b>        |
| 11                                  | Eskontovana vrednost malog roda   | -                 | -                | -                | -                 | -                        |
| <b>Ukupna investiciona ulaganja</b> |                                   | <b>29.955.350</b> | <b>3.299.876</b> | <b>1.438.745</b> | <b>17.033.000</b> | <b><u>51.726.971</u></b> |

U prethodnoj tabeli prikazana su ukupna investiciona ulaganja za podizanje višegodišnjeg zasada jabuke na 10ha. Prilikom obračuna uzeti su u obzir svi troškovi koji se javljaju: troškovi materijala, radne snage, usluga kao troškovi nabavke i održavanja mehanizacije. Da bi sva ulaganja sveli na sadašnji period koristili smo kalkulativnu kamatnu stopu od 10% (zbir stope inflacije, stope rizika podizanja višegodišnjeg zasada i realnu kamatnu stopu). Na osnovu svega prikazanoga ukupna investiciona ulaganja za podizanje višegodišnjeg zasada iznose 51.726.971,00 dinara.

Kada govorimo o amortizaciji višegodišnjeg zasada, ona se obračunavaju kao amortizacija osnovnih sredstava. Ono što mora da se učini jeste da se proceni tok smanjivanja njihovih vrednosti, kao i tok i visina pojedinih iznosa amortizacije tokom perioda eksploatacije. Na početku je neophodno utvrditi vrednost zasada koja se amortizuje, i izvršiti raspodelu vrednosti zasada na pojedine proizvodne procese tokom planiranog perioda njihovog korišćenja. Dve metode koje se najčešće koriste pri obračunu su metod funkcionalne amortizacije i metod vremenske amortizacije. Primenom funkcionalne amortizacije izračunati su iznosi amortizacije

po godinama. Primenom ove metode amortizacije omogućava se utvrđivanje troškova shodno visini proizvodnje i prinosa.

*Tabela br. 60 Iznos amortizacije zasada jabuka u periodu eksploatacije od 25 godina*

| Period<br>plodonošnje           | Godina | Prinos u tonama |                        | Amortizaciona<br>kvota po<br>jedinicama | Iznos<br>amortizacije<br>po godinama |
|---------------------------------|--------|-----------------|------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------|
|                                 |        | po ha           | na ukupnoj<br>površini |                                         |                                      |
| Period rane<br>rodnosti         | 1      | 18              | 180                    | 5.141,85                                | 925.533,00                           |
|                                 | 2      | 22              | 220                    | 5.141,85                                | 1.131.207,00                         |
|                                 | 3      | 25              | 250                    | 5.141,85                                | 1.285.462,50                         |
| Period pune<br>rodnosti         | 4      | 30              | 300                    | 5.141,85                                | 1.542.555,00                         |
|                                 | 5      | 33              | 330                    | 5.141,85                                | 1.696.810,50                         |
|                                 | 6      | 35              | 350                    | 5.141,85                                | 1.799.647,50                         |
|                                 | 7      | 40              | 400                    | 5.141,85                                | 2.056.740,00                         |
|                                 | 8      | 40              | 400                    | 5.141,85                                | 2.056.740,00                         |
|                                 | 9      | 43              | 430                    | 5.141,85                                | 2.210.995,50                         |
|                                 | 10     | 45              | 450                    | 5.141,85                                | 2.313.832,50                         |
|                                 | 11     | 50              | 500                    | 5.141,85                                | 2.570.925,00                         |
|                                 | 12     | 55              | 550                    | 5.141,85                                | 2.828.017,50                         |
|                                 | 13     | 55              | 550                    | 5.141,85                                | 2.828.017,50                         |
|                                 | 14     | 55              | 550                    | 5.141,85                                | 2.828.017,50                         |
|                                 | 15     | 53              | 530                    | 5.141,85                                | 2.725.180,50                         |
|                                 | 16     | 52              | 520                    | 5.141,85                                | 2.673.762,00                         |
|                                 | 17     | 52              | 520                    | 5.141,85                                | 2.673.762,00                         |
|                                 | 18     | 52              | 520                    | 5.141,85                                | 2.673.762,00                         |
|                                 | 19     | 52              | 520                    | 5.141,85                                | 2.673.762,00                         |
|                                 | 20     | 46              | 460                    | 5.141,85                                | 2.365.251,00                         |
|                                 | 21     | 40              | 400                    | 5.141,85                                | 2.056.740,00                         |
| Period<br>opadajuće<br>rodnosti | 22     | 33              | 330                    | 5.141,85                                | 1.696.810,50                         |
|                                 | 23     | 30              | 300                    | 5.141,85                                | 1.542.555,00                         |
|                                 | 24     | 25              | 250                    | 5.141,85                                | 1.285.462,50                         |
|                                 | 25     | 25              | 250                    | 5.141,85                                | 1.285.462,50                         |
| <b>UKUPNO:</b>                  |        | <b>1006</b>     | <b>10.060</b>          | <b>-</b>                                | <b>51.726.971</b>                    |

Tabela br. 61 Ukupni troškovi proizvodnje jabuka na površini od 10 ha u periodu pune eksploatacije od 25 godina

| Vrste troškova                                                                                                | Jedinica<br>mere | Potrebno |                     | Cena<br>po<br>jedinici<br>mere | Ukupno za celu<br>površinu za<br>period od 30<br>godina |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|----------|---------------------|--------------------------------|---------------------------------------------------------|
|                                                                                                               |                  | po ha    | za celu<br>površinu |                                |                                                         |
| A: MATERIJAL                                                                                                  |                  |          |                     |                                |                                                         |
| Pribor za rezidbu                                                                                             | kom.             |          |                     |                                | 200.000                                                 |
| NPK đubrivo                                                                                                   | kg.              | 150      | 1500                | 35                             | 1.575.000                                               |
| Urea                                                                                                          | kg.              | 150      | 1500                | 30                             | 1.350.000                                               |
| Sredstva za zaštitu                                                                                           |                  |          |                     |                                | 11.000.000                                              |
| Drvene gajbe                                                                                                  | kom.             |          |                     |                                | 18.000.000                                              |
| Organsko đubrivo                                                                                              | t.               | 2        | 20                  | 3.000                          | 1.800.000                                               |
| Gorivo za sopstvenu mehanizaciju                                                                              |                  |          |                     |                                | 1.000.000                                               |
| Održavanje sistema za<br>navodnjavanje                                                                        |                  |          |                     |                                | 800.000                                                 |
| Struja za sistem za nav.                                                                                      |                  |          |                     |                                | 1.400.000                                               |
| UKUPNO                                                                                                        |                  |          |                     |                                | 37.125.000                                              |
| B: USLUGE                                                                                                     |                  |          |                     |                                |                                                         |
| Prskanje – savet stručnog lica                                                                                | r.d.             |          |                     |                                | 450.000                                                 |
| Navodnjavanje – savet stručnog lica                                                                           | r.d.             |          |                     |                                | 300.000                                                 |
| Rasturanje mineralnih đubriva                                                                                 | r.d.             | 0,2      | 2                   | 6.500                          | 390.000                                                 |
| Rasturanje organskog đubriva                                                                                  | r.d.             | 0,2      | 2                   | 8.000                          | 480.000                                                 |
| Tanjiranje                                                                                                    | r.d.             | 0,3      | 3                   | 9.000                          | 810.000                                                 |
| Zaoravanje đubriva                                                                                            | r.d.             | 0,3      | 3                   | 5.000                          | 450.000                                                 |
| Berba – unajmljena radna snaga (60<br>radnika)                                                                | r.d.             | 1,5      | 15                  | 1.700                          | 38.250.000                                              |
| Prevoz jabuka                                                                                                 | r.d.             |          | 2                   | 5.000                          | 300.000                                                 |
| Kratkotrajno skladištenje                                                                                     | r.d.             |          |                     |                                | 3.000.000                                               |
| UKUPNO                                                                                                        |                  |          |                     |                                | 44.430.000                                              |
| C: RADNA SNAGA                                                                                                |                  |          |                     |                                |                                                         |
| Unajmljena radna snaga za pomoć<br>pri utovaru i istovaru ambalaže i<br>kontroli i klasificiranju (5 radnika) | r.d.             | 1,5      | 15                  | 1.700                          | 3.187.000                                               |
| Uređivanje prostora oko voćki,<br>rezidba, paljenje grama, i<br>kultiviranje redova (6 radnika)               | r.d.             | 5        | 50                  | 1.700                          | 12.750.000                                              |
| UKUPNO                                                                                                        |                  |          |                     |                                | 15.937.000                                              |
| UKUPNI DIREKTNI TROŠKOVI                                                                                      |                  |          |                     |                                | 97.492.000                                              |
| INDIREKTNi TROŠKOVI (10% OD DIREKTNiH TROŠKOVA)                                                               |                  |          |                     |                                | 9.749.200                                               |
| UKUPNI TROŠKOVI PRIPREME ZEMLJIŠTA I SADNJE                                                                   |                  |          |                     |                                | 107.241.200                                             |



U narednoj tabeli će biti prikazani ukupni troškovi prilikom podizanja višegodišnjeg zasada jabuka. Prilikom istraživanja uzeti su svi nastali troškovi klasifikovani u tri kategorije (materijal, radna snaga i usluge). Za razliku od podizanja višegodišnjeg zasada lešnika i oraha kod višegodišnjeg zasada jabuke neophodno je obezbediti protivgradne mreže. Ukoliko se pridržavamo metodologije obračuna i projekcije svih troškova, ukupni troškovi proizvodnje jabuka na 10 ha u periodu pune eksploatacije od 25 godina iznose 107.241.200,00 dinara.

Prosečna cena kapitala (<sup>17</sup>Weighted Average Cost of Capital – WACC) se definiše kao ponderisana aritmetička sredina cena pojedinih izvora finansiranja. Ponderi su učešća pojedinih oblika izvora finansiranja u ukupnim izvorima finansiranja (ukupnoj pasivi). Sopstveni kapital može biti u obliku novoemitovanih akcija (e) ili akumuliranog dobitka (r). Za utvrđivanje prosečne ponderisane cene kapitala projekata, ponderi se ne smeju zasnivati na prošloj, istorijskog strukturi kapitala. Za izražavanje pondera relevantni su buduća (ciljna) struktura kapitala i tekuće tržišne vrednosti pojedinih novih (dodatnih) izvora finansiranja (Draganac, 2011, str. 146-149).

$$\text{WACC} = k \times Re + d \times Rd \times (1 - Tc)$$

k = % kapitala – udeo kapitala u ukupnoj imovini kompanije (tržišna vrednost)

Re = zahtevana stopa prinosa na kapital (akcije)

d = % duga - udeo duga u ukupnoj imovini kompanije (tržišna vrednost)

Rd = cena duga – prinos do dospeća na obveznice

Tc = poreska stopa

### **Primer III:**

Ukoliko posmatramo prikaz podizanja višegodišnjeg zasada jabuke možemo izračunati i prosečnu cenu kapitala. Ukupni troškovi koji su neophodni za podizanje višegodišnjeg zasada jabuke po ha iznose 45.000 evra. Poljoprivredno gazdinstvo A raspolaže kapitalom od 35.000 evra i dugom od 10.000 evra. Kapital je prikupljen emitovanjem 35.000 akcija i svaka akcija na berzi vredi 10 evra. Gazdinstvo je izdalo i obveznice sa tržišnom vrednošću od 10.000 evra. Investitori zahtevaju prinos na akcije od 14%, obveznice imaju prinos do dospeća od 8%, a poreska stopa iznosi 35%. Izračunati cenu kapitala poljoprivrednog gazdinstva A.

Kapital = 35.000 evra; Dug = 10.000 evra; Ukupna imovina = 35.000 + 10.000 = 45.000 evra

k (procenat kapitala) = 35.000/45.000 = 0.7777 x 100 = 78%

d (procenat duga) = 10.000/45.000 = 0,2222 x 100 = 22%

Re = 14%; Rd = 8%; TC = 35%

$$\text{WACC} = 78\% \times 14\% + 22\% \times 8\% \times (1-0,35); \text{WACC} = 0,78 \times 0,14 + 0,22 \times 0,08 \times 0,65$$

$$\text{WACC} = 0,1092 + 0,01144 = 0,12064 \times 100 = 12,06\%$$

Prosečna cena kapitala (WACC) za poljoprivredno gazdinstvo A iznosi 12,06%. Ukoliko bi ulaganje u nove višegodišnje zasade jabuke donelo stopu prinosa do 15% odnosno veću od 12,06% poljoprivredno gazdinstvo A bi smatralo da je takvo ulaganje (investiranje) u proizvodnju jabuka u periodu pune rodности isplativo. U našem primeru interna stopa prinosa (IRR) od 14% veća je od zahtevane stope (WACC) od 12,06% i ulaganje u finansiranje proizvodnje jabuka u periodu pune rodности se smatra isplativim.

U narednoj tabeli je prikazan neto rezultat u proizvodnji sveže jabuke. Neto rezultat se izračunava tako što se od ukupnih prihoda za određenu godinu oduzimaju troškovi redovne proizvodnje. Cene na osnovu koje će se obračunavati ukupni prihodi su 40 dinara/kg za prvu klasu (isustva poljoprivrednika nam kazuje da 80% od ukupnog roda odlazi u prvu klasu), a sa druge strane 5 dinara/kg za idustriju (II i III klasa koja se koristi u proizvodnji sokova i alkoholnih pića). Ova cena je dobijena na osnovu posmatranja trenda kretanja u Republici Srbiji i razgovorima sa poljoprivrednicima. Treba naglasiti da postoje tri perioda plodonošnje: period rane, pune i opadajuće rodности. Prinosi direktno zavise od perioda u kojem se nalaze, a samim tim i ostvareni neto rezultat u toj godini.

Tabela br. 62 Utvrđivanje neto rezultata na 10 ha u periodu eksploatacije zasada za 25 godina

| Godina | Period nladonošnie    | Prinos u tonama |                     | Cena (din./kg) | Ukupan prihod u dinarima | Iznos amortizacije po godinama | Troškovi pri redovnoj proizvodnji | Neto rezultat |
|--------|-----------------------|-----------------|---------------------|----------------|--------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|---------------|
|        |                       | po ha           | na ukupnoj površini |                |                          |                                |                                   |               |
| 1      | Period rane rodnosti  | 18              | 180                 | 40/5           | 5.940.000                | 925.533,00                     | 1.918.828,80                      | 4.021.171,20  |
| 2      |                       | 22              | 220                 | 40/5           | 7.260.000                | 1.131.207,00                   | 2.345.235,20                      | 4.914.764,80  |
| 3      |                       | 25              | 250                 | 40/5           | 8.250.000                | 1.285.462,50                   | 2.665.040,00                      | 5.584.960,00  |
| 4      | Period pune rodnosti  | 30              | 300                 | 40/5           | 9.900.000                | 1.542.555,00                   | 3.198.048,00                      | 6.701.952,00  |
| 5      |                       | 33              | 330                 | 40/5           | 10.890.000               | 1.696.810,50                   | 3.517.852,80                      | 7.372.417,20  |
| 6      |                       | 35              | 350                 | 40/5           | 11.550.000               | 1.799.647,50                   | 3.731.056,00                      | 7.818.944,00  |
| 7      |                       | 40              | 400                 | 40/5           | 13.200.000               | 2.056.740,00                   | 4.264.064,00                      | 8.935.936,00  |
| 8      |                       | 40              | 400                 | 40/5           | 13.200.000               | 2.056.740,00                   | 4.264.064,00                      | 8.935.936,00  |
| 9      |                       | 43              | 430                 | 40/5           | 14.190.000               | 2.210.995,50                   | 4.583.868,80                      | 9.606.131,20  |
| 10     |                       | 45              | 450                 | 40/5           | 14.850.000               | 2.313.832,50                   | 4.797.072,00                      | 10.052.928,00 |
| 11     |                       | 50              | 500                 | 40/5           | 16.500.000               | 2.570.925,00                   | 5.330.080,00                      | 11.169.920,00 |
| 12     |                       | 55              | 550                 | 40/5           | 18.150.000               | 2.828.017,50                   | 5.863.088,00                      | 12.286.912,00 |
| 13     |                       | 55              | 550                 | 40/5           | 18.150.000               | 2.828.017,50                   | 5.863.088,00                      | 12.286.912,00 |
| 14     |                       | 55              | 550                 | 40/5           | 18.150.000               | 2.828.017,50                   | 5.863.088,00                      | 12.286.912,00 |
| 15     |                       | 53              | 530                 | 40/5           | 17.490.000               | 2.725.180,50                   | 5.649.884,80                      | 11.840.115,20 |
| 16     |                       | 52              | 520                 | 40/5           | 17.160.000               | 2.673.762,00                   | 5.543.283,20                      | 11.616.716,80 |
| 17     |                       | 52              | 520                 | 40/5           | 17.160.000               | 2.673.762,00                   | 5.543.283,20                      | 11.616.716,80 |
| 18     |                       | 52              | 520                 | 40/5           | 17.160.000               | 2.673.762,00                   | 5.543.283,20                      | 11.616.716,80 |
| 19     |                       | 52              | 520                 | 40/5           | 17.160.000               | 2.673.762,00                   | 5.543.283,20                      | 11.616.716,80 |
| 20     |                       | 46              | 460                 | 40/5           | 15.180.000               | 2.365.251,00                   | 4.903.673,60                      | 10.276.326,40 |
| 21     |                       | 40              | 400                 | 40/5           | 13.200.000               | 2.056.740,00                   | 4.264.064,00                      | 8.935.936,00  |
| 22     | Period opad. rodnosti | 33              | 330                 | 40/5           | 10.890.000               | 1.696.810,50                   | 3.517.852,80                      | 7.372.417,20  |
| 23     |                       | 30              | 300                 | 40/5           | 9.900.000                | 1.542.555,00                   | 3.198.048,00                      | 6.701.952,00  |
| 24     |                       | 25              | 250                 | 40/5           | 8.250.000                | 1.285.462,50                   | 2.665.040,00                      | 5.584.960,00  |
| 25     |                       | 25              | 250                 | 40/5           | 8.250.000                | 1.285.462,50                   | 2.665.040,00                      | 5.584.960,00  |

### 5.5. Rezultati analize Neto Sadašnje Vrednosti

Ukupna diskontovana vrednost ostvarenih neto priliva ostvarenih u periodu eksploatacije jednogodišnjeg zasada je 8.440.569 RSD. Od ove vrednosti se oduzimaju inicijalni novčani odlivi (nabavka mehanizacije) koji iznose 3.053.032 RSD. Oduzimanjem ove dve vrednosti dobijamo neto sadašnju vrednost. Pošto je razlika ove dve vrednosti pozitivna možemo zaključiti da je investicija opravdana.

$$\underline{\underline{NSV = 8.440.569 - 3.053.032 \text{ RSD} = 5.387.537 \text{ RSD}}}$$

*Tabela br. 63 Iznos sadašnje vrednosti neto rezultata u period od 30 godina za jednogodišnje zasade*

| <b>Ukupan<br/>priliv</b> | <b>Ukupan<br/>odliv</b> | <b>Neto<br/>rezultat</b> | <b>Diskontni<br/>faktor 1/1,08<sup>n</sup></b> | <b>Diskontovana<br/>vrednost</b> |
|--------------------------|-------------------------|--------------------------|------------------------------------------------|----------------------------------|
| 1.280.000                | 552.500                 | 727.500                  | 0,9259                                         | 673.592                          |
| 850.000                  | 372.500                 | 477.500                  | 0,8573                                         | 409.361                          |
| 1.600.000                | 532.500                 | 1.067.500                | 0,7938                                         | 847.381                          |
| 1.280.000                | 552.500                 | 727.500                  | 0,7350                                         | 534.712                          |
| 850.000                  | 372.500                 | 477.500                  | 0,6806                                         | 324.986                          |
| 1.600.000                | 532.500                 | 1.067.500                | 0,6302                                         | 672.738                          |
| 1.280.000                | 552.500                 | 727.500                  | 0,5835                                         | 424.496                          |
| 850.000                  | 372.500                 | 477.500                  | 0,5403                                         | 257.993                          |
| 1.600.000                | 532.500                 | 1.067.500                | 0,5002                                         | 533.963                          |
| 1.280.000                | 552.500                 | 727.500                  | 0,4632                                         | 336.978                          |
| 850.000                  | 372.500                 | 477.500                  | 0,4288                                         | 204.752                          |
| 1.600.000                | 532.500                 | 1.067.500                | 0,3970                                         | 423.797                          |
| 1.280.000                | 552.500                 | 727.500                  | 0,3677                                         | 267.502                          |
| 850.000                  | 372.500                 | 477.500                  | 0,3405                                         | 162.589                          |
| 1.600.000                | 532.500                 | 1.067.500                | 0,3152                                         | 336.476                          |
| 1.280.000                | 552.500                 | 727.500                  | 0,2919                                         | 212.357                          |
| 850.000                  | 372.500                 | 477.500                  | 0,2703                                         | 129.068                          |
| 1.600.000                | 532.500                 | 1.067.500                | 0,2502                                         | 267.088                          |
| 1.280.000                | 552.500                 | 727.500                  | 0,2317                                         | 168.562                          |
| 850.000                  | 372.500                 | 477.500                  | 0,2145                                         | 110.637                          |
| 1.600.000                | 532.500                 | 1.067.500                | 0,1986                                         | 212.005                          |
| 1.280.000                | 552.500                 | 727.500                  | 0,1839                                         | 133.787                          |
| 850.000                  | 372.500                 | 477.500                  | 0,1703                                         | 81.318                           |
| 1.600.000                | 532.500                 | 1.067.500                | 0,1577                                         | 168.345                          |
| 1.280.000                | 552.500                 | 727.500                  | 0,1460                                         | 106.215                          |
| 850.000                  | 372.500                 | 477.500                  | 0,1352                                         | 64.558                           |
| 1.600.000                | 532.500                 | 1.067.500                | 0,1252                                         | 133.651                          |
| 1.280.000                | 552.500                 | 727.500                  | 0,1159                                         | 84.317                           |
| 850.000                  | 372.500                 | 477.500                  | 0,1073                                         | 51.236                           |
| 1.600.000                | 532.500                 | 1.067.500                | 0,0994                                         | 106.109                          |

Tabela br. 64 Iznos sadašnje vrednosti neto rezultata u periodu pune rodnosti oraha

| Godina | Ukupan<br>priliv | Ukupan<br>odliv | Neto rezultat | Diskontni<br>faktor<br>1/1,10 <sup>n</sup> | Diskontovana<br>vrednost |
|--------|------------------|-----------------|---------------|--------------------------------------------|--------------------------|
| 1      | 3.520.000        | 1.027.446,88    | 2.492.553,12  | 0.9091                                     | 2.265.980,04             |
| 2      | 3.740.000        | 1.091.713,31    | 2.648.286,69  | 0.8264                                     | 2.188.544,12             |
| 3      | 3.740.000        | 1.091.713,31    | 2.648.286,69  | 0.7513                                     | 1.989.657,79             |
| 4      | 4.320.000        | 1.155.877,74    | 3.164.122,26  | 0.6830                                     | 2.161.095,50             |
| 5      | 4.400.000        | 1.284.308,60    | 3.115.691,40  | 0.6209                                     | 1.934.532,79             |
| 6      | 5.940.000        | 1.733.816,61    | 4.206.183,39  | 0.5645                                     | 2.374.390,47             |
| 7      | 5.940.000        | 1.733.816,61    | 4.206.183,39  | 0.5132                                     | 2.158.613,31             |
| 8      | 6.600.000        | 1.926.462,90    | 4.673.537,10  | 0.4665                                     | 2.180.205,06             |
| 9      | 6.600.000        | 1.926.462,90    | 4.673.537,10  | 0.4241                                     | 1.982.074,08             |
| 10     | 6.600.000        | 1.926.462,90    | 4.673.537,10  | 0.3855                                     | 1.801.648,55             |
| 11     | 6.600.000        | 1.926.462,90    | 4.673.537,10  | 0.3505                                     | 1.638.074,75             |
| 12     | 7.700.000        | 2.247.540,05    | 5.452.459,95  | 0.3186                                     | 1.737.153,74             |
| 13     | 8.360.000        | 2.440.186,34    | 5.919.813,66  | 0.2897                                     | 1.714.970,02             |
| 14     | 8.800.000        | 2.568.617,20    | 6.231.382,80  | 0.2633                                     | 1.640.723,09             |
| 15     | 8.800.000        | 2.568.617,20    | 6.231.382,80  | 0.2394                                     | 1.491.795,44             |
| 16     | 8.800.000        | 2.568.617,20    | 6.231.382,80  | 0.2176                                     | 1.355.948,90             |
| 17     | 8.800.000        | 2.568.617,20    | 6.231.382,80  | 0.1978                                     | 1.232.575,52             |
| 18     | 8.360.000        | 2.440.186,34    | 5.919.813,66  | 0.1799                                     | 1.064.974,48             |
| 19     | 8.360.000        | 2.440.186,34    | 5.919.813,66  | 0.1635                                     | 967.889,53               |
| 20     | 8.360.000        | 2.440.186,34    | 5.919.813,66  | 0.1486                                     | 879.684,31               |
| 21     | 8.140.000        | 2.375.970,91    | 5.764.029,09  | 0.1351                                     | 778.720,33               |
| 22     | 8.140.000        | 2.375.970,91    | 5.764.029,09  | 0.1228                                     | 707.822,77               |
| 23     | 7.700.000        | 2.247.540,05    | 5.452.459,95  | 0.1117                                     | 609.039,78               |
| 24     | 7.260.000        | 2.119.109,19    | 5.140.890,81  | 0.1015                                     | 521.800,42               |
| 25     | 7.260.000        | 2.119.109,19    | 5.140.890,81  | 0.0923                                     | 474.504,22               |
| 26     | 7.260.000        | 2.119.109,19    | 5.140.890,81  | 0.0839                                     | 431.320,74               |
| 27     | 7.260.000        | 2.119.109,19    | 5.140.890,81  | 0.0763                                     | 392.249,97               |
| 28     | 6.600.000        | 1.926.462,90    | 4.673.537,10  | 0.0693                                     | 323.876,12               |
| 29     | 6.600.000        | 1.926.462,90    | 4.673.537,10  | 0.0630                                     | 294.432,84               |
| 30     | 6.600.000        | 1.926.462,90    | 4.673.537,10  | 0.0573                                     | 267.793,66               |

Ukupna diskontovana vrednost ostvarenih neto priliva ostvarenih u periodu eksploatacije oraha je 39.562.092,34 RSD. Od ove vrednosti se oduzimaju inicijalni novčani odlivi koji iznose 21.229.807 RSD. Oduzimanjem ove dve vrednosti dobijamo neto sadašnju vrednost. Pošto je razlika ove dve vrednosti pozitivna možemo zaključiti da je investicija opravdana.

Ovaj iznos bi mogao da bude i veći, ali smo u našem primeru uzeli da je period eksploatacije 30 godina (višegodišnji zasadi oraha koriste se često i do 50 godina), kao i da nakon krčenja zasada drvena masa od oraha je veoma tražena i na ceni.

$$\text{NSV} = 39.562.092,34 \text{ RSD} - 21.229.807,00 \text{ RSD} = 18.332.285,34 \text{ RSD}$$

*Tabela br. 65 Iznos sadašnje vrednosti neto rezultata u periodu pune rodnosti lešnika*

| Godina | Ukupan priliv | Ukupan odliv | Neto rezultat | Diskontni faktor $1/1,10^n$ | Diskontovana vrednost |
|--------|---------------|--------------|---------------|-----------------------------|-----------------------|
| 1      | 3.600.000     | 1.196.547,52 | 2.403.452,48  | 0.9091                      | 2.184.978,65          |
| 2      | 3.825.000     | 1.271.331,74 | 2.553.668,26  | 0.8264                      | 2.110.351,45          |
| 3      | 3.825.000     | 1.271.331,74 | 2.553.668,26  | 0.7513                      | 1.918.570,97          |
| 4      | 4.050.000     | 1.346.115,96 | 2.703.884,04  | 0.6830                      | 1.846.752,80          |
| 5      | 4.500.000     | 1.495.684,40 | 3.004.315,60  | 0.6209                      | 1.865.379,56          |
| 6      | 6.075.000     | 2.019.173,94 | 4.055.826,06  | 0.5645                      | 2.289.513,81          |
| 7      | 6.075.000     | 2.019.173,94 | 4.055.826,06  | 0.5132                      | 2.081.449,94          |
| 8      | 6.750.000     | 2.243.526,60 | 4.506.473,40  | 0.4665                      | 2.102.269,84          |
| 9      | 6.750.000     | 2.019.173,94 | 4.055.826,06  | 0.4241                      | 1.720.075,83          |
| 10     | 6.750.000     | 2.019.173,94 | 4.055.826,06  | 0.3855                      | 1.563.520,95          |
| 11     | 6.750.000     | 2.019.173,94 | 4.055.826,06  | 0.3505                      | 1.421.567,03          |
| 12     | 7.875.000     | 2.617.447,70 | 5.257.552,30  | 0.3186                      | 1.675.056,16          |
| 13     | 8.550.000     | 2.841.800,36 | 5.708.199,64  | 0.2897                      | 1.653.665,44          |
| 14     | 9.000.000     | 2.991.368,80 | 6.008.631,20  | 0.2633                      | 1.582.072,59          |
| 15     | 9.000.000     | 2.991.368,80 | 6.008.631,20  | 0.2394                      | 1.438.466,31          |
| 16     | 9.000.000     | 2.991.368,80 | 6.008.631,20  | 0.2176                      | 1.307.478,15          |
| 17     | 9.000.000     | 2.991.368,80 | 6.008.631,20  | 0.1978                      | 1.188.507,25          |
| 18     | 8.550.000     | 2.841.800,36 | 5.708.199,64  | 0.1799                      | 1.026.905,12          |
| 19     | 8.550.000     | 2.841.800,36 | 5.708.199,64  | 0.1635                      | 933.290,64            |
| 20     | 8.550.000     | 2.841.800,36 | 5.708.199,64  | 0.1486                      | 848.238,47            |
| 21     | 8.325.000     | 2.767.016,14 | 5.557.983,86  | 0.1351                      | 750.883,62            |
| 22     | 8.325.000     | 2.767.016,14 | 5.557.983,86  | 0.1228                      | 682.520,42            |
| 23     | 7.875.000     | 2.617.447,70 | 5.257.552,30  | 0.1117                      | 587.268,59            |
| 24     | 7.425.000     | 2.467.879,26 | 4.957.120,74  | 0.1015                      | 503.147,76            |
| 25     | 7.425.000     | 2.467.879,26 | 4.957.120,74  | 0.0923                      | 457.542,24            |
| 26     | 7.425.000     | 2.467.879,26 | 4.957.120,74  | 0.0839                      | 415.902,43            |
| 27     | 7.425.000     | 2.467.879,26 | 4.957.120,74  | 0.0763                      | 378.228,31            |
| 28     | 6.750.000     | 2.019.173,94 | 4.055.826,06  | 0.0693                      | 281.068,75            |
| 29     | 6.750.000     | 2.019.173,94 | 4.055.826,06  | 0.0630                      | 255.517,04            |
| 30     | 6.750.000     | 2.019.173,94 | 4.055.826,06  | 0.0573                      | 232.398,83            |

Ukupna diskontovana vrednost ostvarenih neto priliva ostvarenih u periodu eksploatacije lešnikaje 36.007.588,95 RSD. Od ove vrednosti se oduzimaju inicijalni novčani odlivi koji iznose 20.638.035 RSD. Oduzimanjem ove dve vrednosti dobijamo neto sadašnju vrednost. Pošto je razlika ove dve vrednosti pozitivna možemo zaključiti da je investicija opravdana. Ovaj iznos bi mogao da bude i veći, ali smo u našem primeru uzeli da je period eksploatacije 30 godina (višegodišnji zasadi lešnika mogu da se ekspoatišu i do 40 godina).



$$\text{NSV} = 36.007.588,95 \text{ RSD} - 20.638.035,00 \text{ RSD} = 15.369.553,95 \text{ RSD}$$

Tabela br. 66 Iznos sadašnje vrednosti neto rezultata u periodu pune rodnosti jabuka

| Godina | Ukupan priliv | Ukupan odliv | Neto rezultat | Diskontni faktor $1/1,10^n$ | Diskontovana vrednost |
|--------|---------------|--------------|---------------|-----------------------------|-----------------------|
| 1      | 5.940.000     | 1.918.828,80 | 4.021.171,20  | 0.9091                      | 3.655.646,74          |
| 2      | 7.260.000     | 2.345.235,20 | 4.914.764,80  | 0.8264                      | 4.061.561,63          |
| 3      | 8.250.000     | 2.665.040,00 | 5.584.960,00  | 0.7513                      | 4.195.980,45          |
| 4      | 9.900.000     | 3.198.048,00 | 6.701.952,00  | 0.6830                      | 4.577.433,22          |
| 5      | 10.890.000    | 3.517.852,80 | 7.372.147,20  | 0.6209                      | 4.577.533,84          |
| 6      | 11.550.000    | 3.731.056,00 | 7.818.944,00  | 0.5645                      | 4.413.793,89          |
| 7      | 13.200.000    | 4.264.064,00 | 8.935.936,00  | 0.5132                      | 4.585.922,36          |
| 8      | 13.200.000    | 4.264.064,00 | 8.935.936,00  | 0.4665                      | 4.168.614,14          |
| 9      | 14.190.000    | 4.583.868,80 | 9.606.131,20  | 0.4241                      | 4.073.960,24          |
| 10     | 14.850.000    | 4.797.072,00 | 10.052.928,00 | 0.3855                      | 3.875.403,74          |
| 11     | 16.500.000    | 5.330.080,00 | 11.169.920,00 | 0.3505                      | 3.915.056,96          |
| 12     | 18.150.000    | 5.863.088,00 | 12.286.912,00 | 0.3186                      | 3.914.610,16          |
| 13     | 18.150.000    | 5.863.088,00 | 12.286.912,00 | 0.2897                      | 3.559.518,41          |
| 14     | 18.150.000    | 5.863.088,00 | 12.286.912,00 | 0.2633                      | 3.235.143,93          |
| 15     | 17.490.000    | 5.649.884,80 | 11.840.115,20 | 0.2394                      | 2.834.523,58          |
| 16     | 17.160.000    | 5.543.283,20 | 11.616.716,80 | 0.2176                      | 2.527.797,58          |
| 17     | 17.160.000    | 5.543.283,20 | 11.616.716,80 | 0.1978                      | 2.297.786,58          |
| 18     | 17.160.000    | 5.543.283,20 | 11.616.716,80 | 0.1799                      | 2.089.847,35          |
| 19     | 17.160.000    | 5.543.283,20 | 11.616.716,80 | 0.1635                      | 1.899.333,20          |
| 20     | 15.180.000    | 4.903.673,60 | 10.276.326,40 | 0.1486                      | 1.527.062,10          |
| 21     | 13.200.000    | 4.264.064,00 | 8.935.936,00  | 0.1351                      | 1.207.244,96          |
| 22     | 10.890.000    | 3.517.852,80 | 7.372.147,20  | 0.1228                      | 905.332,83            |
| 23     | 9.900.000     | 3.198.048,00 | 6.701.952,00  | 0.1117                      | 748.608,04            |
| 24     | 8.250.000     | 2.665.040,00 | 5.584.960,00  | 0.1015                      | 566.873,44            |
| 25     | 8.250.000     | 2.665.040,00 | 5.584.960,00  | 0.0923                      | 515.491,81            |

Ukupna diskontovana vrednost ostvarenih neto priliva ostvarenih u periodu eksploatacije jabuke je 73.930.081,19 RSD. Od ove vrednosti se oduzimaju inicijalni novčani odlivi koji iznose 51.726.971 RSD. Oduzimanjem ove dve vrednosti dobijamo neto sadašnju vrednost. Pošto je razlika ove dve vrednosti pozitivna možemo zaključiti da je investicija opravdana.

Ovaj iznos bi mogao da bude i veći, ali smo u našem primeru uzeli da je period eksploatacije 25 godina (višegodišnji zasadi jabuka mogu da se eksploatišu i do 30 godina).

$$\text{NSV} = 73.930.081,19 \text{ RSD} - 51.726.971 \text{ RSD} = 22.203.110,19 \text{ RSD}$$



## 5.6. Unakrsni rezultati AHP analize i Neto Sadašnje Vrednosti

Rangiranje isplativosti investicija putem metoda neto sadašnje vrednosti prikazuje sadašnju vrednost budućih neto novčanih tokova. Osnovni cilj je da se utvrdi da li je sadašnja vrednost novčanih priliva dovoljna da se pokrije sadašnja vrednost novčanih odliva i da se ostvare planirani prihodi. Investicioni projekat je prihvatljiv ako je sadašnja vrednost njegovih neto novčanih priliva veća od sadašnje vrednosti ulaganja u projekat, dok se investicioni projekat se odbacuje ako je sadašnja vrednost njegovih neto novčanih priliva manja od sadašnje vrednosti ulaganja u projekat, odnosno ako je njegova neto sadašnja vrednost manja od nule. Upoređivanjem efekata investicija i investicionih ulaganja možemo zaključiti da su investicije u jednogodišnji zasad, kao i investicije u višegodišnje zasade isplativi tj. razlike između priliva i odliva novčanih tokova su pozitivne.

Rezultati ovog istraživanja pokazali su da se AHP prioritizacijom u višekriterijumskom procesu donošenja odluka, a u vezi sa izborom investicione strategije u poljoprivrednoj proizvodnji, moglo doći do izbora prave strategije za period od 30 godina. Intervjuisani eksperti su najveći značaj pridavali ekonomskom faktoru investicije, odnosno neto sadašnjoj vrednosti, kao glavnom elementu ekonomskog faktora. Uporedno, izvršena je i analiza neto sadašnje vrednosti za svaku od alternativa i podalternativa.

Alternative su bile podeljene na klasičnu ratarsku proizvodnju i na podizanje višegodišnjih zasada, na površini od 10 ha zemljišta u vlasništvu poljoprivrednika. AHP prioritizacija je pokazala da druga alternativa, odnosno podizanje višegodišnjih zasada, ima znatno veći zbir globalnih vrednosti, tj. da je druga alternativa bolji izbor od prve. Analiza neto sadašnje vrednosti je omogućila kvantifikaciju prioriteta dobijenih AHP metodom, i dodatno doprinela procesu donošenja odluke o izboru strategije za investiranje. Naredna tabela prikazuje neto sadašnje vrednosti prve alternative – podizanje jednogodišnjih zasada kukuruza, soje i pšenice u plodoredu, i druge alternative – podizanje višegodišnjih zasada oraha, lešnika ili jabuka, o čijem izboru bi naknadno trebalo odlučiti na osnovu brojnih drugih faktora, od kojih bi neto sadašnja vrednost ponovo bio jedan od najznačajnijih.

U sledećoj tabeli prikazane su obe alternative, kao i rangiranje podalternativa na osnovu hibridne AHP-NSV metodekreirane posebno za potrebe ovog istraživanja.

*Tabela br. 67 Rangiranje putem metode NSV*

| <b>Alternativa</b>       | <b>Kultura</b>                      | <b>Inicijalna<br/>ulaganja</b> | <b>Diskontovani<br/>prihodi</b> | <b>Neto<br/>sadašnja<br/>vrednost</b> | <b>Rangiranje<br/>podalternativa<br/>na osnovu<br/>NSV</b> |
|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| <b>Alternativa<br/>1</b> | Klasična<br>ratarska<br>proizvodnja | 3.053.032                      | 8.440.569                       | <b>5.387.537,00</b>                   | 4                                                          |
| <b>Alternativa<br/>2</b> | Orah                                | 21.229.807                     | 39.562.092,34                   | <b>18.332.285,34</b>                  | 2                                                          |
|                          | Lešnik                              | 20.638.035                     | 36.007.588,95                   | <b>15.369.553,95</b>                  | 3                                                          |
|                          | <b>Jabuka</b>                       | <b>51.726.971</b>              | <b>73.930.081,19</b>            | <b>22.203.110,19</b>                  | <b>1</b>                                                   |

## 6. DISKUSIJA

Do 2050. godine svetska populacija će premašiti 9 milijardi ljudi, što predstavlja predviđeni rast od više od 30% i iznosi oko 2,3 milijardi ljudi kojima će biti neophodno više hrane. Zemljoradnici će morati da proizvedu istu količinu hrane tokom naredne četiri decenije koliko su ukupno proizveli u proteklih 8.000 godina. Shodno tome, poljoprivrednicima je potreban pristup boljim alatima i poljoprivrednim praksama koji će im omogućiti da proizvode više hrane sa manje resursa.

Prehrambeni sistem budućnosti će izgledati veoma drugačije nego što izgleda danas. Ljudi se sve više udaljavaju od mesta gde se hrana uzgaja i manje su svesni kako se ona uzgaja. Do 2050. godine oko 70% ljudi će živeti u urbanim sredinama, što stvara potrebu za tehnologijom prerade i skladištenja, efikasnim kanalima distribucije i otvorenom trgovinskom politikom. Klimatske promene i povećana nestabilnost vremena pokrenuće potražnju za novom semenskom tehnologijom prilagođenom oštrijim uslovima i stresnom zemljištu.

Kao posledicatakve situacije, nikad nije bila veća potreba za inovativnim rešenjima koja će dovesti do značajnih poboljšanja u proizvodnji hrane, uključujući svakako veća ulaganja u nauku i tehnologiju. Ovo istraživanje pokazuje kako primena nauke – matematike i ekonomije, kao i ostalih naučnih disciplina, može imati pozitivnog uticaja na povećanje prinosa, kao i na povećanje prihoda na uložena sredstva za poljoprivrednike.

Zadovoljstvo globalnih potreba za hranom zahtevaće još jedno doba širokog usvajanja inovativnih, i naučno zasnovanih rešenja. Pored poboljšanih alata za zaštitu semena i useva, druge tehnologije omogućavaju poljoprivrednicima da povećaju svoju produktivnost, kao što su savremene tehnike navodnjavanja, proizvodi za upravljanje usevima, mobilna tehnologija, upravljanje đubrivom i mehanizacijom, ali i razni softveri, kao što i ovo istraživanje predlaže u narednom delu ovog rada. Sa napretkom tehnologije, poljoprivrednici mogu efikasnije proizvoditi više sa manje radne snage, ciljajući povećane prinose uz korišćenje manje sredstava.

Međutim, napredak u poljoprivrednoj tehnologiji važan je doprinos održivijem poljoprivrednom sistemu koji promoviše stalno unapređenje. Tehnološki napredak u proizvodnji hrane i poljoprivredi omogućava poboljšanje zdravlja i dobrobiti miliona ljudi širom sveta. Potrebno je omogućiti svetu da proizvodi više hrane sa manje resursa i na manjoj površini zemlje.

### **6.1. Donošenje odluka na osnovu AHP i NSV analize**

Iz poslednje tabele u prethodnom delu rada možemo zaključiti da sve tri podalternative druge alternative imaju znatno veće neto sadašnje vrednosti od klasične ratarske proizvodnje. Ipak, klasična ratarska proizvodnja nosi sa sobom i manji rizik investicije, kao i daleko manja inicijalna ulaganja. Ukoliko poljoprivredno gazdinstvo nema mogućnosti za podizanje kredita ili pristup sredstvima za veća inicijalna ulaganja, neće ni biti u stanju da razmišlja o, na primer, podizanju jabuka. Dalje, osim finansijskog faktora, postoje i drugi faktori koji mogu uticati na odluku o izboru podalternative, kao što su tip zemljišta, podneblje i lokacija zemljišta, blizina naseljenog mesta, saobraćajnica i puteva i sl. Izbor podalternative bi takođe mogao biti novi cilj u narednoj AHP prioritizaciji. Pomenuti podfaktori bi mogli biti raščlanjeni na dodatne podfaktore, i tako sa novim hijerarhijskim procesom doći do izbora najbolje opcije za investiranje.

Ovo istraživanje je dokazalo da je primena AHP metode u procesu donošenja strateških investicionih odluka u višekriterijumskom okruženju u poljoprivredi, ne samo moguće, već i veoma poželjno. Takav jedan metod koji uključuje i objektivno uključuje mišljenja eksperata u jedan sistem gde njihove preferencije bivaju kvantifikovane, i gde njihova subjektivna mišljenja postaju objektivne vrednosti, kristališe se u neizostavan alat u procesu donošenja dugoročnih strateških odluka u poljoprivredi. Stvaranje AHP-NSV modela u cilju olakšavanja donošenja investicionih odluka u poljoprivredi predstavlja i naučni doprinos samog istraživanja i ovog rada.

### **6.2. Prelazak na viši stepen obrade**

U međunarodnoj trgovini prisutan je trend trgovine poljoprivrednim proizvodima nižeg stepena obrade od strane manje razvijenih i nerazvijenih zemalja, i proizvoda višeg stepena prerade od strane razvijenih svetskih ekonomija. Podsticanje domaće privrede u smeru otvaranja fabrika za preradu poljoprivrednih proizvoda je jedan od načina da se unapredi izvoz i međunarodna trgovina prehrambenim proizvodima. Na taj način, ne samo da se otvaraju nova radna mesta, istovremeno se i povećava cena prerađenog izvoznog poljoprivrednog proizvoda, pa se na taj način poboljšava i trgovinski bilans države.

Ne radi se samo o podsticajima države u smeru otvaranja novih postrojenja i fabrika za preradu osnovnih poljoprivrednih proizvoda, već istovremeno i korišćenje svih mogućih mera koje će povećati izvoz poljoprivrednih proizvoda višeg stepena obrade. Benefiti bi bili osetni ne samo za državu, njen trgovinski bilans i smanjenje nezaposlenosti, već i za poljoprivredna preduzeća i preduzetnike koji bi povećali povrat na uložena sredstva.

Kako su rezultati AHP analize, kao i analize NSV pokazale da je u okolnostima u kojima proizvode poljoprivrednici u Republici Srbije isplativije ići na višegodišnje zasade, rezultati ovih analiza mogli bi biti prezentovani državnom vrhu i Ministarstvu Poljoprivrede, i tako uticati na donošenje mera koje bi obezbedile povoljnu klimu za otvaranje novih porstrojenja za preradu i povećanje stepena obrade proizvoda višegodišnjih zasada, poput oraha, lešnika i jabuke. Jedna od tih mera mogla bi biti ažuriranje carinskih tarifa koje bi bile naklonjene izvozu upravo ovih proizvoda. Paralelno, ministarstvo spoljnih poslova, zajedno sa predstavnicima izvoznih agencija, zajedničkim naporima bi trebalo da rade na proboju i razvoju novih tržišta u regionu i svetu. Uz to, napori bi trebalo biti uloženi i u edukaciju poljoprivrednih proizvođača, ali i ostalih učesnika u lancu proizvodnje, obrade i trgovine poljoprivrednim proizvodima.

### **6.3. Izbor tržišta za plasiranje poljoprivrednih proizvoda**

Slaba transportna infrastruktura u Republici Srbiji dodatno otežava transport poljoprivrednih proizvoda, bilo do postrojenja za preradu ili kada se radi o direktnom izvozu primarnih poljoprivrednih proizvoda. Kako takva situacija uvećava troškove transporta, tako se istovremeno uvećava i sveukupna izvozna cena proizvoda, pa time smanjuje i njegova konkurentnost na inostranim tržištima. Kada je reč o poljoprivrednim proizvodima koji su podložni truljenju, situacija je time dodatno otežana. U skladu sa tim, proizvođači i izvoznici su prinuđeni da prave kompromise kada je u pitanju izbot tržišta za plasiranje njihovih proizvoda.

Ministarstvo poljoprivrede, kao i državni vrh bi trebalo svoje napore da usmere na kreiranje takve politike i ekonomskog okruženjakojibi podsticali rast izvoza, čak i na geografski udaljena tržišta. Porast izvoza igra veoma važnu ulogu za privredni razvoj jedne države, pokreće ekonomski rast, obezbeđuje priliv novih investicija i stvara nova radna mesta. Takođe, prelaskom na proizvodnju poljoprivrednih proizvoda višeg stepena obrade, omogućio bi se porast izvoza u razvijene svetske ekonomije, čiji kupci imaju veću platežnu moć, pa tako mogu efikasnije finansirati nabavku, dodatnog uključivanja eksternih kreditora, agencija za posredovanje u trgovini ili banaka. Shvatanje položaja poljoprivrednih proizvođača je ključan za otpočinjanje procesa unapređenja izvoza. Prevazilaženjem takvih prepreka, Republika Srbija i njeni izvoznici biće u stanju da iskoriste sve pogodnosti koje nude inostrana tržišta, i doći u situaciju da unostno izvoze poljoprivredne proizvode višeg stepena prerade, za kojima je potražnja konstatno u porastu.

Neophodnu asistenciju prilikom izbora inostranih tržišta za plasman poljoprivrednih proizvoda mogu obezbediti i agencije za kreditiranje izvoza, tzv. Export Credit Agencies, ili skraćeno ECA. Takve agencije baziraju svoje poslovanje na pružanju podrške domaćim proizvođačima, olakšavajući im plasman njihovih proizvoda na inostrana tržišta. Podrška se najčešće ogleda u finansijskoj pomoći u vezi kreditiranja izvoza. Osim finansijske pomoći, ove

agencije obavljaju i poslove osiguranja izvoza i investicionih ulaganja, a najveća snaga asistencije ovakvih agencija dolazi do izražaja prilikom osvajanja novih inostranih tržišta, onih sa kojima se prethodno jako malo, ili nije uopšte, trgovalo. Ove agencije su organizovane kao privatne banke, osiguravajuće kompanije ili finansijski posrednici. Veoma često su organizovane i kao državne agencije koje imaju cilj da pružaju uslugu podrške izvoznima i investitorima.

Agencije za osiguranje i finansiranje izvoza su takođe jedan od efikasnih načina za podsticanje izvoza poljoprivrednih proizvoda. Skraćeno se nazivaju (AOFI). Njihovi klijenti su uglavnom poljoprivredni izvoznici kojima je potrebno dodatno finansiranje i pomoć u izvozu. Agencija je osnovana 2005. godine, a neki od poslova koje obavlja su osiguravanje kratkoročnih potraživanja iz inostranstva od komercijalnih ili nekomercijalnih rizika, kao i otkupom potraživanja – faktoringom, finansiranjem inostranih kupaca i sl.

## **7. KREIRANJE MODELA ZA IZBOR KRITERIJUMA PROCENE PROJEKATA ULAGANJA U POLJOPRIVREDNU PROIZVODNJU**

Kada se ukrste teorijsko znanje i empirijska saznanja dobijena iz rezultata ovog rada, može se kreirati jedinstveni model prema kome bi se na unapred isprogramiran način mogao sprovesti proces odabira kriterijuma za ulaganja u poljoprivrednu proizvodnju. Neophodno je, pre svega, dobro proučiti sve teorijske pretpostavke u vezi sa temom, upoznati elemente savremenog strategijskog menadžmenta, razmotriti probleme u vezi sa donošenjem investicionih odluka u poljoprivredi, iskristalisati što je moguće više kriterijuma koji mogu imati uticaja na dugoročnu poljoprivrednu proizvodnju.

U skladu sa tim, model koji bi omogućio olakšan izbor kriterijuma za ulaganje u poljoprivrednu proizvodnju, a samim tim olakšao i proces odlučivanja za investicionu alternativu, sadržao bi se iz tri faze. Prva faza bila bi prikupljanje što je moguće više podataka u vezi sa poljoprivrednom proizvodnjom i trgovinom date države gde bi se model primenjivao, zatim pronalaženje eksperata iz pomenute oblasti i obavljanje razgovora sa istima (u formi formalnih ili neformalnih intervjua i/ili fokus grupe). Druga faza ovog modela bila bi postavljanje dugoročnog investicionog cilja i kreiranje AHP hijerarhije. Ova faza sastoji se iz osam koraka. Poslednja, treća faza, ovog modela bila bi odabir strateške alternative na osnovu analize i prioritizacije kriterijuma iz prethodne faze, kao i implementacija dugoročnih strategija koje bi poljoprivrednog proizvođača usmeravale na proizvodnju onih useva i kultura za koje postoji šansa da bi dugoročno ostvarile najveći prinos na uložena sredstva.

Prva faza otpočinje istraživanjem. U ovom koraku, poljoprivredni proizvođač bi trebalo da sakupi što je moguće više dostupnih informacija i podataka u vezi sa kulturama koje ima u opcijama za sađenje. Da li uspevaju na datoj teritoriji, koliki su prinosi po hektaru, kako se kreće otkupna cena u zemlji i inostranstvu, koje zemlje su najveći uvoznici za poljoprivredne proizvode koje planira da proizvodi i sl. Uz to, trebalo bi istražiti i benefite za izvoz datog fundamentalnog poljoprivrednog proizvoda u odnosu na isti proizvod u višoj fazi prerade, na primer pšenice u zrnju naspram brašna. Veoma je čest slučaj da poljoprivredni proizvođači nisu svesni koliko bi dodatno ulaganje u preradu njihovih proizvoda i prebacivanje istih u višu fazu obrade imalo uticaja na povećanje sveukupnih prihoda. Razvijene zemlje se sve više orjentišu na informacione tehnologije i intelektualnu industriju, i sve više uvoze proizvode višeg stepena obrade, dok je do nedavno bio slučaj da od nerazvijenijih zemalja otkupljuju poljoprivredne proizvode nižeg stepena obrade, i onda ih sami prevode u više faze.

Nakon sprovedenog opsežnog istraživanja, trebalo bi konsultovati i mišljenja eksperata iz ove oblasti. To mogu biti profesori univerziteta, zaposleni u ministarstvu poljoprivrede, iskusni agroekonomisti i drugi. Razgovori mogu biti obavljeni u formi formalnih ili neformalnih intervjua, i/ili putem fokus grupe. Mišljenje različitih eksperata je neophodno zbog dobijanja šire percepcije u vezi sa temom – u ovom slučaju – o dugoročnoj poljoprivrednoj proizvodnji,



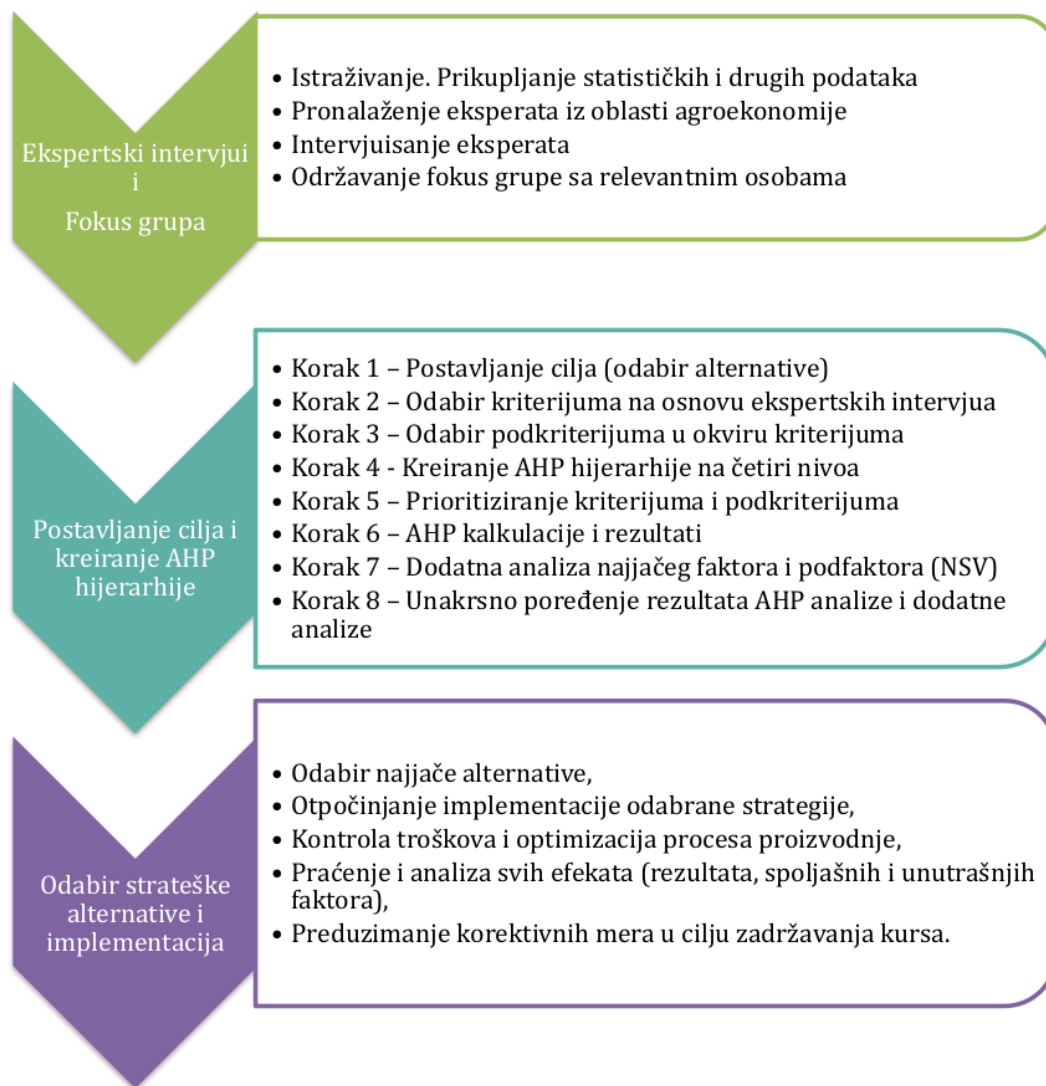
faktorima, odnosno, kriterijumima koji determinišu poljoprivrednu proizvodnju, stanju ekonomije, politike, uvozu i izvozu, ekološkim i sociološkim uticajima i dr. Na osnovu intervjua sa ekspertima, ispitanik može steći veoma jasnu sliku o trenutnom poslovnom okruženju u kome planira proizvodnju i prodaju svojih proizvoda, a tako bolje predvideti i buduće okolnosti. Dobijene kriterijume u narednoj fazi treba objektivno proceniti i videti koji imaju najviše uticaja na dugoročnu poljoprivrednu proizvodnju.

Sledeća faza u ovom modelu je postavljanje cilja i kreiranje AHP hijerarhije. Ova faza sastoji se iz osam koraka. Prvi korak ove faze je postavljanje cilja. Cilj treba da bude odabir jedne od više postojećih alternativa. Alternative, na primer, mogu biti da li proizvoditi i izvoziti proizvode nižeg ili višeg stepena obrade, koje kulture izabrati za proizvodnju i slično. Drugi korak u ovoj fazi je sastavljanje liste kriterijuma koji po oceni eksperata imaju najviše uticaja na poljoprivrednu proizvodnju, naročito u dužem vremenskom periodu. Treći korak ove faze bio bi odabir podkriterijuma koji determinišu krovne kriterijume. U narednom, četvrtom koraku, pristupa se izradi hijerarhijekse šeme sa četiti nivoa. U prvom nivou nalazi se cilj – izbor alternative, u drugom nivou nalaze se kriterijumi, u trećem su podkriterijumi, a u četvrtom se nalaze alternative. Peti korak ove faze je i najkomplikovaniji i najzahtevniji, jer uključuje prikupljanje objektivnih podataka u vezi sa prioritiziranjem kriterijuma i podkriterijuma od strane ispitanika, odnosno eksperata. Kriterijumi i podkriterijumi se binarno iznose ispitaniku, i od njega se traži da od ponuđena dva odredi koji ima veću važnost, i koliko veću. Rezultati se beleže za svakog ispitanika, i na osnovu njihovih odgovora popunjavaju se tabele sa lokalnim i globalnim snagama svakog kriterijuma i podkriterijuma. Sedmi korak u ovoj fazi je dodatno posvećivanje pažnje najjačem kriterijumu i najjačem podkriterijumu i vršenje dubljih kalkulacija i proračuna unutar istog. U primeru ovog rada, videli smo da je najjači kriterijum bio ekonomski kriterijum, a neto sadašnja vrednost najjači podkriterijum na globalnom nivou. Iz tog razloga, izračunata je neto sadašnja vrednost za svaku od alternativa i podalternativa. Poslednji korak ove faze je unakrsno poređenje rezultata AHP analize i dodatno izvršenih alternativa. Ukoliko je AHP prioritizacija odrađena kako treba, u ovom koraku ne bi trebalo da postoje razlike po pitanju toga koja alternativa bi bila najjača, već bi dodatna analiza, kao što je NSV bila u ovom slučaju, bila samo dodatna verifikacija rezultata dobijenih AHP procesom.

Poslednja faza ovog modela otpočinje konstatovanjem, odnosno izborom najjače alternative. U ovom koraku, sa dve strane su rezultati potvrđeni i verifikovani, pa je i neizvesnost po pitanju investiranja sredstava u tu alternativu manja. Nakon odabira alternative, može se otpočeti sa procesom implementacije strategije. Kako bi bili sigurni da je proizvodnja na pravom kursu, konstantno se, za vreme trajanja investicije, mora sprovoditi kontrola troškova i optimizacija procesa proizvodnje. Sa druge strane, ekstreno, mora se voditi računa o faktorima koji takođe mogu imati velikog uticaja na poljoprivrednu proizvodnju i prodaju – političkim, ekonomskim, ekološkim, socijalnim i drugim. Ovi faktori se veoma često mogu predvideti i njima se blagovremeno treba prilagoditi, ipak, dešava se ponekad i da se neke promene dese

iznenadno, pa je postojanje plana B uvek poželjno. Na kraju, ukoliko dodje do bilo kakvih neplaniranih velikih ili malih promena, potrebno je biti fokusiran i preduzeti korektivne mere u poslovanju u cilju zadržavanja strateškog kursa.

*Slika br. 2 Model za izbor kriterijuma za ulaganje u poljoprivrednu proizvodnju*



### 7.1. Ograničenja

Opisani model u prethodnom delu predstavlja korak-po-korak uputstvo za bilo kog poljoprivrednog proizvođača koji bi želeo istražiti tržište i potražiti odgovore na pitanje koje kriterijume bi trebalo najviše vrednovati prilikom razmatranja dugoročnih investicionih strategija

u poljoprivrednoj proizvodnji. Ipak, uz svu svoju preglednost i relativnu lakoću razumevanja, situacija je nešto drugačija kada je repliciranje istraživanja po ovom modelu u pitanju.

Naime, da bi se dobili što objektivniji rezultati neophodno je u istraživanje uključiti i određeni broj trećih lica – eksperata, koji bi trebalo da iznesu svoje mišljenje u vezi sa kriterijumima koji determinišu poljoprivrednu proizvodnju. Na osnovu njihovog stručnog mišljenja bi bio vršen izbor kriterijuma i podkriterijuma. Kasnije, u AHP analizi, izabrani kriterijumi i podkriterijumi bi bili prioritizovani objektivno, a od rezultata date prioritizacije direktno zavisi i izbor strategijske alternative za poljoprivrednu proizvodnju.

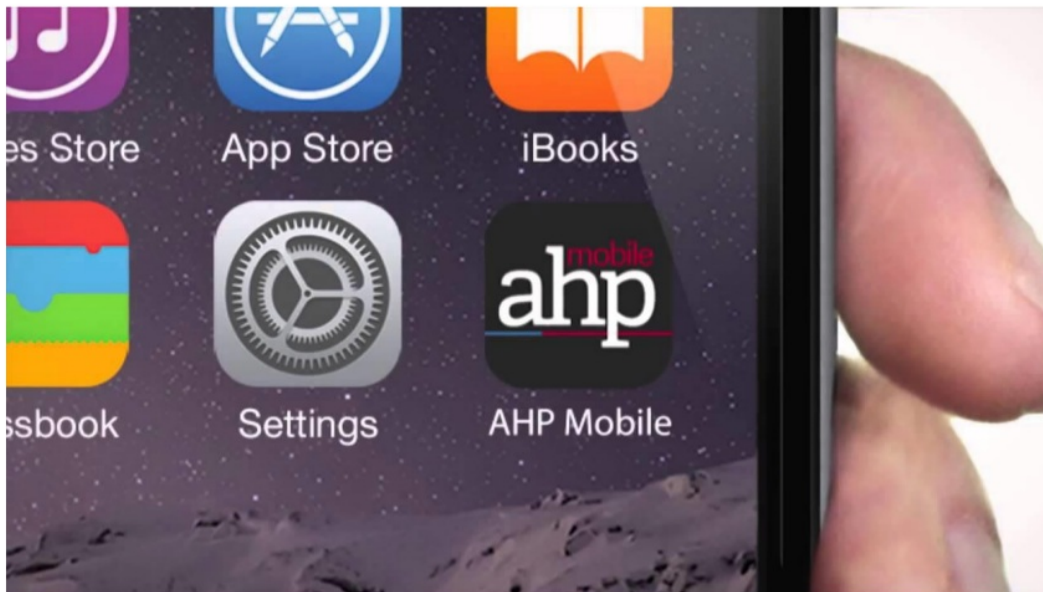
U tom smislu, najveće ograničenje za repliciranje istraživanja po definisanom modelu predstavlja težina pronalaženja eksperata koji bi bili na usluzi, i koji bi svojim vremenom i znanjem učestvovali u izboru kriterijuma i prioritizaciji istih. Velika je šansa da prosečnom poljoprivrednom proizvođaču ovakva pomoć od strane eksperata nije dostupna, pa bi pronalaženje načina za prevazilaženje ovog ograničenja bio jedan od najvećih izazova. Na taj način, primena ovog modela bi mogla postati masovnija, a novim podacima i informacijama bi se i on sam usavršavao.

## **7.2. Dalja istraživanja**

Kroz ovaj rad videli smo koliko korišćenje Analitičkog Hijerarhijskog Procesa prilikom odlučivanja u vezi sa strateškim investicionim ulaganjem u poljoprivredi može biti korisno. Takođe, dokazano je i da bi postojanje modela po kome bi se sam proces obavljao brže od krucijalne važnosti za njegovu popularizaciju i prelazak u svakodnevnu upotrebu. Ipak, donosioci odluka bi morali sami da organizuju ekspertsku grupu koja će vršiti prioritizaciju kriterijuma i podkriterijuma, i sami vršiti brojne proračune i investicione kalkulacije. Postavlja se pitanje šta bi dodatno moglo olakšati ovaj proces, i omogućiti velikom broju ljudi da koristi hibridnu AHP-NSV metodu u svojim investicionim proračunima, prioritizovati adekvatno kriterijume, i donositi bolje strateške odluke za dugoročna ulaganja u oblasti poljoprivrede?

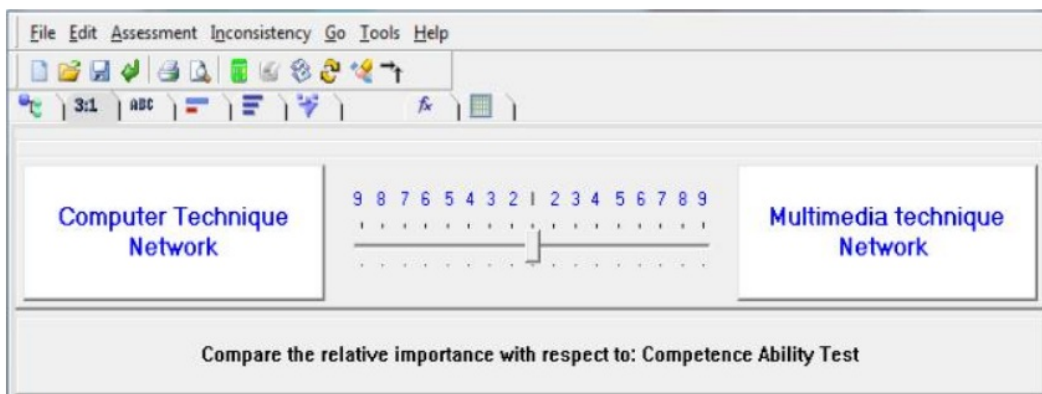
Kako je danas mobilni telefon primarno sredstvo komunikacije i socijalne interakcije, bilo bi korisno iskoristiti takvu tehnološku prednost, i na datim temeljima sagraditi korisnički softver koji će biti dostupan ogromnom broju korisnika na mobilnom uređaju. Shodno tome, bilo bi zgodno dalja istraživanja usmeriti na razvoj mobilne aplikacije koja će biti u stanju da poveže poljoprivredne investitore sa ekspertima iz raznih oblasti poljoprivrede i agroekonomije. Putem aplikacije, biće olakšano izračunavanje Neto Sadašnje Vrednosti za sve potencijalne zasade, bilo da je reč o jednogodišnjim ili višegodišnjim, ali putem koje bi, pre svega, mogao da se sprovodi Analitičko Hijerarhijski Proces na jedan jednostavan, brz i korisnički prilagođen način.

*Slika br. 3 Mogućnost usmeravanja daljih istraživanja na razvoj AHP mobilne aplikacije*



Danas postoji svega nekoliko, veoma loše dizajniranih softvera koji se bave AHP proračunima. Jedan od takvih je i Expert Choice. Korišćenje ovog softvera moguće je samo na računarima koji koriste Windows operativni sistem, što znači da su korisnici računara sa drugim operativnim sistemima, kao i korisnici svih mobilnih uređaja – telefona i tableta, u nemogućnosti da upotrebljavaju ovaj softver. Postojanje mobilne aplikacije bi lakoću donošenja izbora olakšalo svim korisnicima, jer bi takva aplikacija bila dostupna na svim mobilnim uređajima.

*Slika br. 4 Izgled softvera Expert Choice za AHP proračune*



Korisnički interfejs bi bio prilagođen mobilnim korisnicima, gde bi, kada je reč o AHP prioritizaciji, registrovanim ekspertima bio prezentovan uvek po jedan par kriterijuma ili podkriterijuma između kojih treba da donesu odluku kome daju veću važnost i koliko. Kao i u Expert Choice softveru, korisnicima (registrovanim ekspertima) bi bila prikazana dva kriterijuma i klizač između njih na kojoj se nalazi Saty-jeva skala. Na taj način, sve što bi korisnik trebalo da uradi jeste da pomeri klizač u smeru onog kriterijuma kome daje veću težinu odnosno važnost. Koliko će klizač biti pomeren u stranu određuje i to koliko će taj kriterijum biti ocenjen kao jači u odnosu na drugi kriterijum. Svi proračuni bi bili obavljani u pozadini aplikacije i bili dostupni nosiocu istraživanja koji bi vršenje takvog istraživanja i plaćao. Nosilac istraživanja bi tako dobio rezultat AHP proračuna kreiran objektivno na osnovu ocene nekoliko eksperata. Rezultate Analitičkog Hijerarhijskog Procesa bi nosilac istraživanja mogao uporediti paralelno sa izvršenom NSV analizom za postojeće alternative u okviru iste mobilne aplikacije. Poklapanje, kao što je to bio slučaj u ovom istraživanju bi nesumljivo ukazalo na to koju investicionu alternativu bi trebalo slediti.

*Slika br. 5 Lakoća prioritiziranja kriterijuma uz pomoć mobilne AHP aplikacije*





## 8. ZAKLJUČAK

Savremena poljoprivreda podrazumeva proces izgradnje nove ekonomske aktivnosti zasnovane na efikasnost, konkurentnost, intenzitetu i mogućnošću prodaje. Proces tranzicije poljoprivrede Republike Srbije do zaista dobrih tržišnih uslova je dugačak, težak i dugotrajan. <sup>16</sup> Neki od najvećih identifikovanih problema ovog procesa su: nepovoljna struktura vlasništva i niska produktivnost, neefikasnost agrarne i ekonomske politike, spor razvoj institucija podrške i zakonodavnog okvira i neuspešne privatizacije u poljoprivredi (Vehapi & Šabotić, 2015). Poljoprivreda kao grana privrede je među najvažnijima privrednim delatnostima u Republici Srbiji. <sup>16</sup> Poljoprivreda je jedini sektor u srpskoj privredi sa pozitivnim spoljnotrgovinskim bilansom (Maslać, 2013). U skladu sa tim, fokus ovog istraživanja je bio upravo na unapređenju poljoprivrednog sektora, omogućavanjem boljeg planiranja investicija u poljoprivrednu proizvodnju, i bavljenjem prepoznavanja i vrednovanja svih kriterijuma koji determinišu uspeh agrarne proizvodnje u Republici Srbiji.

Kada je u pitanju poljoprivredna proizvodnja u Republici Srbiji, stiče se utisak da su strateško razmišljanje i savremene tehnike strategijskog menadžmenta stavljene u drugi plan, da se odluke donose po ad-hoc principu, i da investicije u poljoprivrednu proizvodnju uglavnom gravitiraju ka onim proizvodima od kojih se mogu očekivati najbrži prihodi na investirani kapital. Nesigurnost investitora po pitanju potencijalnih prihoda na uložena sredstva, ali i sve neizvesnosti vezane za ovu privrednu granu, su glavne kočnice krupnih investicija u poljoprivrednu proizvodnju. Bankama i drugim investitorima su potrebni pouzdani podaci koji će im omogućiti bolji uvid u budućnost i to kakvi će biti potencijalni prihodi na uložena sredstva, i kada će tačno moći ti prihodi da se očekuju.

Iz tog razloga, istraživanje za ovaj rad obuhvatilo je više komplementarnih metoda istraživanja, čije je kombinovanje doprinelo olakšanom izboru kriterijuma za procenu projekata ulaganja u poljoprivrednu proizvodnju. Na početku su rađeni delimično-strukturisani ekspertski intervjui, sa ispitanicima kojima je bliska agrarna proizvodnja. Mnogi autori osporavaju ovu tehniku tvrdeći da iz ove vrste intervjua mogu proisteći različita značenja (Trost, 2011). Ipak, sastavljena je lista pitanja, koja se može naći u dodatku ovog rada, koja je istraživač koristio u intervjui. U tom smislu, ta pitanja korišćenju više kako smernica i kao vodič kroz intervju. Na taj način, ukoliko se u toku razgovora pojavila prilika za neko dodatno pitanje, ono je i postavljeno. Takođe, ukoliko bi ispitanik prešao na drugu temu u toku svog odgovora, istraživač je tu temu ispratio novim podpitanjima. Pitanja su uglavnom bila otvorenog tipa, pa su pružala šansu ispitaniku da otvoreno govori o svemu. Delimično-strukturisani intervjui korišćeni su upravo iz razloga, jer najčešće proizvedu kvalitetnije informacije, nego što je to slučaj kod formalizovanih intervjua (Deacon et al, 1999).

Nakon sprovedenih intervjua pristupilo se istraživanju uz pomoć formirane fokus grupe. Ovaj tip istraživanja kombinuje tehnike procesne teorije i kvalitativnog istraživanja (Dilorio et

al, 1994). Termini fokus grupa ili grupni intervju se naizmenično koriste u literaturi, i smatra se za kvalitativnu istraživačku metodu (Kress & Shoffner, 2007). Održani sastanak fokus grupe za potrebe ovog istraživanja, uključio je 6 učesnika (2 osobe iz odeljenja za poljoprivredu gradske uprave u Somboru, 2 lokalna poljoprivredna proizvođača, kao i 2 profesora poljoprivrednog fakulteta) kao i moderatora - autora ovog rada. U prvom delu sastanka fokus grupe, učesnici su izneli svoje stavove i mišljenja u vezi sa temom, dok se u drugom delu sastanka pristupilo vrednovanju kriterijuma koji determinišu agrarnu proizvodnju u Republici Srbiji, a to su ekonomski, ekološki, socijalni, tehnološki i faktori rizika. Na taj način, učesnici su izneli svoja mišljenja u vezi sa kriterijumima, koji su nakon toga, uz pomoć komplementarne kvantitativne AHP metode kombinovani u objektivno najbolje rešenje za vrednovanje datih kriterijuma. Upotreba kvalitativnih metoda u modelima višekriterijumskog odlučivanja privlači sve veću pažnju, i postoje razni pristupi koji uključuju širok spektar tehnika. Upravo jedna od metoda koja dobija sve veću pažnju u literaturama je relativno nedavno razvijeni analitički hijerarhijski proces (AHP). Ova metoda je široko dokumentovana u različitim oblastima. Ipak, sa izuzetkom nekoliko slučajeva, ova kvalitativna tehnika donošenja odluka nije se široko koristila u donošenju poljoprivrednih odluka u zemljama u razvoju (Alphonse, 1997).

Kao što je u radu dokazano, AHP metoda je efikasan alat za one kaoji se bave donošenjem složenih odluka i pomaže donosiocima odluka prilikom određivanja prioriteta potrebe donošenja najboljih odluka. AHP koristi niz uparenih poređenja kako bi olakšao složene odluke. Zatim, sintetiziranjem rezultata doprinosi boljem razumevanju objektivnog aspekta odluke (Barati et al, 2019). Pored toga, AHP se koristi za smanjenje pristrasnosti u procesu donošenja odluka i uključuje korisnu tehniku koja proverava konzistentnost procena donosioca odluka. U radu, AHP metoda je sprovedena kroz sledeće korake:

1. Definisan je problem i određeni su ciljevi, kriterijumi, potkriterijumi i alternative.
2. Strukturirana je hijerarhija donošenja odluke - cilj na vrhu, alternative na dnu.
4. Izračunate su vektorske težine kriterijuma.
3. Konstruisan je skup uparenih matrica za upoređivanje. Svaki element na gornjem nivou je upoređen sa elementima na nivou neposredno ispod njega.
5. Izračunata je matrica opcionih rezultata. Svakom elementu na nivou ispod dodate su njegove izmerjene vrednosti, pa je tako dobijen njihov ukupni ili globalni prioritet.
6. Rangiranje opcija, odnosno alternativa.

Rezultati AHP metode ukazali su na to da ekonomski kriterijum ima najveću težinu, i da istovremeno, ekonomski podkriterijum neto sadašnje vrednosti (NSV) ima najveću težinu od svih podkriterijuma. Rezultati AHP analize ukazali su na to da je bolja investiciona alternativa ulaganje u dugoročnu ratarsku proizvodnju višegodišnjih zasada u Republici Srbiji. Ipak, radi provere, korišćena je još jedna kvantitativna istraživačka metoda – Neto Sadašnja Vrednost,



kako bi se investicionim kalkulacijama proverilo da li je AHP analiza ukazala na izbor najbolje investicione alternative.

U finansijama, Neto Sadašnja Vrednost (NPV) primjenjuje se za izračunavanje niza novčanih tokova koji se događaju u različito vreme u budućnosti. Sadašnja vrednost novčanog toka zavisi od intervala vremena između sadašnjeg i budućeg, i samog novčanog toka. To takođe zavisi i od diskontne stope. Neto Sadašnja Vrednost računa vrednost novca u datom budućem trenutku. Ovaj metod je odličan za procenu i upoređivanje kapitalnih projekata ili finansijskih proizvoda sa novčanim tokovima koji se raspodeljuju tokom vremena, kao što su krediti, investicije, i mnoge druge aplikacije (Lin & Nagalingam, 2000). U ovom radu su vršene investicione kalkulacije uz pomoć Neto Sadašnje Vrednosti za svaku od investicionih alternativa. Rezultati su pokazali da je najisplativije ulaganje u višegodišnje zasade jabuka.

Iz prethodnog, može se izvesti opšti zaključak da se kombinovanjem kvalitativnih i kvantitativnih metoda istraživanja omogućava ne samo unakrsno proveravanje i verifikacija dobijenih rezultata, već se istovremeno stvara i osnova za nastanak modela odabira kriterijuma procene projekata ulaganja u poljoprivrednu proizvodnju. Prema datom modelu, istraživanje se može replicirati i u drugim državama i ostalim privrednim granama, ne samo u poljoprivredi. Nastanak pomenutog modela predstavlja naučni i društveni doprinos ove doktorske disertacije, i utire put daljim istraživanjima u smeru olakšane aplikativne primene modela od strane svih interesnih grupa u vezi sa dugoročnim investicionim ulaganjima.

Ovo istraživanje započeto je od opšte hipoteze, koja je glasila da „Postoje realne mogućnosti za razvoj poljoprivrede podizanjem višegodišnjih zasada u odnosu na klasičnu ratarsku proizvodnju“. Tako postavljena hipoteza, otvorila je vrata strateškom razmišljanju u smeru donošenja najbolje investicione odluke za poljoprivrednu proizvodnju za period od trideset godina. Da bi se donela najbolja investiciona odluka bilo je neophodno odrediti, a potom i analizirati sve kriterijume koji mogu imati uticaja na poljoprivrednu proizvodnju. Analizom kriterijuma i njihovih podkriterijuma dobile bi se relativne težine, odnosno vrednosti, svakog kriterijuma. Na osnovu tog procesa, mogao bi se izvršiti izbor kriterijuma za procenu projekta ulaganja u poljoprivrednu proizvodnju. Faktori, odnosno kriterijumi koji mogu determinisati poljoprivrednu proizvodnju, kao što je pokazano, bili su ekonomski, socijalni, tehnološki, ekološki, faktori životne sredine i faktori rizika. U zavisnosti od investicije, svaki od nabrojanih faktora može imati različitu težinu u datom trenutku. U skladu sa tim, sprovedeno istraživanje imalo je za cilj da u perspektivu stavi pomenute dve strateške alternative – klasičnu ratarsku proizvodnju, i poljoprivrednu proizvodnju višegodišnjih zasada, i da se pomoću komplementarnih istraživačkih metodadođe do najisplativije. U ovom istraživanju korišćene su komplementarne istraživačke metode, intervjui i fokus grupa kao kvalitativne, i AHP metoda (*Analytic Hierarchy Process*) i NSV metoda (*Neto Sadašnja Vrednost*) kao kvantitativne. Uz pomoć intervjua i fokus grupe stvorena je osnova za AHP prioritizaciju kriterijuma, ali i dodatnim izračunavanjem isplativosti investiranja u jednogodišnje zasade - kukuruz, pšenicu,

soju, i višegodišnje zasade - orah, lešnik ili jabuku, došlo se do rezultata koji su pokazali da je apsolutno više isplativo investiranje u poljoprivrednu proizvodnju višegodišnjih zasada. Ovim je potvrđena opšta hipoteza istraživanja, a to je da zaista u Republici Srbiji postoje realne mogućnosti za efikasniji razvoj poljoprivrede podizanjem višegodišnjih zasada u odnosu na klasičnu ratarsku proizvodnju.

Kada je prva pojedinačna hipoteza u pitanju - H1, koja je glasila da se „bihevioralni modeli donošenja investicionih odluka u poljoprivredi mogu primenjivati podjednako i kod malih i kod velikih poljoprivrednih proizvođača“ došlo se do sledećih saznanja. Mali poljoprivredni proizvođači sade i obrađuju male površine zemlje. Osim za lične potrebe, poljoprivredne proizvode uglavnom prodaju na pijaci ili hladnjačama koji kasnije njihove proizvode ili preprodaju ili izvoze na strana tržišta. Mali poljoprivredni proizvođači nemaju potreban kapital za velike investicije, i njihove finansijske potrebe su često takve da su prinuđeni da imaju promptne finansijske rezultate, a ne one koje mogu očekivati za pet, šest ili čak deset godina. Sa druge strane, velikim poljoprivrednim gazdinstvima i proizvođačima dostupna su finansijska sredstva i mogućnosti kreditiranja od strane agencija, banaka i drugih finansijskih institucija. Veliki poljoprivredni proizvođači u stanju su zakupiti ogromne površine zemlje, i to na duži vremenski period, pa tako mogu imati i više opcija pri opredeljenju da li bi trebalo odabrati jednogodišnje ili višegodišnje zasade. Veliki poljoprivredni proizvođači imaju i velike kapitalne zalihe, pa rezultati njihovog ulaganja ne moraju biti odmah vidljivi. Takođe, omogućen im je i pristup investicijama od strane banaka, agencija, projekata i dr. Kada govorimo o investiranju u poljoprivrednu proizvodnju, kroz rad smo zaključili da finansijske institucije koje ulažu moraju imati solidne podatke i procene u vezi sa tim kakvi će u budućnosti biti prihodi na uložena sredstva. Prema tome, potvrđena je druga pojedinačna hipoteza – H2 koja je glasila da „Ad-hoc vrednovanje kriterijuma za procenu projekata ulaganja u poljoprivrednu proizvodnju nisu pouzdani i da ne ulivaju sigurnost investitorima“, već jedino kvalitetne, sveobuhvatne i podacima potkrepljene analize. Na ovaj način, istovremeno, prva pojedinačna hipoteza - H1 je opovrgnuta, jer je kroz rad pokazano se bihevioralni modeli donošenja investicionih odluka mogu uspešno primenjivati samo od strane malih poljoprivrednih proizvođača, dok bi veliki poljoprivredni proizvođači morali da koriste alate savremenog procesa strategijskog menadžmenta u cilju analiziranja svih kriterijuma i radi najobjektivnije procene, kako bi se izabrala najbolja strateška alternativa. Što se treće pojedinačne hipoteze tiče – H3, ona je potvrđena, jer se moglo zaključiti da je profitabilnost primarni cilj poslovanja kako malih, tako i velikih poljoprivrednih proizvođača, sa tom razlikom što mali poljoprivredni proizvođači nemaju luksuz ulaska u velike investicije očekivajući prihode na uložena sredstva tek za nekoliko godina, pa se iz tog razloga pre odlučuju za proizvodnju jednogodišnjih zasada.

Posebna hipoteza ove doktorske disertacije glasila je da bi „postojanje modela za procenu projekata ulaganja u poljoprivrednu proizvodnju olakšalo investitorima proces odlučivanja“. Krajnji cilj ove doktorske disertacije bio je kreiranje modelana osnovu kog bi se mogla olakšati

vršiti odabir kriterijuma za procenu projekta ulaganja u poljoprivrednu proizvodnju u Republici Srbiji, i tako brže donosile strateške odluke. Da bi stvaranje jednog takvog modela bilo moguće, potrebno je bilo analizirati različite faktore koji imaju uticaja na poljoprivrednu proizvodnju, definisati njihove podfaktore, objektivno im dodeliti odgovarajuće težine, i na osnovu rezultata izvršiti odabir jedne ili više strateških alternativa. Na kraju, uspešno je stvoren takav jedan model koji omogućava investitorima i poljoprivrednim proizvođačima da njegovom upotrebom značajno skrate vreme za donošenje strateških odluka u poljoprivredi, i ujedno omogući da iste budu objektivne i zasnovane na kvalitativno-kvantitativnim proračunima i procenama. Na ovaj način, potvrđena je i posebna hipoteza ove doktorske disertacije, odnosno, dokazano je da bi postojanje modela za procenu projekta ulaganja u poljoprivrednu proizvodnju investitorima olakšao i ubrzao proces odlučivanja.

Uzevši u obzir značaj uloge koju poljoprivreda igra u ekonomskom i privrednom pejzažu Republike Srbije, svako istraživanje i naučni rad usmereni na poboljšanje ovog sektora nose sa sobom potencijalno velike koristi. Shodno tome, uz ekonomski doprinos, ovo istraživanje sa sobom nosi i brojne naučne benefite. Rezultati ovog rada mogu imati pozitivan uticaj na unapređenje efikasnosti poslovanja agrarnog sektora Republike Srbije, na unapređenje spoljnotrgovinske razmene Republike Srbije sa susedima, kao i oblastima sa kojima do sada nije bilo spoljnotrgovinske razmene, na smanjenje deficita trgovinskog bilansa Republike Srbije kao rezultat predloženih mera za podsticanje izvoza poljoprivrednih proizvoda, pogotovo onih višeg stepena prerade, kao i na povećanje svesti o značaju gajenja i izvoženja proizvoda sa višegodišnjih zasada (orah, lešnik i jabuka) na međunarodna tržišta.

Ova doktorska disertacija pored naučnog, ima i potencijalno veliki društveni doprinos, upravo zbog istraživačkog procesa i kombinovanja kvantitativnih i kvalitativnih istraživačkih metoda koji su omogućili stvaranje modela predstavljenom u prethodnom delu ovog rada, uz pomoć koga bi svaki budući proces izbora kriterijuma za procenu projekta ulaganja u poljoprivrednu proizvodnju bio znatno ubrzan i olakšan. Naučni doprinos rada ogleda se i u tome što je model predstavljen na taj način da može biti repliciran i korišćen od strane drugih istraživača u ostalim naučnim ili privrednim granama. Društveni doprinos ogleda se u tome što se na temeljima ovog modela mogu razvijati softveri i aplikacije koji će isti izmestiti iz sfere nauke i staviti ga u ruke na korišćenje ogromnom broju korisnika. Na taj način, postignut je cilj ovog istraživanja, a to je pronalaženje njegove funkcionalne koristi za pojedince i za društvo uopšte.

## 9. LITERATURA

1. Albayrak, E. and Erensal, Y. C. (2004). Using analytic hierarchy process (AHP) to improve human performance. An application of multiple criteria decision making problem, *Journal of Intelligent Manufacturing*, Vol. 15, str. 491-503
2. Alexandratos, N. & Bruinsma, J. (2012) World agriculture towards 2030/2050: the 2012 revision, ESA Working Paper No. 12-03. Rome, FAO.
3. Alphonse, C. B. (1997). Application of the analytic hierarchy process in agriculture in developing countries. *Agricultural systems*, 53(1), str. 97-112
4. Andrade, S.C., C. Chang, and M.S. Seasholes (2008), Trading Imbalances predictable Reversals and Cross-Stock Price Pressure, *Journal of Financial Economics*
5. Barati, A. A., Azadi, H., Dehghani Pour, M., Lebailly, P., & Qafari, M. (2019). Determining Key Agricultural Strategic Factors Using AHP-MICMAC. *Sustainability*, 11(14), str. 3947
6. Bogdanović, S. i Hadžić, M. (2018) Podsticanje izvoza poljoprivrednih proizvoda viših faza prerade, *Ekonomija teorija i praksa*, Godina XI, broj 1, str. 35-44
7. Crnobarac J, Đukić V, Marinković B., (2008), *Agrotehnika soje*, Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad
8. Dağdeviren, M., Yavuz, S., & Kılınç, N. (2009). Weapon selection using the AHP and TOPSIS methods under fuzzy environment. *Expert Systems with Applications*, 36(4), 8143-8151
9. Deacon et. al. (1999) *Researching Communications: A Practical Guide to Methods in Media and Cultural Analysis*, London, Arnold, str. 96
10. Dess, G.G., Lumpkin, G.T. and Taylor, M.L. (2005). *Strategic Management*. 2<sup>nd</sup> Edition. New York: McGraw-Hill Irwin, 2005
11. Dilorio, C., Hockenberry-Eaton, M., Maibach, E., & Rivero, T. (1994). Focus groups: an interview method for nursing research. *The Journal of neuroscience nursing: journal of the American Association of Neuroscience Nurses*, 26(3), str. 175-180
12. Draganac, D., (2011), Problemi koji nastaju pri primeni CAPM u određivanju WACC, XXXVIII Simpozijum o operacionim istraživanjima, Zbornik radova, Ekonomski fakultet, CID, Beograd
13. Draganac, D., (2012), Ocena upotrebne vrednosti CAPM-a, Zbornik radova Ekonomska politika i razvoj, Ekonomski fakultet, CID, Beograd
14. Drinić G., Stanković G., (2006), Oplemenjivanje kukuruza – dosadašnji rezultati i dalji pravci, Zbornik abstrakata Četvrtog naučno – stručnog simpozijuma iz selekcije i semenarstva, Zlatibor
15. Gollin, D., Parente S.L. i Rogerson, R. (2002). The role of agriculture in development, *American Economic Review* 92 (2), str. 160–64.
16. Gvozdrenović D., (1998), *Jabuka*, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad

17. Harison, J. (2014). Strategic Management of Healthcare Organizations: A Stakeholder Management Approach (Strategic Management Collection). New York: Business Expert Press
18. Hill, C., Jones, G. & Schilling, M. (2013). Strategic Management Theory, 11th ed. Stamford: Cengage Learning
19. Johnson, G.L., (1994) Farm management-its potential contribution to rural America in the decade ahead. In: Burton, R.O., Jr., Watt, D.L. (Eds.), Future Priorities and Agenda for Farm Management Research, Dept of Agricultural Economics, Kansas State University, str. 19-40
20. Johnson, G.L., Halter, A.M., Jensen, H.R., Thomas, D. (Eds.), (1961) A Study of Managerial Processes of Midwestern Farmers. Iowa State Press, Ames, Iowa
21. Josling, T., Anderson, K., Schmitz, A. & Tangermann, S. (2010) Understanding International Trade In Agricultural Products: One Hundred Years Of Contributions By Agricultural Economists, American Journal of Agricultural Economics, March 2010
22. Korać M., (2000), Leska, Poljoprivredna biblioteka Novi Sad
23. Korać M., (2000), Orah Poljoprivredna biblioteka Novi Sad
24. Kress, V. E., & Shoffner, M. F. (2007). Focus groups: A practical and applied research approach for counselors. Journal of Counseling & Development, 85(2), str. 189-195
25. Lin, Grier C. I. & Nagalingam, Sev V. (2000). CIM justification and optimisation. London: Taylor & Francis. str. 36
26. Malmi T., (1999), Activity based costing diffusion across organizations: an exploratory empirical analysis of finnish firms, Accounting, Organizations and Society
27. Maslač, T. (2013): Serbia - Exporter Guide, Annual Report, Gain Report Number: 1310, Global Agricultural Information Network, USDA Foreign Agricultural Service, str. 1-19
28. Malinić D., (2007), Politika dobiti korporativnog preduzeća, Ekonomski fakultet, CID, Beograd
29. McKinley W., Sanchez C., Schick A., Organizational Downsizing, Academy of Management Executive, (1995) str. 32.
30. Mintzberg, H., Raisingham, D., Theoret, A., (1976) The structure of 'unstructured' decision processes. Administrative Science Quarterly 21, 246-275
31. Ohlmer, B., Olson, K. & Brehmer, B. (1998) Understanding farmers decision making processes and improving managerial assistance, Agricultural Economics Vol.18
32. Ohlmer, B., Olson, K. & Brehmer, B. (1998) Understanding farmers' decision making processes and improving managerial assistance, Agricultural Economics Vol.18, str. 273-290
33. Pavlović S., (2009), Plantaže lešnika u Srbiji, Beograd
34. Popović R., (2011), Ekonomika agrarnih investicija – I deo, beleške sa predavanja, Ekonomski fakultet Subotica

35. Regmi, A & Seale, J. L. Jr. (2010) Cross-Price Elasticities of Demand Across 114 Countries. Technical Bulletin Number 1925, United States Department of Agriculture, Economic Research Service, Washinton, D.C., March 2010, str.81.
36. Saaty, T. L. and Vargas, L. G. (1996), Decision Making with The Analytic Network Process, Springer, USA
37. Satty, T., (1990) How to make a decision: the Analytical hierarchy process, European Journal of Operational Research, 48(1): 9-26
38. Semih, T., & Seyhan, S. (2011). A multi-criteria factor evaluation model for gas station site selection. evaluation, 2(1), 12-21.
39. Sharma, M. J., Moon, I. & Bae, H. (2008). Analytic hierarchy process to assess and optimize distribution network, Applied Mathematics and Computation, Vol. 202, str. 256-265
40. Simon, H.A., (1965) The Shape of Automation. Harper and Row, New York
41. Sirmon, D. G., Hitt, M. A., & Ireland, R. D. (2007). Managing firm resources in dynamic environments to create value: Looking inside the black box. Academy of Management Review, 32(1), str. 273–292
42. Stanišić M., Stanković Lj., (2010), Evaluacija i rizik, Univerzitet Singidunum, Beograd
43. Stefanović L., Simić M., Šinžar B., (2011), Kontrola korova u agroekosistemu kukuruza, Institut za kukuruz Zemun Polje, Beograd
44. Šoškić M., (2007), Orah i leska, Partenon, Beograd
45. Šoškić M., (2011), Jabuka, Partenon, Beograd
46. The Observatory of Economic Complexity (17. oktobar 2019.), Preuzeto sa: <https://atlas.media.mit.edu/en/profile/country/srb/>
47. Triandis, H.C., (1980) Values, attitudes and interpersonal behavior. Nebraska Symposium on Motivation. University of Nebraska Press, Lincoln/London.
48. Trost, J. (2011) Kvalitativa intervjuer, Lund: Studentlitteratur, str. 42
49. Vehapi, S.& Šabotić, Z. (2015) The State And Problems Of Serbian Agriculture, Economics of Agriculture 1/2015, str. 245
50. Veličković M., Oparnica Č., Radivojević D., (2009), Inovacije u voćarstvu, Poljoprivredni fakultet, Beograd
51. Videnović Ž., Drinić G., (2002), Značaj oplemenjivanja i agrotehnike kukuruza, Institut za kukuruz Zemun Polje, Beograd
52. Živković B., Šoškić D., (2006), Finansijska tržišta i institucije, Ekonomski fakultet, CID, Beograd
53. Živković, Ž. i Nikolić, Đ. (2016). Osnove matematičke škole strategijskog menadžmenta, Univerzitet u Beogradu, Tehnički fakultet u Boru

## 10. DODACI

### POLU-STRUKTUISANI INTERVJUI:

#### UPITNIK

- 1) Koji kriterijumi (faktori) determinišu poljoprivrednu proizvodnju?
- 2) Da li su ekonomski kriterijumi (faktori) osnov za determinisanje ulaganja?
- 3) Ukoliko se metodom NSV ili nekim drugim metodom dokaže isplativost investicije, ohrabрили bi se za ulaganje u polj. proizvodnju?
- 4) Da li mislite da se politikom stimulacija poljoprivredni proizvođači ohrabruju za ulaganje u visegodišnje zasade?
- 5) Da li smatrate da bi ukoliko je obezbeđen siguran izvoz polj. proizvoda nivo proizvodnje bio veći?
- 6) Da li se u Republici Srbiji vodi dovoljno brige o zaštiti životne sredine?
- 7) Da li inspekcija dovoljno kontroliše rad poljoprivrednih proizvođača?
- 8) Da li poljoprivredni proizvođači koriste odgovarajuću agro-hemiju prilikom tretiranja svojih zasada?
- 9) Da li se brine o očuvanju ekosistema u Republici Srbiji?
- 10) Da li su poljoprivredna zemljišta dostupna poljoprivrednim proizvođačima?
- 11) Da li se putem licitacije favorizuju pojedini poljoprivredni proizvođači?
- 12) Da li Poljoprivredne stručne službe edukuju poljoprivredne proizvođače?
- 13) Da li poljoprivredni proizvođači kontrolišu sastav zemlje?
- 14) Da li se monetarnom politikom može kontrolisati nivo uvoza stranih poljoprivrednih proizvoda?
- 15) Da li raste broj poljoprivrednih proizvođača koji podižu višegodišnje zasade?
- 16) Mislite li da je ratarstvo najbolji izbor za ulaganje u poljoprivrednu proizvodnju?
- 17) Da li je prihod po hektaru veći kod visegodišnjih zasada ili u ratarskoj proizvodnji?
- 18) Da li se u Republici Srbiji koristi zastarela mehanizacija?
- 19) Šta mislite koliko je prosečni vek korišćenja mehanizacije u Republici Srbiji?
- 20) Da li primena nove mehanizacije direkto determiniše rast prinosa ili ima i drugih faktora koji određuju prinose?
- 21) Da li smatrate da je cena rada berača (radne snage) kod visegodišnjih zasada visoka?
- 22) Kolika je dostupnost radne snage u Republici Srbiji?
- 23) Da li se putem inostranih fondova ili domaćim subvencija može doći do nove mehanizacije?
- 24) Koliko su poljoprivredni proizvođači upoznati sa mogućnošću finansiranja iz raznih izvora?



- 25) Da li je teško prikupiti dokumentaciju za apliciranje iz stranih fondova?
- 26) Poznato je da se višegodisnji zasadi podižu na duži vremenski period, sta mislite koji društveni rizici preovlađuju?
- 27) Da li je politički rizik prisutan u Republici Srbiji?
- 28) Da li je osiguranje od grada i elementarnih nepohoda zastupljeno u poljoprivrednoj proizvodnji Republike Srbije?
- 29) Mislite li da su protivgradne mreze i antifrost sistemi bitni za ostvarivanje visokih prinosa u proizvodnji jabuke?
- 30) Napravite gradaciju navedenih kriterijuma: ekonomski, društveni, tehnološki, faktor životne sredine, faktor rizika prirode i stanja u društvu?
- 31) Da li je pozicija poljoprivrednih proizvođača u Republici Srbiji uporediva sa poljoprivrednim proizvođačima zemalja u regionu?
- 32) Da li bi se dodatnom edukacijom stanovništva omogućila veća zainteresovanost za ulaganje u poljoprivredu?
- 33) Da li poljoprivreda može da bude pokretač opsteg privrednog razvoja ili su druge grane motori privrednog razvoja?
- 34) Da li smatrate da bi se dodatnim povezivanjem poljoprivrede i industrije omogućio brži rast privrede i BDP?

# Izbor kriterijuma za procenu projekata ulaganja u poljoprivrednu proizvodnju Srbije

ORIGINALITY REPORT

# 3%

SIMILARITY INDEX

## PRIMARY SOURCES

|    |                                                                                              |                  |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 1  | <a href="http://www.zdravasrbija.com">www.zdravasrbija.com</a><br>Internet                   | 168 words — < 1% |
| 2  | <a href="http://www.mojabasta.com">www.mojabasta.com</a><br>Internet                         | 119 words — < 1% |
| 3  | <a href="http://scindeks-clanci.ceon.rs">scindeks-clanci.ceon.rs</a><br>Internet             | 116 words — < 1% |
| 4  | <a href="http://www.basim.edu.mk">www.basim.edu.mk</a><br>Internet                           | 112 words — < 1% |
| 5  | <a href="http://www.agroklub.com">www.agroklub.com</a><br>Internet                           | 97 words — < 1%  |
| 6  | <a href="http://vocnesadnice.net">vocnesadnice.net</a><br>Internet                           | 78 words — < 1%  |
| 7  | <a href="http://www.agromedia.rs">www.agromedia.rs</a><br>Internet                           | 63 words — < 1%  |
| 8  | <a href="http://sadnicevoca.loznikalemovi.com">sadnicevoca.loznikalemovi.com</a><br>Internet | 62 words — < 1%  |
| 9  | <a href="http://nardus.mpn.gov.rs">nardus.mpn.gov.rs</a><br>Internet                         | 57 words — < 1%  |
| 10 | <a href="http://studenti.rs">studenti.rs</a><br>Internet                                     | 56 words — < 1%  |

|    |                                                                                                                                                        |                 |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 11 | Internet                                                                                                                                               | 54 words — < 1% |
| 12 | <a href="http://scindeks.ceon.rs">scindeks.ceon.rs</a><br>Internet                                                                                     | 53 words — < 1% |
| 13 | <a href="http://www.znanjenapoklon.rs">www.znanjenapoklon.rs</a><br>Internet                                                                           | 51 words — < 1% |
| 14 | <a href="http://www.poljoprivreda.co.rs">www.poljoprivreda.co.rs</a><br>Internet                                                                       | 45 words — < 1% |
| 15 | <a href="http://fmz.edu.rs">fmz.edu.rs</a><br>Internet                                                                                                 | 43 words — < 1% |
| 16 | <a href="http://www.cris.uns.ac.rs">www.cris.uns.ac.rs</a><br>Internet                                                                                 | 41 words — < 1% |
| 17 | <a href="http://ratel.rs">ratel.rs</a><br>Internet                                                                                                     | 39 words — < 1% |
| 18 | <a href="http://gulan.co.rs">gulan.co.rs</a><br>Internet                                                                                               | 39 words — < 1% |
| 19 | <a href="http://media.sjm06.com">media.sjm06.com</a><br>Internet                                                                                       | 33 words — < 1% |
| 20 | <a href="http://documents.mx">documents.mx</a><br>Internet                                                                                             | 30 words — < 1% |
| 21 | <a href="http://www.rasadnikdionis.rs">www.rasadnikdionis.rs</a><br>Internet                                                                           | 29 words — < 1% |
| 22 | <a href="http://www.agropress.org.rs">www.agropress.org.rs</a><br>Internet                                                                             | 28 words — < 1% |
| 23 | Branislava, Popovic-Citic. "School bonding in students who have different roles in bullying", Specijalna edukacija i rehabilitacija, 2012.<br>Crossref | 22 words — < 1% |

|    |                                                                              |                 |
|----|------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 24 | <a href="http://oplemenjivanje.com">oplemenjivanje.com</a><br>Internet       | 17 words — < 1% |
| 25 | <a href="http://www.vocne-sadnice.com">www.vocne-sadnice.com</a><br>Internet | 16 words — < 1% |
| 26 | <a href="http://www.stil-magazin.com">www.stil-magazin.com</a><br>Internet   | 15 words — < 1% |
| 27 | <a href="http://www.agromark.hr">www.agromark.hr</a><br>Internet             | 14 words — < 1% |
| 28 | <a href="http://fedorabg.bg.ac.rs">fedorabg.bg.ac.rs</a><br>Internet         | 13 words — < 1% |
| 29 | <a href="http://repozitorij.pfos.hr">repozitorij.pfos.hr</a><br>Internet     | 11 words — < 1% |
| 30 | <a href="http://polj.uns.ac.rs">polj.uns.ac.rs</a><br>Internet               | 10 words — < 1% |
| 31 | <a href="http://serbianforum.org">serbianforum.org</a><br>Internet           | 10 words — < 1% |

EXCLUDE QUOTES ON

EXCLUDE  
BIBLIOGRAPHY ON

EXCLUDE MATCHES < 15 WORDS