

## Izroček 21: Poročilo z opisom metode in ključnih rezultatov ekonomskega ovrednotenja varstva z MNT za izbrane zelenjadnice

Ljubljana, 30. 9. 2019

Barbara Zagorc, dr. Maja Kožar

### Izveček

Na podlagi rezultatov poskusov drugih delovnih svežnjev smo pri izbranih zelenjadnicah izvedli ekonomsko analizo varstva zelenjadnic z MNT. Ugotovili smo, da je ekonomičnost pridelave pri uporabi varstva z MNT pri različnih vrstah zelenjadnic različna in večinoma v tesni povezavi s splošno uspešnostjo obvladovanja bolezni, škodljivcev in plevelov. Od preučevanih MNT so bili najboljši ekonomski rezultati doseženi pri zatiranju bele gnilobe solate z biotičnim pripravkom na podlagi glive *Coniothyrium minitans*. V raziskavi učinkovitosti zatiranja plevelov v intenzivni pridelavi zelja so dobro ekonomiko pridelave dosegli v kombinaciji zmanjšanega odmerka herbicida in okopavanja, ekonomsko primerljivo pa se je pokazala tudi pridelava zelja z dvakratnim strojnim okopavanjem in večkratnim dodatnim ročnim okopavanjem. Pri uporabi varstva z MNT so bili nekoliko slabši ekonomski rezultati pri zatiranju kapusove muhe pri pridelavi cvetače; še najboljše se je izkazalo sredstvo na podlagi aktivne snovi spinosad. Kot ekonomsko manj uspešne pa so bile zaradi slabše učinkovitosti tudi MNT za zatiranja kapusovih bolhačev pri zelju; še najboljše med njimi se je v poskusu v letu 2018 izkazala uporaba aktivne snovi spinosad. Primerjava stroškov zatiranja polžev v solati je pokazala, da je biotično zatiranje polžev na podlag parazitskih ogorčic *Phasmarhabditis hermaphrodita* stroškovno izredno neučinkovito. Nekateri od biotičnih pripravkov pri zatiranju fuzarijske in verticilijske uvelosti paradižnika so v izvedenem lončnem poskusu pokazali dobre rezultate, saj so okužene rastline imele večjo maso korenin od neokužene kontrole (npr. pripravki Remedier, Polyversum, Cilus Plus). Ocenjujemo, da bi bili stroški zatiranja fuzarijske in verticilijske uvelosti paradižnika pri upoštevanih cenah pripravkov do 2.600 EUR/ ha.

### Ključne besede

ekonomska analiza, ekonomski kazalniki, modelne kalkulacije, zelenjadnice, metode varstva rastlin z nizkim tveganjem (MNT)



## Kazalo vsebine

<b>1. Uvod</b> .....	<b>7</b>
<b>2. Metode dela</b> .....	<b>7</b>
2.1. Ekonomski kazalniki.....	7
2.2. Model za oceno ekonomskih kazalnikov - modelne kalkulacije KIS.....	8
2.3. Modelne kalkulacije za zelenjadnice .....	9
2.4. Pristop k analizi ekonomske učinkovitosti MNT za varstvo zelenjadnic .....	10
2.4.1. Model za oceno ekonomske učinkovitosti in testiranje modela.....	11
<b>3. Ekonomska analiza MNT za varstvo zelenjadnic</b> .....	<b>13</b>
3.1. Obvladovanje kapusovih bolhačev <i>Phyllotreta</i> spp. v zelju (prvi delovni sveženj) .....	13
3.1.1. Agronomsko proučevanje MNT.....	13
3.1.2. Ekonomska učinkovitost MNT .....	13
3.2. Zatiranje kapusove muhe <i>Delia radicum</i> v cvetači (drugi delovni sveženj).....	19
3.2.1. Agronomsko proučevanje MNT.....	19
3.2.2. Ekonomska učinkovitost MNT .....	19
3.3. Testiranje komercialnega pripravka za biotično zatiranje polžev v solati (tretji delovni sveženj) ..	23
3.3.1. Agronomsko proučevanje MNT.....	23
3.3.2. Ekonomska učinkovitost MNT .....	23
3.4. Bela gniloba solate (peti delovni sveženj) .....	24
3.4.1. Agronomsko proučevanje MNT.....	24
3.4.2. Ekonomska učinkovitost MNT .....	25
3.5. Zatiranje fuzarijske in verticilijske uvelosti paradižnika (sedmi delovni sveženj) .....	30
3.5.1. Agronomsko proučevanje MNT.....	30
3.5.2. Ekonomska učinkovitost MNT .....	31
3.6. Zatiranje plevelov v zelenjadarstvu (osmi delovni sveženj) .....	33
3.6.1. Agronomsko proučevanje MNT.....	33
3.6.2. Ekonomska učinkovitost MNT .....	33
<b>4. Zaključki in priporočila</b> .....	<b>39</b>
4.1. Ključni rezultati in ugotovitve.....	39
4.2. Ključna priporočila za nadaljnje delo.....	40
<b>5. Viri in literatura</b> .....	<b>41</b>
<b>6. Priloge</b> .....	<b>43</b>

## Kazalo preglednic

Preglednica 1: Način ekonomske analize MNT za varstvo zelenjadnic .....	10
Preglednica 2: Nabor tehnoloških parametrov za ekonomsko analizo učinkovitosti preizkušenih metod z nizkim tveganjem za varstvo zelenjadnic .....	12
Preglednica 3: Delovne faze pri pridelavi zelja.....	14
Preglednica 4: Metode zatiranja kapusovih bolhačev in ocena tržnega pridelka pri pridelavi zelja po posameznih obravnavanjih .....	15
Preglednica 5: Ekonomski rezultati pridelave zelja pri uporabi različnih metod zatiranja kapusovih bolhačev .....	15
Preglednica 6: Strošek sredstev za varstvo rastlin pri uporabi različnih metod zatiranja kapusovih bolhačev pri pridelavi zelja.....	17
Preglednica 7: Bruto dodana vrednost pridelave zelja glede na različne metode zatiranja kapusovih bolhačev pri različnih ravneh odkupnih cen (100 % cena = 0,25 EUR/kg) .....	18
Preglednica 8: Obvladovanje kapusove muhe v poskusih med leti 2012–2014 .....	19
Preglednica 9: Metode zatiranja kapusove muhe in ocena tržnega pridelka pri pridelavi cvetače po posameznih obravnavanjih in letih .....	20
Preglednica 10: Ekonomski rezultati pri pridelavi cvetače pri uporabi različnih metod zatiranja kapusove muhe – poskus leto 2012 .....	21
Preglednica 11: Ekonomski rezultati pri pridelavi cvetače pri uporabi različnih metod zatiranja kapusove muhe – poskus leto 2013 .....	22
Preglednica 12: Ekonomski rezultati pri pridelavi cvetače pri uporabi različnih metod zatiranja kapusove muhe – poskus leto 2014 .....	22
Preglednica 13: Metode zatiranja polžev v solati in cene sredstev za varstvo .....	24
Preglednica 14: Stroški zatiranja polžev v solati.....	24
Preglednica 15: Delovne faze pri pridelavi solate .....	26
Preglednica 16: Metode zatiranja bele gnilobe s podatki o pripravkih, številu in načinu nanosov .....	26
Preglednica 17: Ekonomski rezultati pridelave solate pri uporabi različnih metod zatiranja bele gnilobe .....	27
Preglednica 18: Strošek sredstev za varstvo rastlin pri uporabi različnih metod zatiranja bele gnilobe pri solati .....	28
Preglednica 19: Bruto dodana vrednost pri pridelavi solate glede na različne metode zatiranja bele gnilobe pri različnih ravneh odkupnih cen .....	29

Preglednica 22: Vpliv biotičnih pripravkov na rast paradižnika po okužbi z glivo <i>Fusarium oxysporum</i> f.sp. lycopersici (FOL), <i>Fusarium oxysporum</i> f.sp. radicis-lycopersici (FORL) in <i>Verticillium dahliae</i> (FD) v letu 2017.....	31
Preglednica 23: Vpliv biotičnih pripravkov na rast paradižnika po okužbi z glivo <i>Fusarium oxysporum</i> f.sp. lycopersici (FOL), <i>Fusarium oxysporum</i> f.sp. radicis-lycopersici (FORL) in <i>Verticillium dahliae</i> (FD) v letu 2018.....	31
Preglednica 24: Metode zatiranja fuzarijske in verticilijske uvelosti paradižnika .....	32
Preglednica 25: Metode zatiranja fuzarijske in verticilijske uvelosti paradižnika in cene pripravkov .....	32
Preglednica 26: Delovne faze pri pridelavi zelja.....	34
Preglednica 27: Metode zatiranja plevela in ocena tržnega pridelka pri pridelavi zelja po posameznih obravnavanjih.....	34
Preglednica 28: Ekonomski rezultati pridelave zelja pri različnih metodah zatiranja plevela .....	35
Preglednica 29: Stroški varstva pri pridelavi zelja pri uporabi različnih metod zatiranja plevelov .....	37
Preglednica 30: Bruto dodana vrednost pridelave zelja glede na različne metode zatiranja plevelov pri različnih ravneh odkupnih cen .....	38

## Kazalo slik

Slika 1: Bruto dodana vrednost pri pridelavi zelja glede na različne metode zatiranja kapusovih bolhačev .....	16
Slika 2: Koeficient ekonomičnosti (KEK) pri različnih ravneh odkupnih cen (100 % cena = 0,25 EUR/kg) ..	18
Slika 3: Bruto dodana vrednost pri pridelavi solate glede na različne metode zatiranja bele gnilobe .....	27
Slika 4: Koeficient ekonomičnosti (KEK) pri različnih ravneh odkupnih cen (100 % cene = 0,80 EUR/kg) ..	29
Slika 5: Bruto dodana vrednost pri pridelavi zelja glede na različne metode zatiranja plevelov.....	36
Slika 6: Koeficient ekonomičnosti (KEK) pri različnih ravneh odkupnih cen (100 % cena = 0,25 EUR/kg) ..	38

## Kazalo prilog

Priloga 1: Predloga za spremljanje tehnoloških parametrov .....	43
---	----



## 1. Uvod

Osrednji cilj devetega delovnega svežnja (Ekonomske analize) je bila, na podlagi agronomskih rezultatov proučevanja metod varstva rastlin z nizkim tveganjem za obvladovanje bolezni, škodljivcev in plevelov (MNT) v pridelavi zelenjadnic pridobljenih v drugih delovnih svežnjih projekta, presoja ekonomske učinkovitosti teh metod.

Ekonomsko analizo proučevanih MNT v pridelavi zelenjadnic smo izvedli na podlagi modelno ocenjenih kazalnikov, kot orodje za modelne ocene smo uporabili prilagojene modelne kalkulacije Kmetijskega inštituta Slovenije (KIS; Rednak, 1998; Modelne kalkulacije KIS, 2019).

## 2. Metode dela

### 2.1. Ekonomski kazalniki

Ekonomsko uspešnost proizvodnje oziroma pridelave opredeljujemo s pomočjo različnih ekonomskih kazalnikov kot so: vrednost proizvodnje, pokritje (bruto dodana vrednost in neto dodana vrednost), paritetni (primerljivi) dohodek, koeficient ekonomičnosti, skupni stroški, spremenljivi stroški (Rednak, 1998; Črnčec, 2008; Zagorc in sod., 2019b).

**Vrednost proizvodnje** je sestavljena iz vrednosti glavnega pridelka (skupni pridelek, zmanjšan za interno realizacijo, vrednoten po prodajni ceni; praviloma so bile upoštevane cene iz statistike odkupa), iz vrednosti stranskih pridelkov (skupna vrednost zmanjšana za morebitno interno realizacijo) in vrednosti subvencij. Med subvencije uvrščamo neposredna plačila, dodatke k ceni, regrese, ki so neposredno izplačani kmetijskim proizvajalcem, ali druge oblike subvencij, ki imajo splošen značaj in jih lahko pripišemo neposredno stroškovnemu nosilcu. V kalkulacijah upoštevane subvencije so določene na podlagi za posamezno leto veljavnih zakonskih predpisov o ukrepih kmetijske politike. Investicijske podpore, nadomestila za težje pridelovalne razmere in okoljska plačila niso vključena (Zagorc in sod., 2019b).

**Bruto dodana vrednost** (tudi pokritje; BDV) za posamezni tržni pridelek je izračunana kot razlika med vrednostjo pridelave (vrednost pridelka in subvencij, ki se jih lahko neposredno pripiše posameznemu pridelku) in stroški kupljenega materiala in najetih storitev, tj. spremenljivi stroški (Zagorc in sod., 2019b).

**Neto dodana vrednost** (NDV) je bruto dodana vrednost, zmanjšana za stroške amortizacije, ocenjene za posamezen analizirani pridelek. Kazalca bruto in neto dodana vrednost sta podobna, vendar metodološko ne povsem enaka bruto in neto dodani vrednosti, kot ju opredeljujejo ekonomski računi za kmetijstvo (ERK; SURS, 2017). Razlika je v tem, da se oba kazalca po ERK izračunavata na ravni celotnega kmetijskega sektorja (pri modelnih kalkulacijah na ravni posameznega tržnega pridelka), poleg tega pa se nekoliko drugače obravnavajo subvencije in plačano delo (Zagorc in sod., 2019b).

**Paritetni dohodek oziroma primerljiv dohodek** odgovarja predpostavki, da gre za poklicno kmetijo, katere dohodek naj bi bil v čim večji meri primerljiv z zaposlenimi v Sloveniji. Izračuna se kot NDV, zmanjšana za oportunitetne stroške; tj. stroške dela (skupaj z obveznostmi) in kapitala. Stroški dela se

obračunajo enako kot za povprečno neto plačo zaposlenih v Sloveniji (upoštevanje vseh stroškov, ki zagotavljajo povprečno socialno varnost in pravice iz dela) (Rednak, 1998).

**Koeficient ekonomičnosti** je razmerje med vrednostjo proizvodnje in skupnimi stroški. Ta kazalnik neposredno ponazarja ekonomičnost pridelave (Rednak, 1998).

**Skupni stroški** so vsi stroški povezani s proizvodnjo. To so neposredni in posredni spremenljivi stroški materiala in storitev, spremenljivi stroški strojnih storitev, stroški amortizacije, stroški kapitala, stroški domačega dela in stroški obveznosti iz dela (Zagorc in sod., 2019b).

**Spremenljivi stroški** proizvodnje so stroški kupljenega materiala in storitev, obsegajo predvsem stroške semena, gnojil, sredstev za varstvo rastlin, najetega dela, najetih storitev, zavarovanja, spremenljive stroške domačih strojnih storitev (gorivo, mazivo, ipd.). Spremenljivi stroški so močno odvisni od vrste in obsega pridelave (Zagorc in sod., 2019b).

Ekonomski kazalniki so lahko izračunani na podlagi dejanskih podatkov iz določenega poslovnega procesa ali pa so ocenjeni s pomočjo različnih ekonomskih modelov, ki naj bi čimbolj natančno odražali izveden poslovni proces. V naši raziskavi smo zaradi omejene razpoložljivosti podatkov uporabili modelni pristop ocene ekonomskih kazalnikov.

## 2.2. Model za oceno ekonomskih kazalnikov - modelne kalkulacije KIS

Kot orodje za modelno oceno ekonomskih kazalnikov smo uporabili modelne kalkulacije KIS. Modelne kalkulacije so simulacijski model, z vnaprej vgrajenimi opredeljenimi izhodišči (Rednak, 1998), ki omogočajo ocene stroškov na ravni posamezne kmetijske kulture. To pomeni, da omogočajo izračun ekonomskih kazalnikov na ravni stroškovnega nosilca, tj. izbranega tržnega kmetijskega pridelka. Modelne kalkulacije KIS so najstarejši simulacijski model za ekonomsko proučevanje kmetijske panoge v Sloveniji in pomemben referenčni vir za ugotavljanje uspešnosti gospodarjenja na ravni posameznega kmetijskega proizvoda (Zagorc in sod., 2017 in 2019b). Metodološko modelne kalkulacije KIS opredelimo kot matematični statično-deterministični model. To pomeni, da so povezave med elementi modela podane v enačbah, kar omogoča matematično reševanje simuliranja, da so analizirani pojavi omejeni s fiksnimi časovnimi intervali in da so vse povezave v modelu enoznačne. Iz tega sledi, da ponovitev enakovrstne simulacije da vedno enak rezultat. Modelne kalkulacije KIS so simulacijski modeli z vgrajenimi funkcijskimi odvisnostmi, ki na podlagi izbranih vhodnih tehnoloških parametrov omogočajo oceno porabe vložkov (seme, gnojila, sredstva za varstvo rastlin, najete storitve, gorivo, ...) in dela, s tem pa tudi posamezne skupine stroškov (spremenljivi stroški, stalni stroški, stroški dela) in skupne stroške pridelave pri posameznih pridelkih.

Za izdelavo modelnih kalkulacij so potrebne številne informacije, ki jih v grobem razdelimo v makroekonomske (opredelitev splošne produktivnosti: velikost gospodarstev, velikost črede, velikost parcele), tehnološke (podatki za pripravo tehnoloških kart oziroma za opredelitev tehnologij pridelave) in informacije za obračun stroškov (predvsem informacije o cenah materiala in storitev ter vrednosti osnovnih sredstev). Vir podatkov so različni (podrobnosti v Zagorc, 2019b): uradni statistični, tuji in domači katalogi, tehnološka priporočila, raziskave ter tudi namenska strokovna priporočila, pa tudi neuradni podatki (predvsem glede cen materiala, storitev in kmetijske mehanizacije).



Opređeljena sta dva ključna področja uporabe modelnih kalkulacij, to so tj. »**referenčne modelne kalkulacije**«, ki so izdelane za standardni nabor pridelkov in predstavljajo podlago za periodično oceno stroškov in drugih ekonomskih kazalcev pri najpomembnejših kmetijskih pridelkih, ki so izključno rezultat sprememb cen in proračunskih podpor v določenem časovnem obdobju. Izdelane so ob predpostavki nespremenjenih vhodnih in drugih količinskih parametrov, pri čemer vhodni parametri odražajo pridelovalne razmere pri vnaprej določeni ciljni skupini pridelovalcev (Zagorc in sod., 2017). Drugo področje uporabe sistema modelnih kalkulacij kot **simulacijskega modelnega orodja**, kjer so rezultati uporabljeni kot podatkovni input za modele slovenskega kmetijstva na različnih ravneh (sektorski, mikroekonomski, ipd.), različne strokovne naloge in raziskovalne projekte (pregled novejših uporab v Cunder in sod., 2016; Zagorc in sod., 2017).

### 2.3. Modelne kalkulacije za zelenjadnice

Ekonomsko učinkovitost posameznih MNT pri pridelavi zelenjadnic smo ocenili s pomočjo **modelnih kalkulacij za zelenjadnice** (Modelne kalkulacije za zelenjadnice, 2019), ki so izdelane na podlagi splošnih metodoloških izhodišč, ki veljajo za vse modelne kalkulacije KIS in so povzeta v nadaljevanju (Zagorc, 2019b).

Kalkulacije vključujejo vse **stroške, ki so povezani s pridelavo** (neposredni in posredni spremenljivi stroški materiala in storitev, spremenljivi stroški strojnih storitev, stroški amortizacije, stroški kapitala, stroški domačega dela in stroški obveznosti iz dela).

**Strošek domačega dela** je obračunan na ravni povprečne neto plače zaposlenih v Sloveniji z dodatnimi stroški za obveznosti in pravice iz dela, ki zagotavljajo enako socialno varnost in pravice iz dela, kot jih imajo drugi delavci v Sloveniji. Ti stroški (obveznosti) vključujejo: prispevek za pokojninsko in invalidsko zavarovanje, prispevek za zdravstveno zavarovanje, nadomestilo za neefektivne ure (prazniki, dopust, bolniški izostanki), regres za malico, regres za letni dopust, jubilejne nagrade in odpravnine ob upokojitvi. Strošek najetega ročnega dela je obračunan na podlagi bruto minimalne plače v Sloveniji.

Pri pridelavi zelenjadnic je **poraba dela (živega in strojnega)** opredeljena na podlagi pripravljenih tehnoloških izhodišč, ob upoštevanju predpostavljene velikosti poljine 0,5 ha, ki je od gospodarstva oddaljena 1 km, pri pridelavi zunaj in 0,25 ha poljine, ki je od gospodarstva oddaljena 250 m, pri pridelavi v zaščitenem prostoru. Poraba dela za posamezno fazo pri strojnih storitvah vključuje tudi pripravo strojev in prevoz do poljine.

**Stroški kupljenega materiala in storitev** so obračunani po cenah brez DDV. Kot nabavno ceno se torej upošteva nominalno maloprodajno ceno brez DDV in brez stroškov prevoza (stroški prevoza do kmetije so v sestavni del posrednih stroškov, izjema je le pri močni krmi).

Modelne kalkulacije za zelenjadnice se v tehničnem načinu **obračuna stroškov** ne razlikujejo od ostalih modelnih kalkulacij KIS. Kvantitativno podlago za obračun stroškov materiala in storitev za posamezno zelenjadnico predstavlja tj. **tehnološka karta**, pripravljena na podlagi tehnoloških izhodišč, v kateri smo po posameznih fazah pridelovalnega procesa opredelili vse pomembnejše inpute (poraba materiala, dela, storitev ipd.).

Stroški glavnega pridelka za posamezno zelenjadicno so v modelnih kalkulacijah izračunani kot skupni stroški stroškovnega nosilca, zmanjšani za vrednost morebitnih stranskih pridelkov. Stranski pridelki so običajno vrednoteni po tržni ceni. Pred izračunom stroškov na enoto proizvodnje so skupni stroški glavnega pridelka zmanjšani še za morebitne subvencije.

## 2.4. Pristop k analizi ekonomske učinkovitosti MNT za varstvo zelenjadnic

Obstoječe modelne kalkulacije za zelenjadnice (2019) so bile v devetem delovnem svežnju (Ekonomske analize) prilagojene tako, da omogočajo izračun ekonomskih kazalnikov pridelave različnih kmetijskih pridelkov pri različnih tehnologijah. Izhodišča modelnih kalkulacij so navedena v podpoglavjih 2.2 in 2.3, specifikacije prilagoditev modelnih kalkulacij za posamezne preskušene MNT pa v podpoglavju Ekonomska učinkovitost MNT / Pristop po posameznih poskusih.

Glede na to, kako vključitev MNT vpliva na delovne faze pridelave (na vse ali le na tiste, ki so povezane z varstvom rastlin) in velikost pridelka, pa tudi glede na zanesljivost in celovitost zbranih podatkov, je mogoče opraviti ekonomsko analizo učinkovitosti preskušeni MNT na **celovit, delen** ali **osnovni način** (Preglednica 1).

**Preglednica 1: Način ekonomske analize MNT za varstvo zelenjadnic**

<b>Ekonomska analiza</b>	<b>Predpostavke</b>	<b>Potrebni podatki</b>	<b>Kaj se izračunava?</b>
<b>1. Celovita</b>	- Vključitev MNT vpliva na druge faze pridelave in velikost pridelka; nastanejo pomembne spremembe v načinu pridelave	- Vse delovne faze pridelave (manjkajoči podatki ocenjeni s pomočjo modelnih kalkulacij KIS) - Poraba inputov - Pridelek	- Izračun pokritja (BDV) - Analiza občutljivosti pri različnih ravneh odkupnih cen
<b>2. Delna</b>	- Vključitev MNT ne vpliva na druge faze pridelave, vpliva pa na velikost pridelka	- Delovne faze, povezane z varstvom rastlin (manjkajoči podatki ocenjeni s pomočjo modelnih kalkulacij KIS) - Poraba inputov za te faze - Pridelek	- Izračun pokritja (BDV) - Analiza občutljivosti pri različnih ravneh odkupnih cen
<b>3. Osnovna</b>	- Stroškovna primerjava različnih metod varstva rastlin (ni dovolj zanesljivih podatkov o vplivu na pridelek in druge faze pridelave)	- Delovne faze, povezane z varstvom rastlin - Poraba inputov za te faze	- Izračun razlike v stroških

Pri **celovitem načinu** je ključna predpostavka, da vključitev MNT vpliva na druge delovne faze pridelave in velikost pridelka ter da nastanejo tudi pomembne razlike v načinu pridelave. Zato je potrebno pridobiti celovite podatke o vseh delovnih fazah pridelave (Preglednica 2), porabi inputov in pridelkih; na podlagi zbranih podatkov pa je mogoče izračunati pokritje (BDV), koeficient ekonomičnosti (KEK) in izvesti **analizo občutljivosti pri različnih ravneh odkupnih cen** analiziranih pridelkov.

**Delni način** se izvede pri predpostavki, da vključitev MNT vpliva le na delovne faze povezane z varstvom rastlin in velikost pridelka. Poleg podatkov o teh fazah, so enako potrebni podatki o povezanih inputih in velikosti pridelka, možno pa je izračunati enake ekonomske kazalnike kot pri celovitem načinu in izvesti **analizo občutljivosti pri različnih ravneh odkupnih cen** analiziranih pridelkov.

**Osnovni način** ekonomskega ovrednotenja MNT pa se izvede v primerih, ko ni dovolj zanesljivih podatkov o vplivu vključene MNT na velikost pridelka in na druge faze pridelave; možna je le stroškovna primerjava različnih metod varstva rastlin (razlika v stroških). Potrebni so podatki o delovnih fazah, povezanih z varstvom rastlin, in o porabi inputov za te faze.

Nepričakovane spremembe odkupnih cen in nepredvidene spremembe pridelovalnih stroškov lahko zelo hitro pomembno vplivajo na ekonomske rezultate pridelave. Analizo vpliva sprememb ključnih predpostavk bodisi na dohodek bodisi na skupne stroške pridelave imenujemo analiza občutljivosti (Brumfield in sod., 2000), ki temelji na sistematičnem spreminjanju ene predpostavke in proučevanju vpliva na opazovano spremenljivko (Prašnikar in Debeljak, 1998). V naši raziskavi je bila pri delnih ekonomskih analizah izvedena analiza občutljivosti BDV in KEK, in sicer pri različnih ravneh odkupnih cen, saj je gibanje stroškov pridelave zelenjadnic v zadnjih letih v Sloveniji (Modelne kalkulacije za zelenjadnice, 2019) mnogo stabilnejše od odkupnih cen (SURS, 2019). Izhodišče za analizo občutljivosti je bila povprečna letna odkupna cena (SURS, 2019) izbranega tržnega pridelka v obdobju 2014–2018, analizo občutljivosti pa smo izvedli pri 10, 20 in 30 % višjih oziroma nižjih cenah od povprečja v tem obdobju. Analiza občutljivosti poenostavljeno pomeni analizo učinkov spremembe izbrane (neodvisne) spremenljivke, v našem primeru odkupna cena, na izbrano (odvisno) spremenljivko (v našem primeru BDV in KEK) ob nespremenjenih ostalih pogojih.<sup>1</sup>

#### 2.4.1. Model za oceno ekonomske učinkovitosti in testiranje modela

V prvem koraku smo za izbrane zelenjadnice in proučevane MNT pripravili Excelovo elektronsko predlogo za spremljanje tehnoloških parametrov (Priloga 1), ki so predstavljali podatkovno podlago za modelno ovrednotenje ekonomske učinkovitosti varstva zelenjadnic z različnimi metodami MNT. Nabor tehnoloških parametrov, ki so se zbirali z elektronsko predlogo so navedeni v nadaljevanju (Preglednica 2).

Partnerji so bili zaproseni za čim več podatkov po posameznih obravnavanjih, lokacijah in letih poskusov, ki so jih zbrali ali v predhodnih poskusih ali pa v raziskavah v okviru preostalih delovnih svežnjev; predvsem je bilo pomembno, da so čim podrobneje navedli program varstva (škropilni načrt za vsa zatiranja plevelov, bolezni in vseh vrst škodljivcev). Prav tako so bili zaproseni za čim več podatkov o

---

<sup>1</sup> Prirejeno po: <https://www.investopedia.com/terms/s/sensitivityanalysis.asp> (23. apr. 2019)

posameznih delovnih fazah (predsetvena priprava tal, setev/ saditev, dognojevanje, zatiranje plevelov, varstvo pred boleznimi in škodljivci, spravilo in morebitne druge specifične delovne faze).

V drugem koraku so bili tehnološki parametri vgrajeni v modelne kalkulacije za izbrane zelenjadnice in izračunane potrebne podlage za oceno ekonomskih kazalnikov. V zadnjem koraku so bili izračunani izbrani ekonomski kazalniki.

**Preglednica 2: Nabor tehnoloških parametrov za ekonomsko analizo učinkovitosti preizkušenih metod z nizkim tveganjem za varstvo zelenjadnic**

Zbrani podatki	Enote	Opombe
<b>Poraba dela</b>		- ocena pomembna predvsem pri specifičnih fazah, ki še niso razširjene v kmetijski pridelavi in se vpeljujejo na novo (za delovne faze, ki so splošno razširjene, lahko ocenimo na podlagi dostopnih normativov)
- Ročno delo (ocena)	- ur/ha, m <sup>2</sup>	
- Strojno delo (ocena)	- ur/ha, m <sup>2</sup>	- vpisati tudi, če gre za najeto storitev - navesti in na kratko opisati stroj s priključkom (dimenzije, ...)
<b>Poraba inputov</b>		
- Gnojila	- vrsta - kg, l na ha, m <sup>2</sup>	
- Seme/sadike		
- Sredstva za varstvo rastlin:		- Navesti: škodljivca, bolezen; aktivno snov; komercialno ime; spletno stran (če sredstvo ni registrirano v SLO);
- herbicidi		
- insekticidi		
- fungicidi		
- druga sredstva za varstvo rastlin		
- Drug material	- v kg, l, številu, ... na ha, m <sup>2</sup>	- npr. zaščitne mreže
<b>Pridelek (meritev ali ocena)</b>		
- Skupni pridelek	- v kg/ha	
- Pridelek, primeren za prodajo (tržni pridelek)	- v kg/ha	
<b>Spremljani parametri metod varstva</b>		- npr. število bub in ličink/ rastlino - npr. ocena korenin

Testno so bili tehnološki parametri zbrani in vneseni v predlogo ter v naslednjem koraku vgrajeni v modelno kalkulacijo za pridelavo cvetače v okviru drugega delovnega svežnja, kjer smo ocenjevali ekonomsko učinkovitost zatiranja kapusove muhe (Ekonomska analiza zatiranja kapusove muhe *Delia radicum* v cvetači z metodami z nizkim tveganjem; glej Izroček 2: Poročilo o agronomski in ekonomski učinkovitosti MNT za zatiranje kapusove muhe). Na podlagi modelnih ocen so bili izračunani ekonomski kazalniki pridelave cvetače pri proučevanih metodah varstva rastlin. Model se je izkazal kot primeren za uporabo tudi za ekonomsko analizo MNT v prvem, petem in osmem delovnem svežnju. Za ekonomsko analizo MNT tretjega in sedmega delovnega svežnja pa je bila izvedena le stroškovna primerjava različnih metod varstva rastlin, tj. *Osnovni način* ekonomske analize MNT za varstvo zelenjadnic.

### 3. Ekonomska analiza MNT za varstvo zelenjadnic

#### 3.1. Obvladovanje kapusovih bolhačev *Phyllotreta* spp. v zelju (prvi delovni sveženj)

##### 3.1.1. Agronomsko proučevanje MNT

**Kapusovi bolhači iz rodu *Phyllotreta*** (kapusovi bolhači) so škodljivci, ki napadajo vse kapusnice iz družine križnic (*Brassicaceae*), še posebej zelje. Škodo na listih povzročajo predvsem odrasli bolhači na mladih rastlinah. Kapusove bolhače je potrebno zatirati, kadar je poškodovane več kot 10 % listne površine mladih rastlin.

V letu 2018 so na Inštitutu za hmeljarstvo in pivovarstvo Slovenije z namenom ugotavljanja učinkovitosti pripravkov z nizkim tveganjem proti kapusovim bolhačem, izvedli poskus na prostem na zelju (Rak-Cizej, 2018). Poskus na njivi v Malih Braslovčah so zasnovali v 10 obravnavanjih, v 4 ponovitvah, obravnavanja so bila naključno razporejena. Posamezna poskusna parcela je bila velika 18 m<sup>2</sup> (širina 4,5 m x dolžina 4 m) s cca. 58 rastlin zelja, posajenih 25. maja (hibrid Expect F1 - 140 dni).

V poskusu so preizkušali pripravke:

- z insekticidnim delovanjem (**NeemAzal-T/S** - azadirahthin A; **Flora verde** – naravni piretrin; **Laser plus** – spinosad ter standardni insekticid **Karate Zeon 5 CS** – lambda-cihalotrin) in
- pospeševalce rasti /biostimulanti (**Algo-Plasmin** – zelena alga Ca, Mg; **Plantonic** – ekstrakt vrbe - salicilna kislina, koprive + olje; **Boundary BX** - rjave alge in rastlinski ekstrakti) in
- mehanska odvrčala (**CutiSan** – naravni mineral kaolin; **lesni pepel** – bukov).

Pripravke so v letu 2018 nanašali 4-krat (31. 5., 5. 6., 15. 6., 19. 6.), pri čemer so porabili 400 l vode/ha. Zaradi zniževanja površinske napetosti so ob vsaki aplikaciji pripravka dodajali močilo. Ocenjevanja poškodovanosti listov, štetje bolhačev/rastlino, beleženje fenofaze razvoja zelja so izvedli pred 1. nanosom, nato pa 4., 8., 11. in 18. junija. Na koncu rastne sezone, 1. 10. 2018, so ovrednotili tudi količino pridelka (10 rastlin/parcelo).

Pri spremljanju pridelka so največji pridelek zelja dosegli na parcelah, kjer so uporabili Karate Zeon 5 CS in Laser plus. Nobenih razlik v pridelku zelja, v primerjavi s kontrolnimi parcelami, niso dosegli na parcelah, kjer so uporabili Flora verde, NeemAzal-T/S in lesni pepel. Manjši pridelek zelja glede na kontrolne parcele so dosegli z Boudary BX in Plantonic-om, nato sta sledila CutiSan in Algo-Plasmin. Vendar je potrebno opozoriti, da je bila njiva na določenih mestih nehomogena, prav tako so bile parcele ob koncu poskusa neenakomerno zapleveljene, tako da je tudi to imelo vpliv na pridelek zelja in ne samo uporabljeni pripravki.

##### 3.1.2. Ekonomska učinkovitost MNT

###### *Pristop*

Stroške pridelave pri uporabi izbranih metod varstva rastlin smo izračunali s prilagoditvijo obstoječe modelne kalkulacije KIS za zelje (Modelne kalkulacije za zelenjadnice, 2019) na podlagi tehnoloških parametrov, ki so bili v okviru prvega delovnega svežnja zbrani v elektronski predlogi. Na podlagi

razpoložljivih podatkov izvedenega poskusa (Rak-Cizej, 2018) je bil uporabljen **delni način ekonomske analize**. Pri delnem načinu je ključna predpostavka, da MNT vpliva le na delovne faze povezane z varstvom rastlin in velikost pridelka. Zato je potrebno pridobiti podatke o delovnih fazah povezanih z varstvom rastlin (Preglednica 2), porabi inputov pri teh fazah in pridelkih; na podlagi zbranih podatkov pa je mogoče izračunati BDV in izvesti analizo občutljivosti pri različnih ravneh odkupnih cen analiziranih pridelkov (Preglednica 1). V modelnih kalkulacijah je bila pri oceni stroškov pri vseh obravnavanjih, razen pri fazah izvedbe varstva rastlin pred kapusovimi bolhači, upoštevana enaka tehnologija pridelave zelja.

Ekonomske analize metod zatiranja bolhačev so bile izvedene v letu 2018, zato smo pri ocenah ekonomskih kazalnikov upoštevali cenovne podlage iz leta 2018. Vir podatkov o cenah so podatkovne baze modelnih kalkulacij KIS, ki se napajajo iz različnih uradnih virov (SURS, MKGP) in drugih virov (ceniki iz katalogov in spletnih strani ipd.). Pri izračunu vrednosti pridelave smo upoštevali povprečno letno odkupno ceno zelja po podatkih SURS za leto 2018 (0,30 EUR/kg). Pri izračunu vrednosti pridelave smo upoštevali tudi ukrepe kmetijske politike iz leta 2018 (osnovno plačilo, plačilo za zeleno komponento in proizvodno vezano plačilo za zelenjadnice). Pri oceni stroškov pridelave in drugih ekonomskih kazalcev smo upoštevali povprečne cene brez DDV iz leta 2018. Ročno delo je vrednoteno po povprečni plači v Sloveniji po podatkih SURS za leto 2018, vključno s prispevki za socialno varnost in prispevki za pravice iz dela.

Analizo občutljivosti pri različnih ravneh odkupnih cen smo izvedli glede na povprečje odkupnih cen zelja v obdobju 2014–2018. V tem obdobju je bila povprečna letna odkupna cena zelja 0,25 EUR/kg, analizo občutljivosti smo izvedli pri 10, 20 in 30 % višjih in nižjih cenah od povprečja v tem obdobju.

### Preglednica 3: Delovne faze pri pridelavi zelja

Delovna faza		Poraba materiala, storitev, ...
1.	Oranje (jeseni)	dvobrazdni plug
2.	Predsetvena obdelava	brana
3.	Gnojenje	osnovno
		dognojevanje
4.	Strojna saditev	sadilec
5.	Zatiranje plevelov	herbicide
		strojno okopavanje pletje
6.	Varstvo pred boleznimi	glive iz rodu <i>Mycosphaerella</i> , črne listne pegavosti kapusnic in črnobe kapusnic
7.	Varstvo pred škodljivci	uši
8.	Varstvo pred bolhači	po obravnavanjih
9.	Pobiranje pridelka	ročno/ strojno

Vir: rezultati poskusa v prvem delovnem svežnju

**Preglednica 4: Metode zatiranja kapusovih bolhačev in ocena tržnega pridelka pri pridelavi zelja po posameznih obravnavanjih**

Obravnavanja			Tržni pridelek 35,6 t/ha (kontrola)
Št. nanosov in poraba sredstev (EM/ha)			Kontrola = 1
1.	Kontrola	brez zatiranja kapusovih bolhačev	1,00
2.	NeemAzal-T/S	4 X 3 l/ha	1,02
3.	Flora verde	4 X 1,6 l/ha	1,03
4.	Laser plus	4 X 0,4 l/ha	1,13
5.	Karate Zeon 5 CS	4 X 0,15 l/ha	1,25
6.	Algo-Plasmin	4 X 4 l/ha	0,97
7.	Plantonic	4 X 4 l/ha	0,85
8.	CutiSan	4 X 30 l/ha	0,94
9.	Boundary BX	4 X 4 l/ha	0,85
10.	Lesni pepel	4 X potresanje s pomočjo najlon nogavic	1,00

Vir: Rak-Cizej (2018), lastni preračuni

### Rezultati

Doseženi ekonomski rezultati pridelave zelja pri uporabi različnih metod obvladovanja kapusovih bolhačev so tesno povezani z doseženimi pridelki, saj so bile delovne faze, razen uporabljenih pripravkov za zatiranje bolhačev, v vseh obravnavanjih enake.

**Preglednica 5: Ekonomski rezultati pridelave zelja pri uporabi različnih metod zatiranja kapusovih bolhačev**

Ekonomski kazalniki	Enota	Kontrola	NeemAzal-T/S	Flora verde	Laser plus	Karate Zeon 5 CS	Algo-Plasmin	Plantonic	CutiSan	Boundary BX	Lesni pepel
Vrednost pridelave skupaj (1)*	EUR/ha	12.149	12.356	12.505	13.525	14.822	11.832	10.505	11.505	10.515	12.178
Stroški kupljenega blaga in storitev (3)	EUR/ha	5.760	6.624	6.499	6.305	6.331	5.856	5.648	5.949	6.238	5.772
Bruto dodana vrednost (BDV) (1)–(3)	EUR/ha	6.389	5.733	6.006	7.219	8.491	5.976	4.857	5.556	4.277	6.407
Indeks BDV	kontrola = 1	1,00	0,90	0,94	1,13	1,33	0,94	0,76	0,87	0,67	1,00
Indeks BDV	Karate Zeon 5 CS = 1	0,75	0,68	0,71	0,85	1,00	0,70	0,57	0,65	0,50	0,75
Koeficient ekonomičnosti (KEK)	Indeks	1,24	1,14	1,17	1,27	1,37	1,19	1,10	1,15	1,03	1,24

\* pri odkupni ceni 0,30 EUR/kg

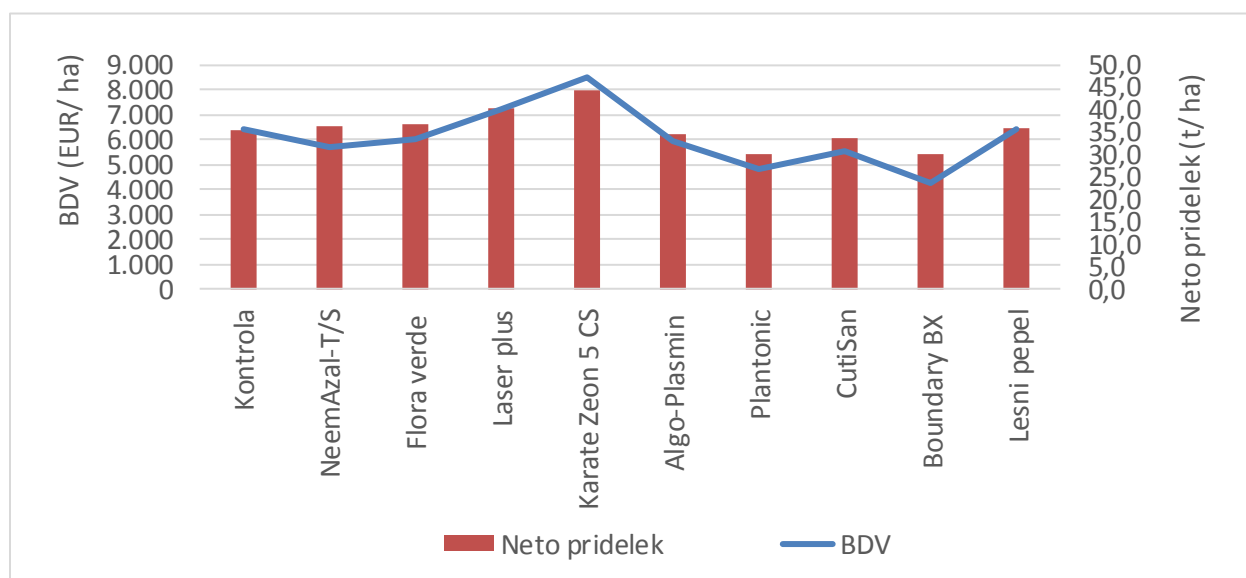
Vir: lastni preračuni

Pri proučevanih metodah obvladovanja kapusovih bolhačev sta bila največji pridelek in največja vrednost pridelave zelja dosežena pri zatiranju bolhačev s standardnim insekticidom, najmanjša pa pri uporabi

pripravka Platonic, kjer je bila vrednost pridelave še za približno 1.600 EUR/ ha nižja kot pri pridelavi brez uporabe pripravkov za zatiranje kapusovih bolhačev. Razlika v vrednosti pridelave zelja pri uporabi sredstva Laser plus, ki sodi med MNT, in pridelavo pri zatiranju kapusovih bolhačev s standardnim insekticidom (Karate Zeon 5 CS) je približno 1.300 EUR/ ha.

Največjo BDV (vrednost pridelave skupaj, zmanjšana za stroške kupljenega blaga in storitev) in največji pridelek so dosegli pri pridelavi zelja, kjer so uporabili standardni insekticid Karate Zeon 5 CS, sledila je pridelava z uporabo spinosada (Laser plus), ki sodi med MNT. BDV pri pridelavi zelja z uporabo Laser plus je bila 15 % nižja od BDV pri uporabi standardnega insekticida Karate Zeon 5 CS. Najmanjša BDV je bila dosežena pri pridelavi zelja z uporabo pripravkov Boudary BX in Plantonic, kjer so bili doseženi tudi najmanjši pridelki, ki pa zaradi neizenačenosti njive niso nujno v celoti povezani z uporabo pripravkov za zatiranje kapusovih bolhačev.

**Slika 1: Bruto dodana vrednost pri pridelavi zelja glede na različne metode zatiranja kapusovih bolhačev**



Vir: lastni preračuni

V raziskavi uporabljena sredstva za varstvo rastlin, vključno s pripravki za varstvo bolhačev, obsegajo med 1 % in 8 % skupnih stroškov ter med 2 % in 13 % stroškov kupljenega blaga in storitev, kar je relativno malo. Stroški uporabljenih pripravkov za obvladovanje kapusovih bolhačev pri pridelavi zelja so največji pri uporabi sredstva NeemAzal-T/S (738 EUR/ ha). Stroški uporabe sredstva Laser plus, ki se je izkazal kot najboljši pripravek med preizkušenimi MNT za obvladovanje kapusovih bolhačev, je 206 EUR/ ha oziroma dobrih 3,5-krat toliko kot je strošek uporabe standardnega insekticida (Karate Zeon 5 CS) za zatiranje kapusovih bolhačev.



**Preglednica 6: Strošek sredstev za varstvo rastlin pri uporabi različnih metod zatiranja kapusovih bolhačev pri pridelavi zelja**

	Enota	Kontrola	NeemAzal-T/S	Flora verde	Laser plus	Karate Zeon 5 CS	Algo-Plasmin	Plantonic	CutiSan	Boundary BX	Lesni pepel
<b>Sredstva za varstvo*</b>	<b>EUR/ha</b>	<b>112</b>	<b>850</b>	<b>699</b>	<b>318</b>	<b>169</b>	<b>192</b>	<b>232</b>	<b>345</b>	<b>815</b>	<b>112</b>
Odstotek v stroških kupljenega blaga in storitev	%	<b>2%</b>	13%	11%	5%	3%	3%	4%	6%	13%	2%
<b>Strošek sredstev za varstvo kapusovih bolhačev (VB)</b>	<b>EUR/ha</b>	<b>0</b>	<b>738</b>	<b>587</b>	<b>206</b>	<b>57</b>	<b>80</b>	<b>120</b>	<b>233</b>	<b>702</b>	<b>0</b>
Odstotek VB v sredstvih za varstvo	%	<b>0%</b>	87%	84%	65%	34%	42%	52%	68%	86%	0%
Odstotek VB v stroških kupljenega blaga in storitev	%	<b>0%</b>	11%	9%	3%	1%	1%	2%	4%	11%	0%

\* vključno s pripravki za zatiranje kapusovih bolhačev

Vir: lastni preračuni

Odkupne cene zelja so se v Sloveniji po letu 2005 gibale med 0,17 in 0,31 EUR/ kg. Zaradi velikega nihanja odkupnih cen v nadaljevanju prikazujemo tudi modelno ocenjene ekonomske rezultate pridelave zelja pri proučevanih metodah varstva pri različnih ravneh odkupnih cen; pri 10, 20 in 30 % višjih oziroma nižjih cenah od dolgoletnega povprečja.

Obvladovanje kapusovih bolhačev pri pridelavi kapusnic je ključnega pomena za doseganje dobrih ekonomskih rezultatov, saj neuspešno zatiranje kapusovih bolhačev zelo negativno vpliva na velikost pridelka in s tem na ekonomiko pridelave.

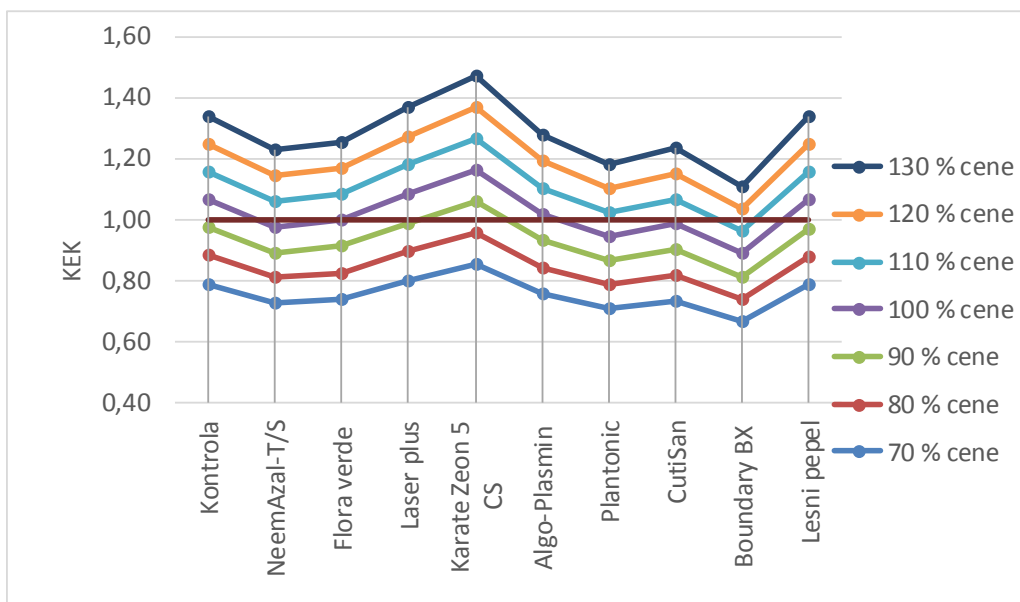
Pri pridelavi zelja z zatiranjem kapusovih bolhačev s sredstvom Laser, ki se je pokazalo kot dobra MNT za obvladovanje kapusovih bolhačev, bi bila ekonomika pridelave pozitivna (KEK > 1) tudi še pri 10 % nižji ceni (približno 0,22 EUR/ kg), pri odkupni ceni zelja na nizki ravni (–30 %; 0,17 EUR/ kg) pa bi KEK le še 0,8, kar pomeni, da vrednost pridelave ne bi pokrila vseh stroškov pridelave. Pri pridelavi z uporabo standardnega insekticida (Karate Zeon 5 CS) pa bi bila ekonomika pridelave zelja pozitivna še pri približno 15 % nižji odkupni ceni.

**Preglednica 7: Bruto dodana vrednost pridelave zelja glede na različne metode zatiranja kapusovih bolhačev pri različnih ravneh odkupnih cen (100 % cena = 0,25 EUR/kg)**

Raven odkupnih cen (0,25 EUR/kg = 100 %)	Bruto dodana vrednost (v tisoč EUR/ha)									
	Kontrola	NeemAzal-T/S	Flora verde	Laser plus	Karate Zeon 5 CS	Algo-Plasmin	Plantonic	CutiSan	Boundary BX	Lesni pepel
70 % cene	1,93	1,19	1,40	2,19	2,92	1,65	1,09	1,37	0,50	1,94
80 % cene	2,82	2,10	2,32	3,20	4,04	2,52	1,84	2,21	1,26	2,83
90 % cene	3,72	3,01	3,24	4,20	5,15	3,38	2,59	3,04	2,01	3,73
100 % cene	4,61	3,92	4,16	5,21	6,26	4,25	3,35	3,88	2,77	4,62
110 % cene	5,50	4,82	5,08	6,21	7,38	5,11	4,10	4,72	3,52	5,51
120 % cene	6,39	5,73	6,01	7,22	8,49	5,98	4,86	5,56	4,28	6,41
130 % cene	7,28	6,64	6,93	8,23	9,60	6,84	5,61	6,39	5,03	7,30

Vir: lastni preračuni

**Slika 2: Koefficient ekonomičnosti (KEK) pri različnih ravneh odkupnih cen (100 % cena = 0,25 EUR/kg)**



Vir: lastni preračuni

Uporabljene MNT varstva za obvladovanje kapusovih bolhačev so se izkazale za agronomsko in ekonomsko manj učinkovite od standardne metode zatiranja bolhačev z insekticidom Karate Zeon 5 CS, v nekaterih primerih so bile slabše tudi od kontrole, kjer pripravki proti kapusovim bolhačem niso bili uporabljeni, vendar je pri interpretaciji rezultatov potrebna določena previdnost zaradi nehomogenosti pridelovalnih pogojev izvedenega poskusa. Ekonomska analiza izvedene raziskave je pokazala, da je z vidika ekonomike najboljša MNT za obvladovanje kapusovih bolhačev insekticid Laser plus.

## 3.2. Zatiranje kapusove muhe *Delia radicum* v cvetači (drugi delovni sveženj)

### 3.2.1. Agronomsko proučevanje MNT

**Kapusova ali koreninska muha (*Delia radicum* [L.])** je zelo razširjen škodljivec v pridelavi kapusnic, ki so najbolj razširjena skupina zelenjadnic, ki se jih prideluje na prostem tako pri nas kot tudi v drugih evropskih državah. Kapusnice so tudi skupina zelenjadnic, kjer je pri pridelavi potreben velik vnos FFS, zlasti insekticidov. Zatiranje kapusove muhe je zaradi pomanjkanja učinkovitih insekticidov precej omejeno.

Namen poljskih poskusov zatiranja kapusove muhe, ki so jih izvajali na posevkih cvetače in brokolija v letih od 2012 do 2014, je bilo iskanje novih in preizkušanje trenutno uporabljanih praktičnih rešitev v okviru integriranega varstva kapusnic pred kapusovo muho (Razinger in sod., 2017b). Prvi dve leti je poskus potekal v Kovorju na sorti Fremont, zadnje leto pa v Šentjakobu na sorti Romanesco (Urbančič Zemljič in sod., 2015; Razinger in sod., 2017a). Učinkovitost posameznih ukrepov na kapusovo muho so ugotavljali po pobiranju pridelka z metodo spiranja korenin in štetja bub ter ocenjevanja poškodb na koreninah. Na terenu so stehali tudi nadzemne dele rastlin in tako ocenili količino pridelka.

#### Preglednica 8: Obvladovanje kapusove muhe v poskusih med leti 2012–2014

Poskus 1 - Kovor 2012	Poskus 2 - Kovor 2013	Poskus 3 - Šentjakob 2014
<b>1. Kontrola (netretirano)</b>	<b>1. Kontrola (netretirano)</b>	<b>1. Kontrola (netretirano)</b>
<b>2. Spinosad</b> (Laser 240 SC)	<b>2. Spinosad</b> (Laser 240 SC)	<b>2. Spinosad</b> (Laser 240 SC)
<b>3. Lambda-cihalothrin</b> (Karate Zeon 5 SC)	<b>3. Apneni dušik</b> (Perlka 500 kg/ha)	<b>3. Lambda-cihalothrin</b> (Karate Zeon 5 SC)
<b>4. Tiametoksam</b> (Actara 25)		<b>4. Tiametoksam</b> (Actara 25 WG)

Vir: Razinger in sod. (2017a)

Rezultati poljskih poskusov so pokazali, da le insekticid Laser (a.s. Spinosad) zagotavlja zanesljivo zatiranje kapusove muhe že po enem namakanju sadik cvetače oziroma brokolija pred presajanjem: samo pri tem postopku so ugotovili značilno znižanje populacije kapusove muhe v koreninskih sistemih. Izkazalo se je, da je insekticid Laser zaščitil rastline pred napadom kapusove muhe tako, da je zmanjšal število bub kapusove muhe in preprečil škodo na koreninah, a brez značilnega vpliva na nadzemno biomaso rastlin. Po drugi strani je apneni dušik celo povečal število bub na koreninskem sistemu, vendar pa je zmanjšal poškodovanost korenin in znatno vplival na povečanje nadzemne biomase rastlin, verjetno na račun dodatnega vnosa dušika v pridelovalni sistem. Pripravka Actara in Karate Zeon nista značilno vplivala na število bub, vendar pa je pripravek Karate Zeon povečal težo rastlin glede na kontrolo, kar nakazuje, da je verjetno deloval na nam neznan(e) dejavnik(e), npr. druge škodljivce, ki jih nismo spremljali v okviru projekta, ter tako doprinesel k povišanju nadzemne biomase rastlin cvetače.

### 3.2.2. Ekonomska učinkovitost MNT

#### *Pristop*

Stroške pridelave pri uporabi izbranih metod varstva rastlin smo izračunali s prilagoditvijo obstoječe modelne kalkulacije KIS za cvetačo (Modelne kalkulacije za zelenjadnice, 2019) na podlagi tehnoloških

parametrov, ki so bili v okviru drugega delovnega svežnja zbrani v elektronski predlogi (Priloga 1). Na podlagi razpoložljivih podatkov (predhodno izvedeni večletni poskusi) je bil uporabljen **delni način ekonomske analize**. Pri delnem načinu je ključna predpostavka, da MNT vpliva le na delovne faze povezane z varstvom rastlin in velikost pridelka. Zato je potrebno pridobiti podatke o delovnih fazah povezanih z varstvom rastlin (Preglednica 2), porabi inputov pri teh fazah in pridelkih; na podlagi zbranih podatkov pa je mogoče izračunati BDV (Preglednica 1).

Za razliko od ekonomskih analiz drugih MNT so bile ekonomske analize metod zatiranja kapusove muhe izvedene že v začetku leta 2017 (Razinger in sod., 2017a), zato smo pri ocenah ekonomskih kazalnikov upoštevali cenovne podlage iz leta 2016. Pri izračunu vrednosti pridelave smo upoštevali povprečno letno odkupno ceno cvetače po podatkih SURS za leto 2016 (0,98 EUR/kg), ki je bila skoraj 30 % višja v primerjavi s petletnim povprečjem (2011–2015). Pri izračunu vrednosti pridelave smo upoštevali tudi ukrepe kmetijske politike iz leta 2016 (osnovno plačilo, plačilo za zeleno komponento in proizvodno vezano plačilo za zelenjadnice).

Pri oceni stroškov pridelave in drugih ekonomskih kazalcev smo upoštevali povprečne cene brez DDV iz leta 2016. Vir podatkov o cenah so podatkovne baze modelnih kalkulacij KIS (Zagorc in sod., 2017), ki se napajajo iz različnih uradnih virov (SURS, MKGP) in drugih virov (ceniki iz katalogov in spletnih strani ipd.). Ročno delo je vrednoteno po povprečni plači v Sloveniji po podatkih SURS za leto 2016, vključno s prispevki za socialno varnost in prispevki za pravice iz dela.

**Preglednica 9: Metode zatiranja kapusove muhe in ocena tržnega pridelka pri pridelavi cvetače po posameznih obravnavanjih in letih**

Obravnavanja po letih			Kontrola = 1
<b>2012</b>			<b>Tržni pridelek*: 25 t/ha (kontrola)</b>
<b>1.</b>	<b>KONTROLA</b>	<b>brez zatiranja kapusove muhe</b>	<b>1,00</b>
2.	SPINOSAD (LASER 240 SC)	zalivanje sadik, 1. dan pred sajenjem	1,19
3.	LAMBDA-CYHALOTHRIN (KARATE ZEON 5 SC)	škropljenje 1 x, po sajenju	1,18
4.	TIAMETOKSAM (ACTARA 25 WG)	zalivanje sadik, 1. dan pred sajenjem	:
<b>2013</b>			<b>Tržni pridelek*: 25 t/ha (kontrola)</b>
<b>1.</b>	<b>KONTROLA</b>	<b>brez zatiranja kapusove muhe</b>	<b>1,00</b>
2.	SPINOSAD (LASER 240 SC)	zalivanje sadik, 1. dan pred sajenjem	1,04
3.	APNENI DUŠIK (Perlka)	trošenje 500 kg/ha ob 1. okopavanju	1,24
<b>2014</b>			<b>Tržni pridelek*: 9,8 t/ha (kontrola)</b>
<b>1.</b>	<b>KONTROLA</b>	<b>brez zatiranja kapusove muhe</b>	<b>1,00</b>
2.	SPINOSAD (LASER 240 SC)	zalivanje sadik, 1. dan pred sajenjem	1,04
3.	LAMBDA-CYHALOTHRIN (KARATE ZEON 5 SC)	škropljenje 2 x, po sajenju	1,34
4.	TIAMETOKSAM (ACTARA 25 WG)	zalivanje sadik, 1. dan pred sajenjem	1,24

: ni podatka

\* ocena na podlagi izmerjene mase nadzemnega dela, števila sadik na ha in ocene števila preživelih sadik

Vir: Razinger in sod. (2017a)

## Rezultati

V nadaljevanju podajamo ključne rezultate ekonomske analize zatiranja kapusove muhe v cvetači z različnimi metodami varstva rastlin, ki so bile uporabljene v zgoraj opisanih poskusih, pri navedenih ocenjenih tržnih pridelkih.

Dodatni stroški varstva, ki jih prinaša izbrana metoda varstva pred kapusovo muho, vključujejo stroške materiala (FFS, gnojila), dela in strojnih storitev. Dodatni stroški varstva pred kapusovo muho se gibljejo med 28 EUR/ha pri uporabi sredstva Actara 25 WG in 362 EUR/ha pri uporabi apnenega dušika in so v primerjavo s stroški vsega kupljenega blaga in storitev nizki.

BDV pridelave cvetače je za poskus, izveden v letih 2012 in 2013, zaradi velikega doseženega pridelka, upoštevane odkupne cene cvetače iz leta 2016, ki je nadpovprečna, in zmerne ravni stroškov pridelave zelo visoka. Ocenjujemo jo kot nadpovprečno za Slovenijo tudi v primerjavi z drugimi kmetijskimi pridelki (Modelne kalkulacije KIS, 2019).

**Preglednica 10: Ekonomski rezultati pri pridelavi cvetače pri uporabi različnih metod zatiranja kapusove muhe – poskus leto 2012**

Leto 2012	Enota	Obravnavanje			
		kontrola	Laser 240 SC	Karate Zeon 5 SC	Actara 25 WG
<b>Vrednost pridelave skupaj (1)</b>	<b>EUR/ha</b>	<b>26.069</b>	<b>30.705</b>	<b>30.461</b>	:
Stroški kupljenega blaga in storitev (3)	EUR/ha	10.897	11.244	11.156	11.241
od tega FFS	EUR/ha	187	277	196	209
od tega gnojila	EUR/ha	427	427	427	427
<b>Bruto dodana vrednost (BDV) (1)–(3)</b>	<b>EUR/ha</b>	<b>15.171</b>	<b>19.461</b>	<b>19.305</b>	:
Indeks BDV (kontrola = 1)		1,00	1,28	1,27	:
<b>Dodatni stroški varstva (kapusova muha)*</b>	<b>EUR/ha</b>	<b>0</b>	<b>96</b>	<b>30</b>	<b>28</b>

: ni podatka

\* vključeni materialni stroški (FFS, gnojila), stroški dela in strojnih storitev

Vir: lastni preračuni

V poskusu leta 2012 je zalivanje sadik pred sajenjem s sredstvom Laser vplivalo na 19 % večji pridelek in povečalo bruto dodano vrednost za 28 %. Podoben vpliv na velikost pridelka in višino BDV pa je imelo tudi zatiranje kapusove muhe s sredstvom Karate Zeon 5 SC.

**Preglednica 11: Ekonomski rezultati pri pridelavi cvetače pri uporabi različnih metod zatiranja kapusove muhe – poskus leto 2013**

Leto 2013	Enota	Obravnavanje		
		kontrola	Laser 240 SC	apneni dušik
<b>Vrednost pridelave skupaj (1)</b>	<b>EUR/ha</b>	<b>26.069</b>	<b>27.045</b>	<b>31.925</b>
Stroški kupljenega blaga in storitev (3)	EUR/ha	10.897	11.042	11.573
od tega FFS	EUR/ha	187	277	187
od tega gnojila	EUR/ha	427	427	770
<b>Bruto dodana vrednost (BDV) (1)–(3)</b>	<b>EUR/ha</b>	<b>15.171</b>	<b>16.003</b>	<b>20.352</b>
Indeks BDV (kontrola = 1)		1,00	1,05	1,34
<b>Dodatni stroški varstva (kapusova muha)*</b>	<b>EUR/ha</b>	<b>0</b>	<b>96</b>	<b>362</b>

\* vključeni materialni stroški (FFS, gnojila), stroški dela in strojnih storitev.

Vir: lastni preračuni

V poskusu leta 2013 je zalivanje sadik pred sajenjem s sredstvom Laser vplivalo le na 4 % večji pridelek in povečalo bruto dodano vrednost za 5 %. Uporaba apnenega dušika je povečala pridelek za 24 % in povečala bruto dodano vrednost kar za 34 %. V tem obravnavanju se je pri doseženem pridelku nedvomno pokazal tudi vpliv dodatne količine dušika (trošenje apnenega dušika) na velikost pridelka, kar se je odrazilo tudi v zelo dobrih ekonomskih rezultatih.

**Preglednica 12: Ekonomski rezultati pri pridelavi cvetače pri uporabi različnih metod zatiranja kapusove muhe – poskus leto 2014**

Leto 2014	Enota	Obravnavanje			
		kontrola	Laser 240 SC	Karate Zeon 5 SC	Actara 25 WG
<b>Vrednost pridelave skupaj (1)</b>	<b>EUR/ha</b>	<b>11.233</b>	<b>11.616</b>	<b>14.485</b>	<b>13.529</b>
Stroški kupljenega blaga in storitev (3)	EUR/ha	10.079	10.191	10.293	10.227
od tega FFS	EUR/ha	187	277	204	209
od tega gnojila	EUR/ha	427	427	427	427
<b>Bruto dodana vrednost (BDV) (1)–(3)</b>	<b>EUR/ha</b>	<b>1.155</b>	<b>1.425</b>	<b>4.192</b>	<b>3.302</b>
Indeks BDV (kontrola = 1)		1,00	1,23	3,63	2,86
<b>Dodatni stroški varstva (kapusova muha)*</b>	<b>EUR/ha</b>	<b>0</b>	<b>96</b>	<b>59</b>	<b>28</b>

\* vključeni materialni stroški (FFS, gnojila), stroški dela in strojnih storitev

Vir: lastni preračuni

V poskusu leta 2014 je pri izrazito manjšem doseženem pridelku v kontroli v primerjavi z letoma 2012 in 2013 zalivanje sadik pred sajenjem s sredstvom Laser vplivalo na podobno povečanje pridelka kot v letu 2013 (+4 %) in povečalo bruto dodano vrednost za 23 %, zalivanje sadik pred sajenjem s sredstvom Actara 25 WG pa je povečalo pridelek za slabo četrtno in povečalo BDV za 186 %. Zatiranje kapusove muhe s škropljenjem s sredstvom Karate Zeon 5 SC (2 zatiranj) je v letu 2014 povečalo pridelek za 34 % in vplivalo na 263 % višjo BDV.

Pri pridelavi cvetače in drugih zelenjadnic imajo sredstva za varstvo rastlin relativno majhen delež (manj kot 3 % pri cvetači) v spremenljivih stroških (stroški kupljenega blaga in storitev). Zato ima na višino dosežene bruto dodane vrednosti (dohodek) največji vpliv sprememba pridelka, ki je posledica izbora ustrezne metode varstva pred kapusovo muho ali pa pred drugimi škodljivci v primeru nizkega pojava kapusove muhe.

V letu 2012 smo zabeležili največji nalet kapusove muhe. Insekticida Laser (MNT) in Karate Zeon sta dosegala primerljiv indeks bruto dodane vrednosti (BDV), čeprav je le insekticid Laser značilno zatiral škodljivca; verjetno je to povezano z razlogi navedenimi v prvem odstavku tega poglavja. V letu 2013 je postopek z apnenim dušikom (MNT) dosegal zelo visok BDV, a verjetno na račun dodatnega vnosa dušika v agroekosistem. V letu 2014 sta postopka z insekticidoma Actara in Karate Zeon dosegala opazno višji BDV od Laserja, a omeniti moramo, da so bili tudi pridelki v letu 2014 najmanjši od vseh let poskusov. Rezultati za leto 2014 nam tako nakazujejo, da je v primeru manjših doseženih povprečnih pridelkov za doseganje pozitivnih ekonomskih rezultatov, poleg učinkovitega zatiranja kapusove muhe, zelo pomembno spremljati in zatirati tudi druge škodljivce. V tem letu je bil namreč pritisk kapusove muhe od ostalih let poskusov najnižji. Sklepamo, da zato sicer učinkovito zatiranje kapusove muhe z insekticidom Laser, ni zadovoljivo vplivalo na velikost pridelka.

### 3.3. Testiranje komercialnega pripravka za biotično zatiranje polžev v solati (tretji delovni sveženj)

#### 3.3.1. Agronomsko proučevanje MNT

**Polži** povzročajo čedalje večjo škodo v rastlinski pridelavi. Zaradi omejevanja rabe pesticidov, kot je metaldehid (limacid), postaja iskanje novih metod zatiranja polžev zelo pomembno. V preizkušanju zatiranja polžev v solati (9 sadik) na mikroparcelicah (1 m<sup>2</sup>) sta Gerič Stare in Širca (2018) v letu 2018 primerjala učinkovitost biotičnega pripravka Phasmarhabditis-System (proizvajalec Biobest, Belgija), ki ga po trenutno veljavni zakonodaji v Sloveniji ne moremo uporabljati, z učinkovitostjo kemičnega limacida na podlagi metaldehida in obravnavanjem brez zatiranja polžev.

Ugotovila sta, da statistično značilne razlike v skupni masi pridelka solate niso bile zaznane med biotičnim pripravkom in kemičnim limacidom, so pa bile med biotičnim pripravkom in kontrolo. Masa tržnega pridelka solate je bila največja pri uporabi biotičnega pripravka, najmanjša pa pri kontroli. Statistično značilne razlike v tržni masi solate so bile ugotovljene med vsemi tremi obravnavanji.

#### 3.3.2. Ekonomska učinkovitost MNT

##### *Pristop*

Na podlagi razpoložljivih rezultatov izvedenega poskusa zatiranja polžev (Gerič Stare in Širca, 2018) je bil zaradi načina izvedbe poskusa pri oceni ekonomske učinkovitosti uporabljen **osnovni način ekonomske analize**, kjer se izvede le stroškovna primerjava različnih metod varstva rastlin (Preglednica 2). Rezultate poskusa na mikroparceli bi namreč težko z veliko zanesljivostjo posplošili na raven tržne pridelave.

### Preglednica 13: Metode zatiranja polžev v solati in cene sredstev za varstvo

		Poraba	Število tretiranj	Cena pripravka
1.	Kontrola brez zatiranja polžev	-	-	-
2.	Polžomor – Agrosan B (metaldehid)	7-10 kg/ha	3 X v rastni sezoni	6,3 EUR/kg brez DDV
3.	Phasmarhabditis System (Biobest)	1,8 milijonov/m <sup>2</sup> (šestkratna doza)	1 X v rastni sezoni	38,40 EUR/12 milijonov brez DDV

Vir: Gerič Stare in Širca (2018)

#### Rezultati

Ugotovili smo, da bi bil strošek zatiranja polžev v solati z navedenim biotičnim pripravkom 57,6 tisoč EUR/ ha, pri uporabi limacida na podlagi metaldehida pa 132,3 EUR/ ha.

### Preglednica 14: Stroški zatiranja polžev v solati

		EUR/enoto	Enota	Poraba/ha	Strošek zatiranja polžev (EUR/ha)
1.	Kontrola brez zatiranja polžev	-	-	-	-
2.	Polžomor – Agrosan B (metaldehid)	6,3	kg	3 X 10	132,30
3.	Phasmarhabditis System (Biobest)	3,2	milijon	17.991	57.571,21

Vir: lastni preračuni

Povprečni hektarski pridelke solate pri tržnih pridelovalcih v Sloveniji je bil v obdobju 2014–2018 21,5 t/ha, strošek biotičnega zatiranja polžev na kilogram solate bi bil pri tem pridelku 2,68 EUR/kg, kar pa je mnogo več od odkupnih cen solate v Sloveniji, ki so bile po podatkih SURS v navedenih letih med 0,70 in 0,90 EUR/kg. Pri trenutno uporabljenih cenah biotičnega pripravka bi bila zato pridelava solate z uporabo parazitskih ogorčic, kljub ugotovljeni učinkovitosti zatiranja polžev, ekonomsko izrazito neupravičena.

## 3.4. Bela gniloba solate (peti delovni sveženj)

### 3.4.1. Agronomsko proučevanje MNT

**Bela gniloba**, ki jo povzročata glivi *Sclerotinia sclerotiorum* in *Sclerotinia minor*, je v Sloveniji najbolj pogost vzrok za zmanjšanje pridelka solate. Možne so izgube tudi do 50 % pridelka ali celo več. Kot patogen se pojavlja v vseh pridelovalnih območjih, vendar so škode večje in stalne v območjih s hladnejšo klimo in več padavinami. Značilno bolezensko znamenje je pojav vatastega micelija na nadzemnih delih rastline v bližini tal in gnitje stebel in listov. Skupki micelija se preoblikujejo v trde, temne strukture - sklerocije, ki omogočajo dolgotrajno preživetje glive, ki ima zelo širok krog gostiteljev. V Sloveniji za varstvo pred belo gnilobo solate uporabljamo sintetične fungicide, njihov izbor pa je zelo ozek, kar povečuje tudi tveganje za pojav odpornosti glive.

Z namenom ugotavljanja učinkovitosti pripravkov z nizkim tveganjem za izboljšanje varstva solate pred belo gnilobo so v letih 2017 in 2018 (Žerjav, 2019) izvedli raziskavo na kmetiji specializirani za pridelavo solatnic na Gorenjskem. Ekonomsko učinkovitost MNT smo proučili na rezultatih poskusa iz leta 2018



(sajenje 18. april, spravilo 5. junij), ko so na poskusnih parcelah (5,4 m<sup>2</sup>) brez folije pridelovali solato sorte Exquise. Vsak postopek tretiranja je bil izveden v štirih ponovitvah.

V poskusu so preizkušali biotične pripravke na osnovi gliv ali bakterij, uporabili so tudi kombinacijo kemičnega fungicida in pripravka z glivo *Trichoderma*, ki se uporablja kot spodbujevalec rasti vendar ima hkrati učinek tudi na glive v tleh. Učinkovitost biotičnih pripravkov so primerjali z uveljavljenim programom varstva s sintetičnima fungicidoma: Switch (ciprokonazol + difenokonazol) in Signum (boskalid + piraklostrobin). Učinkovitost biotičnih pripravkov so ocenili glede na odstotek gnilih solat na tretiranih in netretiranih parcelah, ocenjevali so odstotek rastlin z belo gnilobo in pridelek solate.

Rezultati so pokazali, da je v letih, ugodnih za razvoj bele gnilobe solate, mogoče z biotičnim pripravkom na osnovi glive *Coniothyrium minitans* (Contans) doseči statistično enako učinkovitost kot z uveljavljenim načinom kemičnega varstva.

### 3.4.2. Ekonomska učinkovitost MNT

#### *Pristop*

Podobno kot pri ekonomski analizi za prvi delovni sveženj smo stroške pridelave pri uporabi izbranih metod varstva rastlin izračunali s prilagoditvijo obstoječe modelne kalkulacije KIS (Modelne kalkulacije za zelenjadnice, 2019) na podlagi tehnoloških parametrov, ki so bili zbrani v okviru petega delovnega svežnja. Na podlagi razpoložljivih podatkov izvedenega poskusa na solati (Žerjav, 2019) je bil uporabljen **delni način ekonomske analize**. Pri delnem načinu je ključna predpostavka, da MNT vpliva le na delovne faze povezane z varstvom rastlin in velikost pridelka. Zato je potrebno pridobiti podatke o delovnih fazah povezanih z varstvom rastlin (Preglednica 2), porabi inputov pri teh fazah in pridelkih; na podlagi zbranih podatkov pa je mogoče izračunati BDV in izvesti analizo občutljivosti pri različnih ravneh odkupnih cen analiziranih pridelkov (Preglednica 1).

Ekonomske analize metod obvladovanja bele gnilobe so bile izvedene v letu 2018, zato smo pri ocenah ekonomskih kazalnikov upoštevali cenovne podlage iz leta 2018. Vir podatkov o cenah so podatkovne baze modelnih kalkulacij KIS, ki se napajajo iz različnih uradnih virov (SURS, MKGP) in drugih virov (ceniki iz katalogov in spletnih strani ipd.). Cene nekaterih biotičnih pripravkov za zatiranje bele gnilobe smo zbrali pri ponudnikih v Sloveniji, cene pripravkov, ki niso prisotni v Sloveniji, pa na različnih tujih spletnih straneh. Pri izračunu vrednosti pridelave smo upoštevali povprečno letno odkupno ceno solate po podatkih SURS za leto 2018 (0,92 EUR/kg). Pri izračunu vrednosti pridelave smo upoštevali tudi ukrepe kmetijske politike iz leta 2018 (osnovno plačilo, plačilo za zeleno komponento in proizvodno vezano plačilo za zelenjadnice). Pri oceni stroškov pridelave in drugih ekonomskih kazalcev smo upoštevali povprečne cene brez DDV iz leta 2018. Ročno delo je vrednoteno po povprečni plači v Sloveniji po podatkih SURS za leto 2018, vključno s prispevki za socialno varnost in prispevki za pravice iz dela.

Analizo občutljivosti pri različnih ravneh odkupnih cen smo izvedli glede na povprečje odkupnih cen solate v obdobju 2014–2018. V tem obdobju je bila povprečna letna odkupna cena solate približno 0,80 EUR/kg, analizo občutljivosti smo izvedli pri 10, 20 in 30 % višjih in nižjih cenah od povprečja v tem obdobju.

V modelnih kalkulacijah je bila pri oceni stroškov pri vseh obravnavanjih, razen pri fazah izvedbe varstva rastlin proti beli gnilobi, upoštevana enaka tehnologija pridelave solate.

**Preglednica 15: Delovne faze pri pridelavi solate**

Delovna faza		Poraba materiala, storitev, ...
1.	Oranje	dvobrazdni plug
2.	Predsetvena obdelava	brana
3.	Priprava gredic	gredičar
4.	Gnojenje	osnovno jeseni
		dognojevanje (z okopavanjem)
5.	Strojna saditev	sadilec
6.	Namakanje ob sajenju	
7.	Zatiranje plevelov	strojno okopavanje pletje
8.	Varstvo pred škodljivci	uši
9.	Varstvo pred belo gnilobo	po obravnavanjih
10.	Pobiranje pridelka	ročno/ strojno

Vir: rezultati poskusa v petem delovnem svežnju

**Preglednica 16: Metode zatiranja bele gnilobe s podatki o pripravkih, številu in načinu nanosov**

	Št. nanosov in poraba sredstev	Način nanosa	Tržni pridelek 9,7 t/ha (kontrola)
	EM/ha		kontrola = 1
<b>Kontrola</b>	-	-	<b>1,00</b>
<b>Switch</b> (ciprokonazol + difenokonazol) <b>Signum</b> (boskalid + piraklostrobin)	2 X 0,6 kg/ha 1 X 1,5 kg/ha	Škropljenje	1,92
<b>Remedier</b> ( <i>Trichoderma asperellum</i> in <i>T. gamsii</i> )	2 X 2,5 kg/ha	Vdelava v tla in zalivanje po sajenju	1,81
<b>Serenade AZO</b> ( <i>Bacillus amyloliquefaciens</i> )	4 X 8 l/ha	Škropljenje	1,73
<b>Trianium P</b> ( <i>Trichoderma harzianum</i> ) <b>Switch</b> (ciprokonazol + difenokonazol)	1 X 0,03 g/ rastl. 2 X 0,6 kg/ha	Zalivanje po sajenju Škropljenje	1,98
<b>Prestop</b> ( <i>Gliocladium catenulatum</i> )	1 X 25 mg/ rastl.	Namakanje sadik pred sajenjem	1,39
<b>Contans</b> ( <i>Coniothyrium minitans</i> )	1 X 6 kg/ha	Vdelava v tla (oktober 2017)	1,92

Vir: Žerjav (2019), lastni preračuni

### Rezultati

Raziskava uporabe različnih metod zatiranja bele gnilobe pri pridelavi solate je pokazala, da je zatiranje bele gnilobe pri pridelavi nujno, saj je bil tržni pridelek pri vseh metodah zatiranja bele gnilobe vsaj 40 % večji od kontrole, kjer zatiranje bele gnilobe ni bilo izvedeno. Doseženi ekonomski rezultati pridelave solate pri uporabi različnih metod zatiranja bele gnilobe pa so močno povezani z doseženimi pridelki, saj so bile delovne faze, razen uporabljenih pripravkov za zatiranje bele gnilobe, v vseh obravnavanjih enake.

**Preglednica 17: Ekonomski rezultati pridelave solate pri uporabi različnih metod zatiranja bele gnilobe**

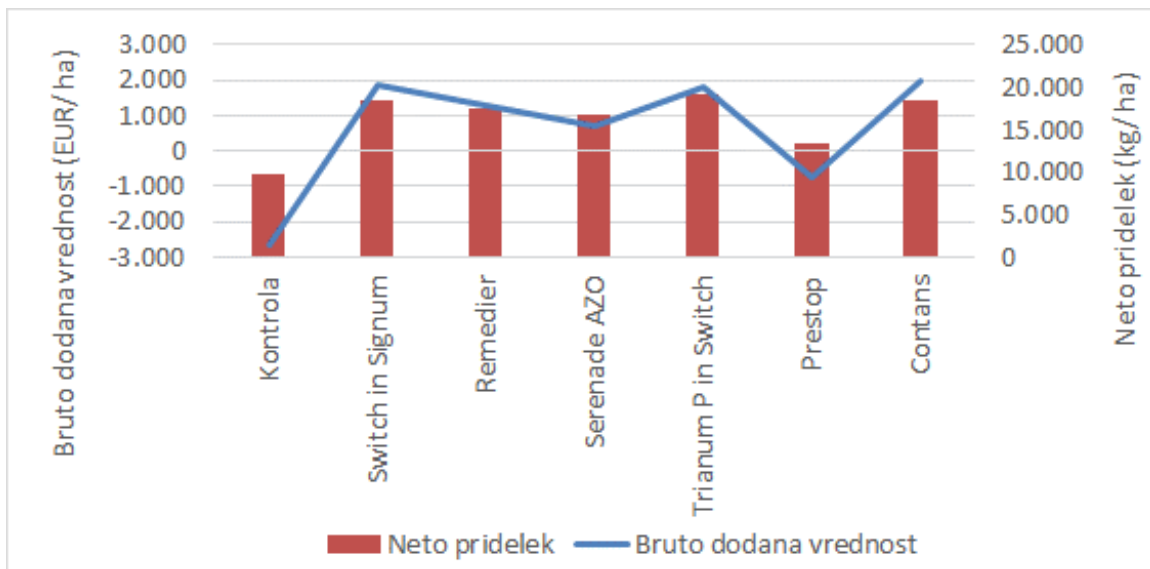
Ekonomski kazalniki	Enota	Kontrola	Switch in Signum	Remedier	Serenade AZO	Trianum P in Switch	Prestop	Contans
Vrednost pridelave skupaj (1)*	EUR/ha	9.179	16.282	15.421	14.788	16.762	12.161	16.266
Stroški kupljenega blaga in storitev (3)	EUR/ha	11.825	14.412	14.111	14.083	14.935	12.899	14.296
Bruto dodana vrednost (BDV) (1)–(3)	EUR/ha	-2.645	1.870	1.310	705	1.827	-738	1.971
Koeficient ekonomičnosti (KEK)	Indeks	0,60	0,89	0,86	0,82	0,89	0,73	0,89

\* pri odkupni ceni 0,92 EUR/kg

Vir: lastni preračuni

Pri proučevanih metodah zatiranja bele gnilobe sta bila največji pridelek in največja vrednost pridelave solate dosežena pri zatiranju bele gnilobe s pripravkom na podlagi gliv (Trianum P) v kombinaciji s standardnim insekticidom (Switch), najmanjša pa v kontroli (približno 50 % manj). Vrednost pridelave solate pri uporabi biotičnega sredstva Contans je v primerjavi z vrednostjo pridelave pri zatiranju bele gnilobe s standardnim varstvom (Switch in Signum) manjša le za približno 30 EUR/ha, v primerjavo s pridelavo pri zatiranju bele gnilobe s Trianum P in Switch pa za približno 620 EUR/ha.

**Slika 3: Bruto dodana vrednost pri pridelavi solate glede na različne metode zatiranja bele gnilobe**



Vir: lastni preračuni

Največjo BDV (vrednost pridelave skupaj, zmanjšana za stroške kupljenega blaga in storitev) pa so dosegli pri pridelavi solate, kjer so uporabili biotični pripravek Contans, sledila je pridelava z uporabo

standardnega varstva (Switch in Signum) in pridelava pri uporabi pripravka na podlagi gliv (Trianum P) v kombinaciji s standardnim insekticidom (Switch). Najmanjša BDV je bila dosežena pri pridelavi solate, kjer bele gnilobe niso zatirali (kontrola).

**Preglednica 18: Strošek sredstev za varstvo rastlin pri uporabi različnih metod zatiranja bele gnilobe pri solati**

	Enota	Kontrola	Switch in Signum	Remedier	Serenade AZO	Trianum P in Switch	Prestop	Contans
<b>Sredstva za varstvo</b>	<b>EUR/ha</b>	<b>171</b>	<b>442</b>	<b>367</b>	<b>548</b>	<b>839</b>	<b>267</b>	<b>330</b>
Odstotek v stroških kupljenega blaga in storitev	%	1 %	3 %	3 %	4 %	6 %	2 %	2 %
<b>Strošek sredstev za obvladovanje bele gnilobe (VBG)</b>	<b>EUR/ha</b>	<b>0</b>	<b>272</b>	<b>196</b>	<b>377</b>	<b>669</b>	<b>96</b>	<b>159</b>
Odstotek VBG v sredstvih za varstvo	%	0 %	61 %	54 %	69 %	80 %	36 %	48 %
Odstotek VBG v stroških kupljenega blaga in storitev	%	0 %	2 %	1 %	3 %	4 %	1 %	1 %

Vir: lastni preračuni

V raziskavi uporabljena sredstva za varstvo rastlin, vključno s pripravki za varstvo proti beli gnilobi, obsegajo med 1 % in dobrih 4 % skupnih stroškov ter med 1 % in 6 % stroškov kupljenega blaga in storitev, kar je relativno malo.

Stroški uporabljenih pripravkov za zatiranje bele gnilobe so najvišji pri uporabi pripravka na podlagi gliv (Trianum P) v kombinaciji s standardnim insekticidom (Switch) in najmanjši pri uporabi sredstva Prestop. Stroški uporabe biotičnega pripravka Contans, ki se je izkazal kot najboljši pripravek med preizkušenimi MNT, je 159 EUR/ha oziroma dobrih 40 % manj kot je strošek uporabe standardnega varstva (Switch in Signum) za zatiranje bele gnilobe.

Zatiranje bele gnilobe pri pridelavi solate je ključnega pomena za doseganje dobrih ekonomskih rezultatov, saj neuspešno zatiranje bele gnilobe zelo negativno vpliva na velikost pridelka in s tem na ekonomiko pridelave te zelenjadnice.

Odkupna cena solate se je v Sloveniji po letu 2005 gibala med 0,53 in 0,92 EUR/kg. Zaradi velikega nihanja odkupnih cen v nadaljevanju prikazujemo tudi modelno ocenjene ekonomske rezultate pridelave solate pri proučevanih metodah varstva pri različnih ravneh odkupnih cen; pri 10, 20 in 30 % višjih oziroma nižjih cenah od dolgoletnega povprečja.

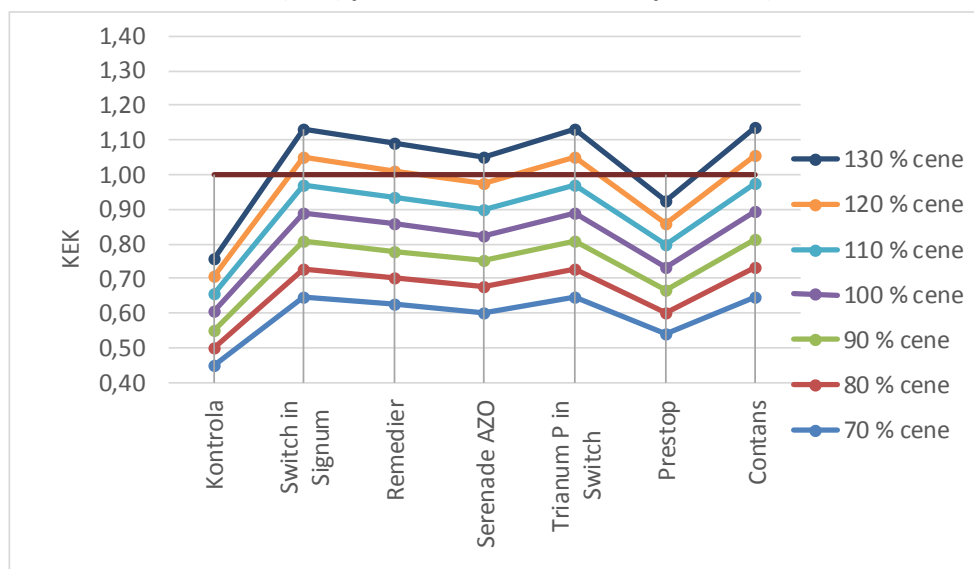
**Preglednica 19: Bruto dodana vrednost pri pridelavi solate glede na različne metode zatiranja bele gnilobe pri različnih ravneh odkupnih cen**

Raven odkupnih cen (0,80 EUR/kg = 100 % cene)	Bruto dodana vrednost (v tisoč EUR/ha)						
	Kontrola	Switch in Signum	Remedier	Serenade AZO	Trianum P in Switch	Prestop	Contans
70 % cene	-5,0	-2,6	-2,9	-3,3	-2,8	-3,9	-2,5
80 % cene	-4,2	-1,1	-1,5	-2,0	-1,2	-2,9	-1,0
90 % cene	-3,4	0,4	-0,1	-0,6	0,3	-1,8	0,5
100 % cene	-2,6	1,9	1,3	0,7	1,8	-0,7	2,0
110 % cene	-1,9	3,4	2,7	2,0	3,4	0,3	3,5
120 % cene	-1,1	4,8	4,1	3,4	4,9	1,4	4,9
130 % cene	-0,3	6,3	5,5	4,7	6,4	2,5	6,4

Vir: lastni preračuni

Ekonomika pridelave solate pri v poskusu doseženih hektarskih pridelkih ni najboljša, saj pri odkupni ceni 0,8 EUR/ kg (100 % cene), kolikor je bilo povprečje odkupnih cen v zadnjih petih letih (2014–2018), vrednost pridelave v nobenem od primerov ni pokrila vseh stroškov pridelave (KEK < 1). Šele pri odkupni ceni 0,92 EUR/ kg (približno 115 % cene) je bil KEK približno ena pri pridelavi solate, kjer so uporabili biotični pripravek Contans, sledila pa je pridelava pri uporabi pripravka na podlagi gliv (Trianum P) v kombinaciji s standardnim insekticidom (Switch) in pridelava pri uporabi standardnega varstva (Switch in Signum).

**Slika 4: Koeficient ekonomičnosti (KEK) pri različnih ravneh odkupnih cen (100 % cene = 0,80 EUR/kg)**



Vir: lastni preračuni

Uporabljen MNT za zatiranje bele gnilobe z uporabo biotičnega pripravka Contans se je izkazala kot agronomsko in ekonomsko zelo učinkovita in celo nekoliko boljša od zatiranja bele gnilobe z uporabo standardnega varstva (Switch in Signum), boljša pa je bila tudi kot pri uporabi pripravka na podlagi gliv

(Trianum P) v kombinaciji s standardnim insekticidom (Switch). Druge v poskusu uporabljene MNT so se izkazale kot ekonomske nezanimive. Moramo pa ekonomske rezultate vseeno interpretirati z določeno mero previdnosti, saj nekateri pripravki niso ali pa niso v velikem obsegu prisotni na slovenskem trgu (npr. Contans - spletna cena pripravka na trgih EU; Trianum P – en ponudnik na slovenskem trgu), zato bi bile lahko njihove cene za slovenske razmere ne reprezentativne, ocene ekonomičnosti pridelave pa zato manj zanesljive.

### **3.5. Zatiranje fuzarijske in verticilijske uvelosti paradižnika (sedmi delovni sveženj)**

#### **3.5.1. Agronomsko proučevanje MNT**

Cilj dvoletnega poskusa v okviru sedmega delovnega svežnja je bil analizirati možnosti in učinkovitosti zatiranja patogenih gliv *V. dahliae* (VD), *F. oxysporum f.sp. lycopersici* (FOL), *F. oxysporum f.sp. radialis-lycopersici* (FORL) na paradižniku z uporabo biotičnih pripravkov.

Za preprečevanje okužb vsake od omenjenih gliv so v letu 2017 v poskus vključili 3 biotične pripravke: Remedier (glivi *T. asperellum*, *T. gamsii*), Prestop (gliva *Gliocladium catenulatum*) in Serenade ACO (bakterija *Bacillus subtilis*). Vsak pripravek so testirali v aplikaciji namakanje koreninskega sistema pred sajenjem in zalivanje v obsegu 10 rastlin/ aplikacijo. Rastline so gojili v 1,5 l lončkih v rastlinjaku in jih oskrbovali v skladu z dobro agronomsko prakso. Rezultati so pokazali najvišjo učinkovitost pripravka Remedier pri zatiranju glive FOL, v primeru zatiranja gliv VD in FORL pa je bil najbolj učinkovit pripravek Prestop. V primeru obeh pripravkov je aplikacija z namakanjem koreninskega sistema pokazala statistično značilno višjo učinkovitost kot zalivanje (Projekt ... , 2019). V drugem letu poskusa (2018) so raziskovalci nadaljevali z lončnim poskusom biotičnega zatiranja patogenih gliv VD, FOL in FORL na paradižniku. Poleg že omenjenih pripravkov za zatiranje (Remedier, Prestop in Serenade ACO) so pri preprečevanju okužb uporabili tudi pripravka Polyversum (*Pythium oligandrum*) in Cilus Plus (bakterija *Bacillus amyloliquefaciens*). V primeru glive FORL je bila največja učinkovitost zabeležena pri pripravkih Prestop in Polyversum na ravni bolezenskih znamenj na listih, teži korenin in višini rastlin, medtem ko pri ostalih parametrih razlike med pripravki niso bile opažene.ocene za glivo FOL so pokazale dobro učinkovitost pripravkov Remedier in Cilus Plus predvsem na ravni višine rastlin in teži korenin. Podobni rezultati so bili zabeleženi tudi pri glivi VD, in sicer v primeru pripravkov Polyversum, Cilus plus in Prestop (Projekt ..., 2019).

**Preglednica 20: Vpliv biotičnih pripravkov na rast paradižnika po okužbi z glivo *Fusarium oxysporum* f.sp. *lycopersici* (FOL), *Fusarium oxysporum* f.sp. *radicis-lycopersici* (FORL) in *Verticillium dahliae* (FD) v letu 2017**

Pripravki/ biotični agens	Aplikacija* (ob sajenju)	Masa korenin (g)			Št. okuženih rastlin**		
		FOL	FORL	FD	FD	FORL	FD
Remedier ( <i>Trichoderma asperellum</i> in <i>Trichoderma gamsii</i> )	Namakanje	37,5 <sup>b</sup>	24,14 <sup>ab</sup>	22,09 <sup>a</sup>	6	7	7
	Zalivanje	24,8 <sup>ab</sup>	23,46 <sup>ab</sup>	16,77 <sup>a</sup>	5	8	8
Prestop ( <i>Gliocladium catenulatum</i> , sev J1446)	Namakanje	30,9 <sup>ab</sup>	28,96 <sup>b</sup>	23,75 <sup>ab</sup>	10	10	7
	Zalivanje	30,6 <sup>ab</sup>	21,04 <sup>ab</sup>	29,1 <sup>ab</sup>	9	7	6
Serenade ASO ( <i>Bacillus subtilis</i> QST 713)	Namakanje	30,3 <sup>ab</sup>	22,82 <sup>ab</sup>	20,35 <sup>a</sup>	9	8	5
	Zalivanje	21,81 <sup>a</sup>	19,74 <sup>ab</sup>	28,59 <sup>ab</sup>	8	8	7
Okužena kontrola	/	22,1 <sup>a</sup>	11,48 <sup>a</sup>	18,65 <sup>a</sup>	10	10	9
Neokužena kontrola	/	36,37 <sup>ab</sup>	36,37 <sup>b</sup>	36,37 <sup>b</sup>	0	0	0

\*namakanje koreninskega sistema sadik v fazi višine 10–15 cm (10 min) v suspenziji pripravka

\*\* število rastlin pri katerih smo zaznali porjavenje prevodnega tkiva na bazalnem delu stebela

Vir: rezultati sedmega svežnja

**Preglednica 21: Vpliv biotičnih pripravkov na rast paradižnika po okužbi z glivo *Fusarium oxysporum* f.sp. *lycopersici* (FOL), *Fusarium oxysporum* f.sp. *radicis-lycopersici* (FORL) in *Verticillium dahliae* (FD) v letu 2018**

Pripravki/ biotični agens	Aplikacija* (ob sajenju)	Masa korenin (g)			Št. okuženih rastlin**		
		FOL	FORL	FD	FOL	FORL	FD
Remedier ( <i>Trichoderma asperellum</i> in <i>Trichoderma gamsii</i> )	Namakanje + zalivanje	6,98 <sup>a</sup>	18,56 <sup>b</sup>	8,16 <sup>a</sup>	5	3	9
Prestop ( <i>Gliocladium catenulatum</i> , sev J1446)	Namakanje + zalivanje	7,59 <sup>a</sup>	13,38 <sup>a</sup>	18,7 <sup>b</sup>	7	10	9
Serenade ( <i>Bacillus subtilis</i> QST 713)	Namakanje + zalivanje	6,75 <sup>a</sup>	13,24 <sup>a</sup>	16,87 <sup>b</sup>	3	9	3
Polyversum <i>Pythium oligandrum</i> M1 (DV74)	Namakanje + zalivanje	12,22 <sup>b</sup>	16,03 <sup>ab</sup>	20,22 <sup>bc</sup>	3	7	9
Cilus Plus <i>Bacillus amyloliquefaciens</i> , soj IT45	Namakanje + zalivanje	7,42 <sup>a</sup>	16,13 <sup>ab</sup>	25,35 <sup>c</sup>	7	7	8
Okužena kontrola	/	9,62 <sup>ab</sup>	13,08 <sup>a</sup>	18,26 <sup>b</sup>	6	9	6
Neokužena kontrola	/	16,13 <sup>c</sup>	16,13 <sup>ab</sup>	16,13 <sup>b</sup>	0	0	0

\*namakanje koreninskega sistema sadik v fazi višine 10–15 cm (10 min) v suspenziji pripravka, zalivanje 14 dni po sajenju

\*\* število rastlin pri katerih smo zaznali porjavenje prevodnega tkiva na bazalnem delu stebela

Vir: rezultati sedmega svežnja

### 3.5.2. Ekonomska učinkovitost MNT

#### *Pristop*

Na podlagi razpoložljivih rezultatov izvedenega poskusa zatiranja fuzarijske in verticiljske uvelosti paradižnika (rezultati sedmega svežnja, interno gradivo) je bil pri oceni ekonomske učinkovitosti uporabljen **osnovni način ekonomske analize**, kjer se izvede le stroškovna primerjava različnih metod varstva rastlin (Preglednica 2). Kot ključna pokazatelja učinkovitosti biotičnega zatiranja patogenih gliv FOL FORL in FD na paradižniku smo pri komentarju v okviru ekonomske analize izbrali težo korenin in število okuženih rastlin. Cene biotičnih pripravkov smo pridobili pri ponudnikih v Sloveniji (Prestop in

Serenade) in za pripravke, ki niso prisotni na slovenskem trgu (Remedier, Polyversum in Cilus Plus), pri italijanskih spletnih ponudnikih.

**Preglednica 22: Metode zatiranja fuzarijske in verticilijske uvelosti paradižnika**

Pripravki		Poraba pripravka na rastlino	Število tretiranj
<b>2017</b>			
1.	Remedier ( <i>T. asperellum</i> , <i>T. gamsii</i> )	0,5 g	1 x zalivanje ali 1 x namakanje
2.	Prestop ( <i>Gliocladium catenulatum</i> )	0,5 g	
3.	Serenade ACO ( <i>Bacillus subtilis</i> )	4 ml	
<b>2018</b>			
1.	Remedier ( <i>T. asperellum</i> , <i>T. gamsii</i> )	0,5 g	1 x zalivanje in 1 x namakanje
2.	Prestop ( <i>Gliocladium catenulatum</i> )	0,5 g	
3.	Serenade ACO ( <i>Bacillus subtilis</i> )	4 ml	
4.	Polyversum ( <i>Pythium oligandrum</i> )	0,05 g	
5.	Cilus Plus ( <i>Bacillus amyloliquefaciens</i> )	0,01 g	

Vir: rezultati sedmega svežnja

### Rezultati

Nekateri od biotičnih pripravkov so v izvedenem lončnem poskusu pri zatiranju fuzarijske in verticilijske uvelosti paradižnika pokazali spodbudne rezultate, saj so okužene rastline imele večjo maso korenin od neokužene kontrole, to je bilo npr. pri uporabi pripravkov Remedier (FOL, namakanje, 2017; FORL, namakanje in zalivanje, 2018), Polyversum (VD, 2018) in Cilus Plus (VD, 2018).

Stroški zatiranja fuzarijske in verticilijske uvelosti paradižnika z analiziranimi biotičnimi pripravki se med seboj razlikujejo. Ugotovili smo, da bi bili stroški zatiranja fuzarijske in verticilijske uvelosti paradižnika pri upoštevanih cenah pripravkov med 175 EUR/ ha in 2.600 EUR/ ha. Vključitev zatiranja biotičnega zatiranja fuzarijske in verticilijske uvelosti paradižnika v pridelavo pa bi po modelnih ocenah stroškov pri pridelku paradižnika 120 t/ ha pomenila od 0,2 do 3,4-odstotno povečanje skupnih stroškov pridelave (2018; Modelne kalkulacije za zelenjadnice, 2019).

**Preglednica 23: Metode zatiranja fuzarijske in verticilijske uvelosti paradižnika in cene pripravkov**

Pripravki		Cena pripravka	Stroški pripravka	
		EUR/ l, kg	EUR/ rastlino	EUR/ ha
<b>2017</b>				
1.	Remedier ( <i>T. asperellum</i> , <i>T. gamsii</i> )	46,9	0,023	586,25
2.	Prestop ( <i>Gliocladium catenulatum</i> )	47,0	0,023	587,19
3.	Serenade ACO ( <i>Bacillus subtilis</i> )	12,6	0,051	1.264,73
<b>2018</b>				
1.	Remedier ( <i>T. asperellum</i> , <i>T. gamsii</i> )	46,9	0,047	1.172,50
2.	Prestop ( <i>Gliocladium catenulatum</i> )	47,0	0,047	1.174,39
3.	Serenade ACO ( <i>Bacillus subtilis</i> )	12,6	0,101	2.529,45
4.	Polyversum ( <i>Pythium oligandrum</i> )	205,0	0,021	512,58
5.	Cilus Plus ( <i>Bacillus amyloliquefaciens</i> )	350,0	0,007	175,00

Vir: rezultati sedmega svežnja, preračuni KIS



## 3.6. Zatiranje plevelov v zelenjadarstvu (osmi delovni sveženj)

### 3.6.1. Agronomsko proučevanje MNT

Z namenom ugotavljanja učinkovitosti različnih metod **zatiranja plevela v zelju** so leta 2018 izvedli poskus s klasično obdelavo tal in obravnavanji, ki so vključevala standardni postopek z dvakratno uporabo herbicida (pred in po vzniku) ter tri alternativne pristope z uporabo samo herbicida pred vznikom in dve kombinaciji uporabe zmanjšanih odmerkov herbicida (herbicid v setvenih pasovih in herbicid pred vznikom) in okopavanja. Opisana obravnavanja so primerjali s kontrolnimi parcelami (brez zatiranja plevela) ter postopkom večkratnega strojnega in ročnega zatiranja plevela skozi celotno rastno sezono (brez plevela). Skupno so v poskus vključili 6 različnih obravnavanj v treh ponovitvah. Konec maja 2018 so posadili približno 800 sadik (hibrid Quisor F1, 80–85 dni). Rezultati meritev pridelka zelja so pokazali, da je bilo v letu 2018 uravnavanje plevelne vegetacije v intenzivni pridelavi zelja z metodami manjše rabe herbicidov uspešno tudi z uporabo samo herbicida pred vznikom in uporabo herbicida v vrsti, ki se ga kombinira z okopavanjem medvrstnega prostora. Primerljivo visoke pridelke zelja lahko dobro opremljeni in usposobljeni pridelovalci dosežejo tudi brez uporabe herbicidov, vendar je potrebno računati z višjimi stroški uporabe mehanskih postopkov in precej ročnega dela (Razinger, 2019).

### 3.6.2. Ekonomska učinkovitost MNT

#### *Pristop*

Pri ekonomski analizi poskusov MNT pri zatiranju plevela smo uporabili enak pristop kot pri oceni ekonomskih kazalnikov za prvi delovni sveženj. Stroške pridelave pri uporabi izbranih metod zatiranja plevela smo izračunali s prilagoditvijo obstoječe modelne kalkulacije KIS za zelje (Modelne kalkulacije za zelenjadnice, 2019) na podlagi tehnoloških parametrov, ki so bili pridobljeni v okviru osmega delovnega svežnja. Na podlagi razpoložljivih podatkov izvedenega poskusa (Razinger, 2019) je bil uporabljen **delni način ekonomske analize**. Pri delnem načinu je ključna predpostavka, da MNT vpliva le na delovne faze povezane z varstvom rastlin in velikost pridelka. Zato je potrebno pridobiti podatke o delovnih fazah povezanih z varstvom rastlin (Preglednica 2), v tem primeru zatiranju plevela, porabi inputov pri teh fazah in pridelkih; na podlagi zbranih podatkov pa je mogoče izračunati BDV in izvesti analizo občutljivosti pri različnih ravneh odkupnih cen analiziranih pridelkov (Preglednica 1).

Ekonomske analize v osmem delovnem svežnju so bile izvedene v letu 2018, zato smo pri ocenah ekonomskih kazalnikov upoštevali cenovne podlage iz leta 2018. Pri izračunu vrednosti pridelave smo upoštevali povprečno letno odkupno ceno zelja po podatkih SURS za leto 2018 (0,30 EUR/kg). Pri izračunu vrednosti pridelave smo upoštevali tudi ukrepe kmetijske politike iz leta 2018 (osnovno plačilo, plačilo za zeleno komponento in proizvodno vezano plačilo za zelenjadnice).

Pri oceni stroškov pridelave in drugih ekonomskih kazalcev smo upoštevali povprečne cene brez DDV iz leta 2018. Vir podatkov o cenah so podatkovne baze modelnih kalkulacij KIS, ki se napajajo iz različnih uradnih virov (SURS, MKGP) in drugih virov (ceniki iz katalogov in spletnih strani ipd.). Ročno delo je vrednoteno po povprečni plači v Sloveniji po podatkih SURS za leto 2018, vključno s prispevki za socialno varnost in prispevki za pravice iz dela.

Analizo občutljivosti pri različnih ravneh odkupnih cen smo izvedli glede na povprečje odkupnih cen zelja v obdobju 2014–2018. V tem obdobju je bila povprečna letna odkupna cena zelja 0,25 EUR/kg, analizo občutljivosti smo izvedli pri 10, 20 in 30 % višjih in nižjih cenah od povprečja v tem obdobju.

V modelnih kalkulacijah je bila pri oceni stroškov pri vseh obravnavanjih, razen pri fazah zatiranja plevela, upoštevana enaka tehnologija pridelave zelja.

#### Preglednica 24: Delovne faze pri pridelavi zelja

Delovna faza		Poraba materiala, storitev, ...	
1.	Oranje (jeseni)	dvobrazdni plug	
2.	Predsetvena obdelava	vrtavkasta brana predsetvenik	
3.	Gnojenje	osnovno	NPK 15:15:15, kalijev klorid
		dognojevanje	kan
4.	Strojna saditev	sadilec	cca. 28.500 sadik/ha
5.	Zatiranje plevelov	po obravnavanjih	
7.	Varstvo pred škodljivci	uši, kapusovi bolhači	Karate zeon 5 CS (2 X 0,2 kg/ha) Decis 100 EC (1 X 0,063 kg/ha)
9.	Pobiranje pridelka	ročno/ strojno	palette, gajbice

Vir: rezultati osmega delovnega svežnja

#### Preglednica 25: Metode zatiranja plevela in ocena tržnega pridelka pri pridelavi zelja po posameznih obravnavanjih

Obravnavanja	Št. delovnih faz in poraba sredstev	Način izvedbe delovne faze	Tržni pridelek 40,3 t/ha (kontrola)
			Kontrola = 1
<b>Kontrola</b>	<b>Brez zatiranja plevela</b>	-	<b>1,00</b>
Konvencionalno: Fuego + Lentagran WP	1 X 1,5 l/ha 1 X 2,0 kg/ha	Škropljenje pred in po vzniku	2,13
Brez plevela	2 X 2 X	Strojno okopavanje Ročno okopavanje	2,16
Herbicid pred vznikom: Fuego	1 X 1,5 l/ha	Škropljenje pred vznikom	1,86
Herbicid pred vznikom in okopavanje: Fuego	1 X 1,5 l/ha 1 X	Škropljenje pred vznikom in strojno okopavanje	2,17
Herbicid v vrsti in okopavanje: Fuego	1 X 0,60 l/ha 1 X	Škropljenje pred vznikom in strojno okopavanje	2,00

Vir: rezultati osmega delovnega svežnja, lastni preračuni

#### Rezultati

V nadaljevanju podajamo ključne rezultate ekonomske analize pridelave zelja z različnimi metodami zatiranja plevela, ki so bile uporabljene v zgoraj opisanem poskusu, pri navedenih ocenjenih tržnih pridelkih. Vremenske razmere na poskusni lokaciji so bile v letu 2018 pridelavi zelja zelo naklonjene. V času uporabe herbicida pred vznikom (po presajanju sadik) je bilo namreč dovolj vlage za dobro delovanje le-tega, tudi v poletnem času so sledile zmerne temperature in dovolj padavin, ki so

omogočile hiter in kvaliteten razvoj zelja. Dodatno je potrebno poudariti pomen kolobarja, saj na poskusni lokaciji vsaj 10 let ni bilo pridelave kapusnic. Kot rezultat ugodnih razmer in zmerne pritiska plevela v letu 2018 so doseženi zelo veliki pridelki na poskusni lokaciji. Pridetek v kontroli je bil podoben povprečnemu pridelku zelja pri tržnih pridelovalcih v Sloveniji, pridelki v drugih obravnavanjih pa so bili močno nadpovprečni. Rezultati meritev pridelka zelja so pokazali, da je uravnavanje plevelne vegetacije v intenzivni pridelavi zelja uspešno tudi z uporabo samo herbicida pred vznikom in uporabo herbicida v vrsti, ki se ga kombinira s strojnim okopavanjem medvrstnega prostora.

**Preglednica 26: Ekonomski rezultati pridelave zelja pri različnih metodah zatiranja plevela**

Ekonomski kazalniki	Enota	Kontrola	Konvencionalno	Brez plevela	Herbicid pred vznikom	Herbicid pred vznikom + okopavanje	Herbicid v vrsti + okopavanje
<b>Vrednost pridelave skupaj (1)*</b>	EUR/ha	<b>11.519</b>	<b>22.867</b>	<b>23.195</b>	<b>20.182</b>	<b>23.272</b>	<b>21.543</b>
Stroški kupljenega blaga in storitev (3)	EUR/ha	<b>7.577</b>	11.433	11.849	10.448	11.503	10.914
<b>Bruto dodana vrednost (BDV) (1)–(3)</b>	EUR/ha	<b>3.942</b>	<b>11.434</b>	<b>11.346</b>	<b>9.734</b>	<b>11.769</b>	<b>10.628</b>
Indeks BDV	Kontrola = 1	<b>1,00</b>	2,90	2,88	2,47	2,99	2,70
Indeks BDV	Konven. = 1	<b>0,34</b>	1,00	0,99	0,85	1,03	0,93
<b>Koeficient ekonomičnosti (KEK)</b>	Indeks	<b>0,98</b>	1,31	1,27	1,26	1,31	1,28

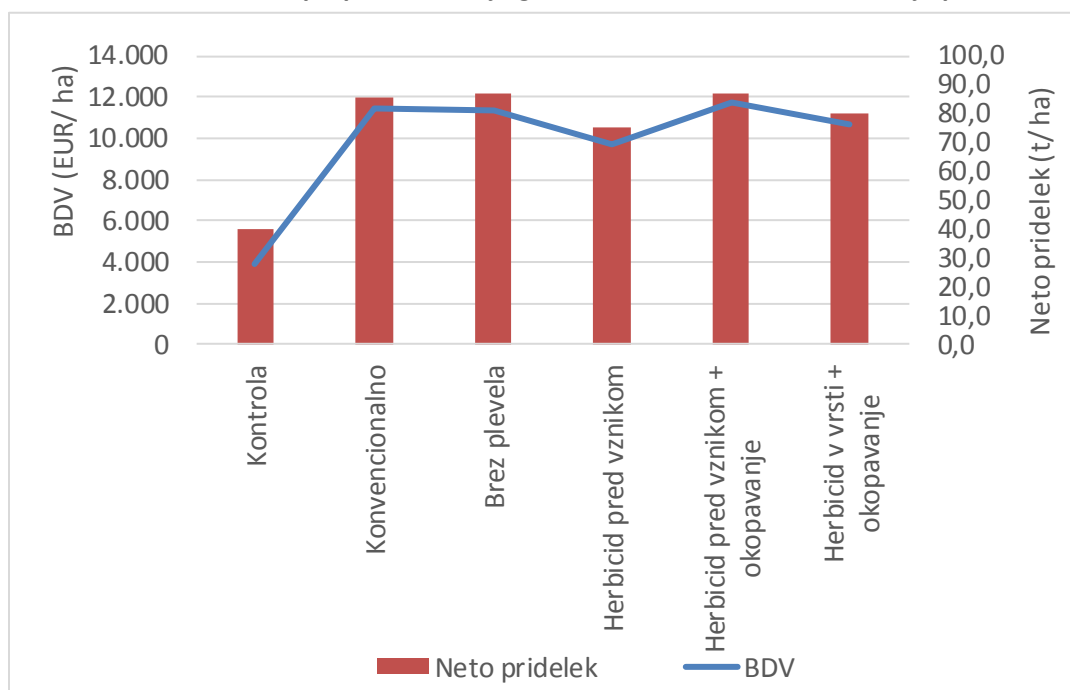
\* pri odkupni ceni 0,30 EUR/kg

Vir: lastni preračuni

Največji pridelok in največja vrednost pridelave zelja sta bila dosežena pri zatiranju plevela s herbicidom pred vznikom in strojnim okopavanjem, najmanjša pa pri kontroli, kjer plevelov niso zatirali (več kot polovico nižja). Višja vrednost pridelave zelja kot v konvencionalni pridelavi (herbicid pred in po vzniku) je bila v postopku brez plevela (+327 EUR/ ha) in pridelavi s herbicidom pred vznikom in strojnim okopavanjem (+405 EUR/ ha), nižja pa pri uporabi herbicida v vrsti v kombinaciji z okopavanjem (–1.324 EUR/ ha) in zatiranjem plevela samo pred vznikom (–2.686 EUR/ ha). Vrednost pridelave na kontrolnih parcelicah, je bila v primerjavi z ostalimi postopki praktično razpolovljena (11.519 EUR/ ha), kar nakazuje, da je ne glede na dobre ekonomske rezultate, zatiranje plevela v pridelavi zelja še kako upravičeno.

Največjo BDV (vrednost pridelave skupaj, zmanjšana za stroške kupljenega blaga in storitev) pa so dosegli pri pridelavi zelja, kjer so plevela zatirali pred vznikom v kombinaciji s strojnim okopavanjem, sledila je pridelava z uporabo konvencionalnega varstva (Fuego + Lentagran WP) in pridelava brez plevela (2 X strojno okopavanje in 2 X ročno pletje). Najmanjša BDV je bila dosežena pri pridelavi zelja, kjer plevela niso zatirali (kontrola).

**Slika 5: Bruto dodana vrednost pri pridelavi zelja glede na različne metode zatiranja plevelov**



Vir: lastni preračuni

Kadar med obravnavanji prihaja do večje razlike v porabi domačega dela (npr. poraba časa za okopavanje je večja kot za škropljenje), izbrani ekonomski kazalnik - BDV, ni naj ustrežnejši. BDV poenostavljeno pomeni finančna sredstva, ki so namenjena pokrivanju stalnih stroškov (amortizacija) in stroškov domačega dela (neto plača in prispevki). V primerih večje porabe ročnega dela na ha pomeni, da nam na enoto vloženega dela ostane manj finančnih sredstev. Primernejši kazalnik v teh primerih je KEK, ki pomeni razmerje med vrednostjo pridelave in stroški pridelave. Največji KEK je bil dosežen v obarvanjih, kjer so plevela zatirali pred vznikom v kombinaciji s strojnim okopavanjem in pri konvencionalnem zatiranju plevelov. Le nekoliko nižji, še vedno zelo visoki KEK, pa so bili doseženi pri drugih metodah zatiranja plevela (herbicid v vrsti + okopavanje, postopek brez plevela in herbicid pred vznikom + okopavanje).

**Preglednica 27: Stroški varstva pri pridelavi zelja pri uporabi različnih metod zatiranja plevelov**

Ekonomski kazalniki	Enota	Kontrola	Konvencionalno	Brez plevela	Herbicid pred vznikom	Herbicid pred vznikom + okopavanje	Herbicid v vrsti + okopavanje
<b>Sredstva za varstvo</b>	EUR/ha	32	191	32	83	83	52
Odstotek v stroških kupljenega blaga in storitev	%	0 %	2 %	0 %	1 %	1 %	0 %
<b>Strošek sredstev za zatiranje plevelov (SZP)</b>	EUR/ha	0	159	0	51	51	20
Odstotek SZP v sredstvih za varstvo	%	0 %	83 %	0 %	62 %	62 %	39 %
<b>Strošek zatiranja plevelov*</b>	EUR/ha	0	223	769	78	257	226
<b>Indeks stroškov zatiranja plevelov</b>	Konven. = 1	0,00	1,00	3,45	0,35	1,15	1,01

\* vključeni materialni stroški (FFS), stroški dela in strojnih storitev

Vir: lastni preračuni

Sredstva za varstvo rastlin, vključno s pripravki za zatiranje plevelov, obsegajo pri pridelavi zelja do 2 % stroškov kupljenega materiala in storitev ter 1 % skupnih stroškov, kar je zelo malo. Stroški sredstev za zatiranje plevelov so najvišji pri konvencionalnem zatiranju (159 EUR/ ha), sledijo stroški zatiranja plevelov s herbicidom pred vznikom (51 EUR/ ha) in zatiranjem plevelne vegetacije z uporabo herbicida v vrsti (20 EUR/ ha). Sicer so stroški zatiranja plevela najvišji pri pridelavi zelja v postopku brez plevela, kjer se v primerjavi s konvencionalno pridelavo močno poveča poraba ročnega dela za okopavanje in pletje (za približno 90 ur na ha). Primerjava rezultatov stroškov zatiranja plevela med postopkoma samo herbicid pred vznikom (78 EUR/ ha) in istim postopkom, ki mu je sledilo okopavanje (257 EUR/ ha) kaže, da so z dodatnim stroškom okopavanja 179 EUR/ ha, dosegli povečanje vrednosti pridelave iz 20.182 EUR/ ha na 23.272 EUR/ ha.

Zatiranje plevelov pri zelju, je poleg zatiranja kapusovih bolhačev, eden od ključnih dejavnikov za doseganje dobrih ekonomskih rezultatov, saj neuspešno zatiranje plevelov zelo negativno vpliva na velikost pridelka in s tem na ekonomiko pridelave te zelenjadnice.

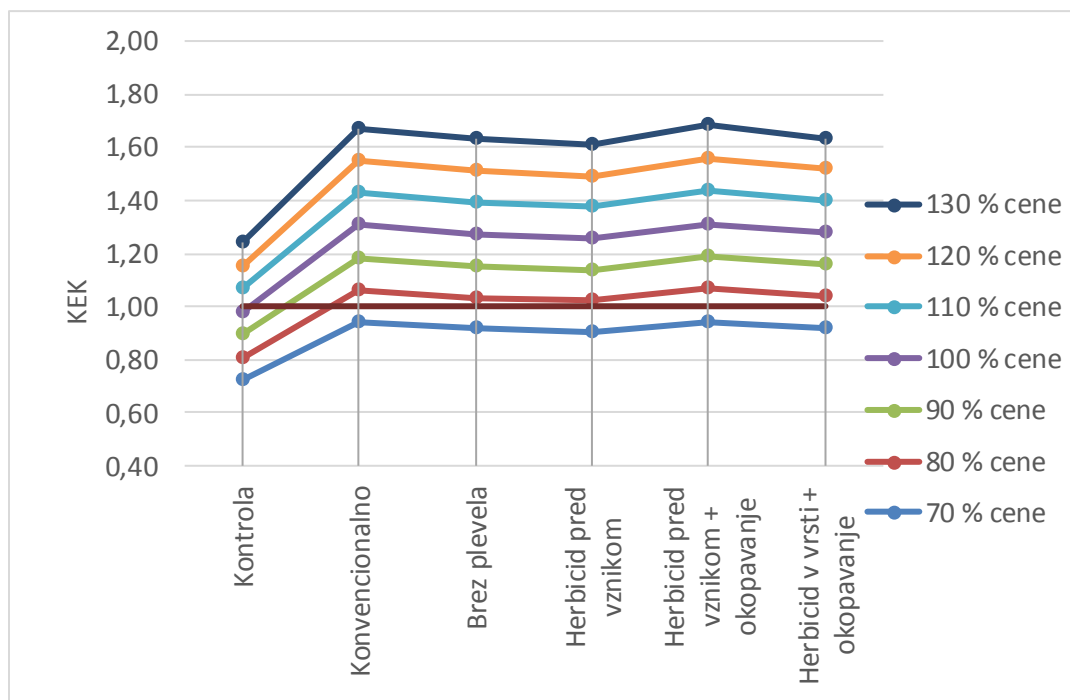
Odkupna cena zelja se je v Sloveniji po letu 2005 gibala med 0,17 in 0,31 EUR/ kg. Zaradi velikega nihanja odkupnih cen v nadaljevanju prikazujemo tudi modelno ocenjene ekonomske rezultate pridelave zelja pri proučevanih metodah varstva pri različnih ravneh odkupnih cen; pri 10, 20 in 30 % višjih oziroma nižjih cenah od dolgoletnega povprečja. Ekonomski rezultati so zaradi zelo velikih doseženih pridelkov zelja v poskusu tudi pri nižjih odkupnih cenah (do 80 % cene) zelo dobri. Slabi ekonomski rezultati so bili doseženi le pri kontroli, kjer je vrednost pridelave pokrila vse stroške pridelave pri odkupnih cenah višjih od 0,25 EUR/ kg.

**Preglednica 28: Bruto dodana vrednost pridelave zelja glede na različne metode zatiranja plevelov pri različnih ravneh odkupnih cen**

Raven odkupnih cen (0,25 EUR/kg = 100 % cene)	Bruto dodana vrednost (v tisoč EUR/ha)					
	Kontrola	Konvencionalno	Brez plevela	Herbicid pred vznikom	Herbicid pred vznikom + okopavanje	Herbicid v vrsti + okopavanje
70 % cene	0,9	5,0	4,8	4,1	5,2	4,6
80 % cene	1,9	7,2	7,0	6,0	7,4	6,6
90 % cene	2,9	9,3	9,2	7,9	9,6	8,6
100 % cene	3,9	11,4	11,3	9,7	11,8	10,6
110 % cene	4,9	13,6	13,5	11,6	14,0	12,6
120 % cene	6,0	15,7	15,7	13,5	16,1	14,6
130 % cene	7,0	17,9	17,9	15,4	18,3	16,7

Vir: lastni preračuni

**Slika 6: Koeficient ekonomičnosti (KEK) pri različnih ravneh odkupnih cen (100 % cena = 0,25 EUR/kg)**



Vir: lastni preračuni

Ekonomska analiza rezultatov raziskave različnih metod zatiranja plevela v pridelavi zelja je pokazala, da je ekonomsko najzanimivejša kombinacija pristopa z manjšo uporabo herbicidov in okopavanjem (samo herbicid pred vznikom in strojno okopavanje), ki se je v letu 2018 izkazala celo bolje od konvencionalnega pristopa (herbicid pred in po vzniku). Nekoliko slabše sta se izkazali strategiji brez plevela (z večkratnim mehanskim in ročnim zatiranjem plevela) in herbicid v setvenih pasovih v kombinaciji z okopavanjem. Uporaba herbicida pred vznikom pa je bila zaradi večjega padca pridelka že občutno manj ekonomična.

## 4. Zaključki in priporočila

V okviru devetega delovnega svežnja smo izvedli ekonomsko analizo uporabe MNT za varstvo zelenjadnic na rezultatih poskusov MNT v drugih delovnih svežnjih projekta. V zasnovi projekta smo predvideli različne načine ekonomske analize MNT glede na to, kako vključitev MNT vpliva na delovne faze pridelave (na vse ali le na tiste, ki so povezane z varstvom rastlin) in velikost pridelka, pa tudi glede na zanesljivost in celovitost zbranih podatkov. Predvideli smo ekonomsko analizo učinkovitosti preskušanih MNT na **celovit, delen ali osnovni način**.

Glede na način preskušanj MNT in rezultate poskusov smo za štiri delovne svežnje (Obvladovanje kapusovih bolhačev *Phyllotreta* spp. v zelju, Zatiranje kapusove muhe *Delia radicum* v cvetači, Bela gniloba solate in Zatiranje plevelov v zelenjadarstvu z metodami z nizkim tveganjem) izvedli **delni način ekonomske analize**, za dva delovna svežnja (Inventarizacija koristnih ogorčic *Phasmarhabditis hermaphrodita* za namene biotičnega zatiranja polžev in testiranje komercialnega pripravka za biotično zatiranje polžev v solati in Zatiranje fuzarijske in verticilijske uvelosti paradižnika) pa smo izvedli **osnovni način** ekonomskega ovrednotenja MNT.

### 4.1. Ključni rezultati in ugotovitve

Pri delnem načinu ekonomske analize smo na podlagi zbranih podatkov izračunali ekonomske kazalnike, kot so vrednost pridelave, pokritje (BDV), koeficient ekonomičnosti (KEK), in izvedli analizo občutljivosti pri različnih ravneh odkupnih cen analiziranih pridelkov. Pri osnovnem načinu ekonomske analize pa se je izvedla le stroškovna primerjava različnih metod varstva rastlin. Način izvedbe poskusov in pridobljeni rezultati pa v nobenem primeru niso zadoščali za celovit način ekonomske analize.

Na splošno imajo sredstva za varstvo rastlin relativno majhen odstotek v stroških pridelave zelenjadnic (Modelne kalkulacije za zelenjadnice, 2019). Izjema so stroški nekaterih biotičnih pripravkov, ki v Sloveniji niso registrirani ali pa niso v veliki meri razširjeni. V ekonomski analizi uporabljene cene teh pripravkov so lahko zato nekoliko problematične. Lahko so podcenjene, če so pridobljene na trgih večjih držav (Italija, Nemčija) oziroma močno precenjene, če gre za manjša pakiranja enega ponudnika na manjših trgih, kot sta Slovenija ali Hrvaška.

Pri obvladovanju kapusovih bolhačev so se uporabljene MNT izkazale za agronomsko in ekonomsko manj učinkovite od standardne metode zatiranja bolhačev z insekticidom Karate Zeon 5 CS, v nekaterih primerih so bile slabše tudi od kontrole, kjer pripravki proti kapusovim bolhačem niso bili uporabljeni. Z vidika ekonomike se je najboljša MNT za obvladovanje kapusovih bolhačev izkazala uporaba insekticida Laser plus.

Pri zatiranju kapusove muhe sta, v nekaterih letih poskusov, insekticida Laser (MNT) in Karate Zeon dosegala primerljive ekonomske rezultate pri pridelavi cvetače, čeprav je le insekticid Laser zanesljivo zatiral tega škodljivca.

Pri zatiranju bele gnilobe se je uporabljena MNT z uporabo biotičnega pripravka Contans izkazala za agronomsko in ekonomsko zelo učinkovito in celo nekoliko boljšo od uporabe standardnega varstva (Switch in Signum) in tudi od pridelave solate pri uporabi pripravka na podlagi gliv (Trium P) v

kombinaciji s standardnim insekticidom (Switch). Druge, v poskusu uporabljene MNT, so se izkazale kot ekonomsko nezanimive.

V letu 2018 so bili doseženi zelo veliki pridelki zelja, zato je bil delež stroškov zatiranja plevela v celotni vrednosti pridelave zelo majhen. Kot ekonomsko najbolj zanimiva metoda zatiranja plevela v pridelavi zelja se je pokazala kombinacija pristopa z manjšo uporabo herbicidov in okopavanjem (samo herbicid pred vznikom in strojno okopavanje), ki se je v letu 2018 izkazala celo bolje od konvencionalnega zatiranja plevela (herbicid pred in po vzniku). Nekoliko slabše sta se izkazali strategiji brez plevela (z večkratnim mehanskim in ročnim zatiranjem plevela) in herbicid v setvenih pasovih v kombinaciji z okopavanjem. Uporaba samo herbicida pred vznikom pa je bila zaradi večjega padca pridelka že občutno manj ekonomična.

Ugotovili smo tudi, da bi bila uporaba parazitskih ogorčic za zatiranje polžev pri trenutnih cenah biotičnega pripravka, kljub ugotovljeni učinkovitosti zatiranja, ekonomsko izrazito neupravičena.

Nekateri od biotičnih pripravkov so v izvedenem lončnem poskusu pri zatiranju fuzarijske in verticilijske uvelosti paradižnika pokazali spodbudne rezultate, saj so okužene rastline imele večjo maso korenin od neokužene kontrole (npr. Remedier, Polyversum, Cilus Plus). Stroški zatiranja fuzarijske in verticilijske uvelosti paradižnika z uporabljenimi biotičnimi pripravki bi bili med 175 EUR/ ha in 2.600 EUR/ ha, njihova vključitev v pridelavo paradižnika pa bi po ocenah na podlagi modelnih kalkulacij za zelenjadnice (2019), pri pridelku 120 t/ ha, pomenila do 3,5-odstotno povečanje skupnih stroškov pridelave.

Izsledki devetega delovnega sklopa zapolnjujejo analitično vrzel ekonomskega vrednotenja MNT hkrati pa prispevajo k povečanju analitične vrednosti modelnih kalkulacij KIS za zelenjadnice. Izviren pristop k ekonomski analizi (osnovni, delni ali celovit način) omogoča uporabo tudi v primeru preučevanja drugih MNT, oziroma metod varstva rastlin na splošno. Širša praktična uporaba predlaganega pristopa pa bi lahko pomembno prispevala h krepitvi naklonjenosti ali vsaj boljši informiranosti pridelovalcev za uporabo preučevanih MNT v pridelavi zelenjadnic.

#### **4.2. Ključna priporočila za nadaljnje delo**

Za pridobitev zanesljivih ocen ekonomske učinkovitosti MNT v pridelavi zelenjadnic so nujne zanesljive ocene vpliva izbranih MNT na pridelek. Pomemben dejavnik v ekonomski analizi so tudi stroški pridelave, ki so odvisni tudi od izvedenih delovnih faz ter porabljenega materiala in najetih storitev. V primeru slabše zanesljivosti ocen pridelkov je priporočljivo rezultate ekonomskih izračunov obravnavati z določeno mero previdnosti, nujno pa je tudi dobro poznavanje ter natančno spremljanje in beleženje podatkov o tehnoloških fazah pridelave.

V bodoče bi bilo priporočljivo stremeti k večletnim poskusom (vsaj triletnim) z enakimi ponovitvami, na različnih lokacijah, ki bi v okviru poskusa zagotavljale bolj izenačene pogoje za pridelavo. Z večletnimi rezultati poskusov bi bile tudi ekonomske analize zanesljivejše, posledično pa tudi izhajajoča priporočila o ekonomski učinkovitosti preskušanih MNT.



## 5. Viri in literatura

- Brumfield R. G., Rimal A., Reiners S. 2000. Comparative Cost Analyses of Conventional, Integrated Crop Management, and Organic Methods. HortTechnology, October–December 2000 10(4): 785–793
- Cunder T., Rednak M., Volk T. 2016. Analitične podlage Kmetijskega inštituta Slovenije za načrtovanje kmetijske politike v Sloveniji. Vabljeni predavanje na 7. konferenci DAES "Analitične podlage za načrtovanje razvoja kmetijstva", Ljubljana, 8.-9. december 2016. Ljubljana, Kmetijski inštitut Slovenije: 14 str. (neobjavljeno)
- Črnčec M. 2008. Ekonomika podjetja (Elektronski vir): gradivo za 2. letnik. Ljubljana, Zavod IRC: 101 str. [http://www.impletum.zavod-irc.si/docs/Skriti\\_dokumenti/Ekonomika\\_podjetja-Crnec.pdf](http://www.impletum.zavod-irc.si/docs/Skriti_dokumenti/Ekonomika_podjetja-Crnec.pdf) (23. avg. 2019)
- Gerič Stare B., Širca S. 2018. Rezultati enoletnega testiranja biotičnega pripravka za zatiranje polžev. Ljubljana, Kmetijski inštitut Slovenije: 3 str. <https://www.ivr.si/wp-content/uploads/2018/05/NOVICA-enoletno-testiranja-Phasmarhabditis-System-v2.pdf> (23. apr. 2019)
- Modelne kalkulacije KIS. 2019. Ljubljana, Kmetijski inštitut Slovenije. [https://www.kis.si/Modelne\\_kalkulacije\\_OEK/](https://www.kis.si/Modelne_kalkulacije_OEK/) (23. avg. 2019)
- Modelne kalkulacije za zelenjadnice. 2019. Ljubljana, Kmetijski inštitut Slovenije. [https://www.kis.si/Zelenjadnice\\_3](https://www.kis.si/Zelenjadnice_3) (23. apr. 2019)
- Prašnikar J., Debeljak Ž. 1998. Ekonomski modeli za poslovno odločanje. Ljubljana, Gospodarski vestnik: str. 55
- Projekt V4-1602: Uporaba metod z nizkim tveganjem za varstvo zelenjadnic. 2019. Spletna stran projekta. [https://www.kis.si/Ciljni\\_raziskovalni\\_programi\\_CRP/Projekt\\_V4-1602\\_Uporaba\\_metod\\_z\\_nizkim\\_tveganjem\\_za\\_varstvo\\_zelenjadnic/](https://www.kis.si/Ciljni_raziskovalni_programi_CRP/Projekt_V4-1602_Uporaba_metod_z_nizkim_tveganjem_za_varstvo_zelenjadnic/) (23. apr. 2019)
- Program dela s časovnico. 2016. Uporaba metod z nizkim tveganjem za varstvo zelenjadnic (CRP V4-1602). Ljubljana, Kmetijski inštitut Slovenije: 12 str. (interno gradivo)
- Rak-Cizej M. 2018. Rezultati enoletnega preizkušanja pripravkov za zatiranje kapusovih bolhačev (*Phyllotreta* spp.) na zelju (*Brassica oleracea* var. *capitata* L.). Žalec, Inštitut za hmeljarstvo in pivovarstvo Slovenije: 5 str. <https://www.ivr.si/wp-content/uploads/2018/12/Rezultati-enoletnega-preisku%C5%A1anja-za-kapusove-bolha%C4%8De-2018.pdf> (23. apr. 2019)
- Razinger J. 2019. Vmesno poročilo o rezultatih opravljenega raziskovalnega dela na projektu v okviru Ciljnega raziskovalnega programa (CRP) »Zagotovimo si hrano za jutri« v letu 2016; september 2018–marec 2019 (interno gradivo)
- Razinger J., Zagorc B., Kožar M., Modic Š., Urbančič-Zemljič M. 2017a. Izroček 2: Poročilo o agronomski in ekonomski učinkovitosti MNT za zatiranje kapusove muhe: 11 str. [https://www.kis.si/f/docs/Ciljni\\_raziskovalni\\_programi\\_CRP/IZROCEK\\_2-Agroekonomska\\_ucinkovitost\\_zatiranja\\_kapusove.pdf](https://www.kis.si/f/docs/Ciljni_raziskovalni_programi_CRP/IZROCEK_2-Agroekonomska_ucinkovitost_zatiranja_kapusove.pdf) (23. apr. 2019)
- Razinger J., Žerjav M., Urbančič Zemljič M., Modic Š., Lutz M., Schroers H.-J., Grunder J. M., Fellous S., Urek G. 2017b. Comparison of cauliflower-insect-fungus interactions and pesticides for cabbage root

fly control. *Insect science*, 24(6): 1057-1064

- Rednak M. 1998. Modelne kalkulacije 1997: splošna izhodišča in metodologija izdelave modelnih kalkulacij za potrebe kmetijske politike. Prikazi in informacije, 189. Ljubljana, Kmetijski inštitut Slovenije: 15 str.
- SURS. 2017. Ekonomski računi za kmetijstvo. Metodološko pojasnilo. Ljubljana, Statistični urad RS: 10 str. <https://www.stat.si/StatWeb/File/DocSysFile/7786> (23. apr. 2019)
- SURS. 2019. Količine in povprečne cene odkupljenih kmetijskih pridelkov, letno. Ljubljana, Statistični urad RS, [https://pxweb.stat.si/SiStatDb/pxweb/sl/30\\_Okolje/30\\_Okolje\\_15\\_kmetijstvo\\_ribistvo\\_02\\_kmetijske\\_cene\\_03\\_15050\\_odkup/1505000S.px/](https://pxweb.stat.si/SiStatDb/pxweb/sl/30_Okolje/30_Okolje_15_kmetijstvo_ribistvo_02_kmetijske_cene_03_15050_odkup/1505000S.px/) (25. avg. 2019)
- Urbančič Zemljič M., Ugrinović K., Modic Š., Razinger J., Škof M., Žerjav M. 2015. Iskanje inovativnih rešitev za integrirano varstvo pred kapusovo muho (*Delia radicum*) v okviru projekta PURE. V: Trdan S (Ur.). 2015. 12. slovensko posvetovanje o varstvu rastlin z mednarodno udeležbo. Izvlečki referatov. Ptuj, 3.-4. marec 2015. Ljubljana, Društvo za varstvo rastlin Slovenije: 39-40
- Zagorc B. 2019a. Pojasnila in izhodišča k modelnim kalkulacijam za zelenjadnice. Ljubljana, Kmetijski inštitut Slovenije: 4 str. [https://www.kis.si/f/docs/Zelenjadnice\\_3/Pojasnila\\_in\\_izhodišca\\_MK\\_zelenjadnice\\_nove\\_februar2019.pdf](https://www.kis.si/f/docs/Zelenjadnice_3/Pojasnila_in_izhodišca_MK_zelenjadnice_nove_februar2019.pdf) (23. apr. 2019)
- Zagorc B., Moljk B., Brečko J. 2019b. Metodologija in pojasnila k modelnim kalkulacijam Kmetijskega inštituta Slovenije. Ljubljana, Kmetijski inštitut Slovenije: 18 str. [https://www.kis.si/MODELNE\\_KALKULACIJE\\_2/](https://www.kis.si/MODELNE_KALKULACIJE_2/) (5. mar. 2019)
- Zagorc B., Rednak M., Moljk B., Brečko J. 2017. Nadgradnja in širitev nabora modelnih kalkulacij. V: Volk T., Brečko J., Erjavec E., Jerič D., Kavčič S., Kožar M., Moljk B., Rednak M., Zagorc B., Žgajnar J. 2017. Razvoj celovitega modela kmetijskih gospodarstev in povezanih podatkovnih zbirk za podporo pri odločanju v slovenskem kmetijstvu (CRP V4-1423): zaključno poročilo: 175-200. [http://www.kis.si/f/docs/Predstavitev\\_OEK/CRP-V4-1423-SKUPNO\\_COBISS.pdf](http://www.kis.si/f/docs/Predstavitev_OEK/CRP-V4-1423-SKUPNO_COBISS.pdf) (23. apr. 2019)
- Žerjav M. 2019. Zatiranje bele gnilobe solate z biotičnimi pripravki. Raziskava v okviru Ciljnega raziskovalnega projekta V4-1602: Uporaba metod z nizkim tveganjem za varstvo zelenjadnic. Ljubljana, Kmetijski inštitut Slovenije, Oddelek za varstvo rastlin: 3 str. <https://www.ivr.si/wp-content/uploads/2018/12/ZATIRANJE-BELE-GNILOBE-SOLATE-Z-BIOTI%C4%8CNIMI-PRIPRAVKI-CRP-MNT-novica-2019.pdf> (23. apr. 2019)

## 6. Priloge

### Priloga 1: Predloga za spremljanje tehnoloških parametrov

predloga_MNT2.xlsx - Excel								
Barbara Zagorc Skupna raba								
Poraba inputov								
A	B	C	D	E	F	G	H	
1	Projekt CRP V4-1602: Uporaba metod z nizkim tveganjem za varstvo zelenjadnic							
2	Delovni sveženj (DS 9): Ekonomske analize							
3								
4	Osnovni podatki		Primer			Opomba		
5	DS, v okviru katerega bil izveden/analiziran poskus		DS 2: Ekonomska analiza zatiranja kapusove muhe <i>Delia radicum</i> v cvetači z metodami z nizkim tveganjem					
6	Kmetijski pridelek			cvetoča			vpiši	
7	Predmet zatiranja			kapusova muha			vpiši	
8	Obnavljanje				KONTROLA	OBRAVNAVANJE ŠT. 2	OBRAVNAVANJE ŠT. 3	
9	Leto poskusa						vpiši (npr. spinosad)	
10	Vrsta poskusa			poljski poskus - kmetijska/poljski poskus - raziskovalno polje/ laboratorijski test/ mikroplot/ mikro parcelice - zunaj/ mikro parcelice - rastiinjaki/ gojilne posodice/			vstavi letnico	
11							izberi, dodaj	
12	Površina poskusa	Enota						
13	Pridelek	ha, m2					vpiši	
14	Pridelek primeren za prodajo	t/ha					vpiši	
15	Kakovost pridelka			majhna/ srednja/ velika			vpiši	
16	Kriteriji za opredelitev kakovosti						izviritivna ocena	
17							npr. ostanki FFS, mikrotoksini ...	
18	Cena pridelka	EUR/kg					dodajte predlog, sicer določite OEK	
19								
20	Delovne faze			KONTROLA	OBRAVNAVANJE ŠT. 2	OBRAVNAVANJE ŠT. 3		
21	Predstvena priprava tal	Enota	Strojno/ročno	Nujno vpisati stroje in priključke za specifične delovne faze; dodati kratek opis	Nujno vpisati stroje in priključke za specifične delovne faze; dodati kratek opis	Nujno vpisati stroje in priključke za specifične delovne faze; dodati kratek opis		
22	oranje	npr. ur/ha	npr. 3/0					
23	predstvenik/brane		(strojno: 3					
24	osnovno gnojenje							
25	...							
26	Setev/ saditev	Enota	Strojno/ročno	Nujno vpisati stroje in priključke za specifične delovne faze; dodati kratek opis	Nujno vpisati stroje in priključke za specifične delovne faze; dodati kratek opis	Nujno vpisati stroje in priključke za specifične delovne faze; dodati kratek opis		
27	Dognojevanje	Enota	Strojno/ročno	Nujno vpisati stroje in priključke za specifične delovne faze; dodati kratek opis	Nujno vpisati stroje in priključke za specifične delovne faze; dodati kratek opis	Nujno vpisati stroje in priključke za specifične delovne faze; dodati kratek opis		
28	dognojevanje1							
29	...							
30	Zatiranje plevelov	Enota	Strojno/ročno	Nujno vpisati stroje in priključke za specifične delovne faze; dodati kratek opis	Nujno vpisati stroje in priključke za specifične delovne faze; dodati kratek opis	Nujno vpisati stroje in priključke za specifične delovne faze; dodati kratek opis		
31	skropiljenje1						dodati oceno časa za pregled posevkov, ko bodo metode vpejane v pridelavo	
32	...							
33	mekansko zatiranje plevelov							
34	Varstvo pred boleznimi in škodljivci	Enota	Strojno/ročno	Nujno vpisati stroje in priključke za specifične delovne faze; dodati kratek opis	Nujno vpisati stroje in priključke za specifične delovne faze; dodati kratek opis	Nujno vpisati stroje in priključke za specifične delovne faze; dodati kratek opis		
35	skropiljenje2						dodati oceno časa za pregled posevkov, ko bodo metode vpejane v pridelavo	
36	...							
37	Druge delovne faze	Enota	Strojno/ročno	nujno vpisati stroj in priključek ter kratek opis za specifične delovne faze	nujno vpisati stroj in priključek ter kratek opis za specifične delovne faze	nujno vpisati stroj in priključek ter kratek opis za specifične delovne faze		
38	ime faze						dodati oceno časa za pregled posevkov, ko bodo metode vpejane v pridelavo	
39	...						dodati opis faze	
40	Spravo	Enota	Strojno/ročno	nujno vpisati stroj in priključek ter kratek opis za specifične delovne faze	nujno vpisati stroj in priključek ter kratek opis za specifične delovne faze	nujno vpisati stroj in priključek ter kratek opis za specifične delovne faze		
41	ime faze							
42	...							

Priloga 1: Predloga za spremljanje tehnoloških parametrov - nadaljevanje

predloga\_MNT2.xlsx - Excel

Datoteka Osnovno Vstavi Postavitev strani Formule Podatki Pregled Ogled Razvijalec Power Pivot Povežite, kaj želite narediti ... Barbara Zagorc Skupna raba

B58 Poraba inputov

	B	C	D	E	F	G	H
	Poraba inputov			KONTROLA	OBRAVNAVANJE ŠT. 2	OBRAVNAVANJE ŠT. 3	
58	<b>Gnojila</b>	<b>Enota</b>	<b>Poraba</b>	<b>Vrsta gnojila</b>	<b>Vrsta gnojila</b>	<b>Vrsta gnojila</b>	Vključiti: Elinveč podatkov iz raziskav v DS 1-8. Morebitne manjkajoče podatke bomo ocenili s pomočjo modelnih kalkulacij in drugih baz OEK.
59	mineralna gnojila za osnovno gnojenje	npr. kg, t/ha		NPK 15/15/15/...			
60	organska gnojila za osnovno gnojenje			lijevski gnojil/gnojilica/gnojilica/paletiran gnojil/...			
61	Dobrojevanje 1			urea/soni/specialna gnojila...			
62	...						
63	...						
64	<b>Seme/sadika</b>	<b>Enota</b>	<b>Poraba</b>	<b>Vpisati seme/sadika: način razkuževanja</b>	<b>Vpisati seme/sadika: način razkuževanja</b>	<b>Vpisati seme/sadika: način razkuževanja</b>	
65		kg/ha					
66		kg/ha					
67		SE/ha					
68	<b>Sredstva za varstvo rastlin</b>	<b>Enota</b>	<b>Poraba</b>	<b>Vpisati, kaj se zatira: aktivno snov in komercialno ime sredstva ali metode; spletni strani ponudnikov, če sredstva/koristni organizmi niso registrirani v SLO</b>	<b>Vpisati, kaj se zatira: aktivno snov in komercialno ime sredstva ali metode; spletni strani ponudnikov, če sredstva/koristni organizmi niso registrirani v SLO</b>	<b>Vpisati, kaj se zatira: aktivno snov in komercialno ime sredstva ali metode; spletni strani ponudnikov, če sredstva/koristni organizmi niso registrirani v SLO</b>	oceniti tudi povprečno porabo vode, če je relevantno
69	<b>Herbicidi</b>	kg, l, kos/ha					
70	herbicid 1						
71	...						
72	<b>Fungicidi</b>	kg, l, kos/ha					
73	fungicid 1						
74	fungicid 2						
75	...						
76	<b>Insekticidi</b>	kg, l, kos/ha					
77	insekticid 1						
78	insekticid 2						
79	...						
80	<b>Druge MNT</b>	kg, l, kos/ha					
81	MNT1						
82	MNT2						
83	...						
84	<b>Druh material</b>	<b>Enota</b>	<b>Poraba</b>	<b>Vpiši drug material in njegovo porabo</b>	<b>Vpiši drug material in njegovo porabo</b>	<b>Vpiši drug material in njegovo porabo</b>	
85	ime materiala						
86	...						