

A forest worker wearing an orange helmet, orange jacket, and dark pants is standing in a forest. He is holding a red fuel tank in his right hand and a chainsaw in his left hand. The background is a dense forest with many thin trees.

InfoGOZD

GOSPODARNO Z GOZDOM

Št. 7, letnik 2020



GOZDARSKI INŠTITUT SLOVENIJE
SLOVENIAN FORESTRY INSTITUTE



GOZDARSKI INŠTITUT SLOVENIJE
SLOVENIAN FORESTRY INSTITUTE

Naslov

InfoGOZD -Gospodarno z gozdom

Datum objave spletne publikacije

1. avgust 2020

Založnik

Gozdarski inštitut Slovenije,
Oddelek za gozdno tehniko in ekonomiko,
Večna pot 2, 1000 Ljubljana
Telefon: +386 (0)1 200 78 06

Odgovorni urednik

Matevž Triplat

Odgovorna oseba

dr. Nike Krajnc

Tehnični urednik

Tina Jemec

ISSN številka

2738-5035



WoodChainManager

<http://wcm.gozdis.si/>

KAZALO VSEBINE

PREDSTAVITEV.....	4
1. IZRAČUN IZPADA DOHODKA V GOZDARSKEM SEKTORJU V ČASU EPIDEMIJE COVID-19 V MESECU MAJU 2020.....	5
2. KAKO BODO NEMCI V PRIHODNJE »KLASIRALI« LUBADARICE?	7
3. POSLEDICE PANDEMIJE COVIDA-19: SEJMI IN RAZSTAVE V EVROPI	9
4. CENE GOZDNIH LESNIH SORTIMENTOV NA SLOVENSKEM TRGU V JUNIJU 2020.....	11
5. DIGITALIZACIJA V KMETIJSTVU IN KMETIJSKI TEHNIKI	16
6. BREZPILOTNI ZRAKOPLOVI - DRONI.....	25
7. IZPAD DOHODKA V GOZDARSKEM SEKTORJU V OBDOBJU OD 16. 3. 2020 DO 30. 6. 2020	30

PREDSTAVITEV

Spletni portal WoodChainManager nudi različna interaktivna orodja primerna za organizacijo in optimizacijo del v gozdarstvu. Gozdarstvo kot gospodarska panoga vključuje več členov v kompleksni gozdno-lesni verigi (GLV). Tehnološko gledano gozdarske člene GLV tvori niz proizvodnih procesov, s katerimi naravne vire iz gozdov pretvarjamo v proizvode in storitve.

Povezava do portala: <http://wcm.gozdis.si/>

V obliki mesečnega zbornika novic (InfoGOZD – Gospodarno z gozdom) bomo objavili vse novice, ki so bile v določenem mesecu objavljene na portalu WCM. Konec leta bomo pa objavili zbirnik za preteklo leto. Vsi zbirniki bodo objavljeni na spletni strani WoodChainManager ter na Facebook strani Oddelka za gozdno tehniko in ekonomiko.

1. IZRAČUN IZPADA DOHODKA V GOZDARSKEM SEKTORJU V ČASU EPIDEMIJE COVID-19 V MESECU MAJU 2020

Skladno z metodologijo iz priloge 1 Odloka o finančnem nadomestilu zaradi izpada dohodka v gozdarskem sektorju zaradi epidemije COVID-19 (Uradni list RS, št. 61/20; v nadaljevanju: Odlok), je Gozdarski inštitut Slovenije izračunal izpad dohodka v sektorju gozdarstva za obdobje od 1.5. do 31. 5. 2020. Izpad dohodka v času epidemije COVID-19 je izračunan na podlagi podatkov o teoretični vrednosti proizvodnje ter dejanske vrednosti proizvodnje v času epidemije COVID-19. Pri tem se predvideva, da se stroški proizvodnje niso spremenili oziroma ostajajo v omenjenem obdobju primerljivi.



Delež izpada dohodka je izračunan po formuli:

$$\text{Izpad dohodka [\%]} = ((TV_{x20} - DV_{x20}) / TV_{x20}) * 100$$

TV_{x20}: Teoretična vrednost proizvodnje GLS v mesecu x v letu 2020 (v EUR)

DV_{x20}: Dejanska vrednost proizvodnje GLS v mesecu x v letu 2020 (v EUR)

V preglednici je prikazana končna ocena teoretične in dejanske vrednosti proizvodnje ter izpada dohodka v sektorju gozdarstva v času epidemije COVID-19:

	Marec (od 16.3.)	April	Maj
Teoretična vrednost proizvodnje GLS	11.496.201	21.132.008	21.066.296
Dejanska vrednost proizvodnje GLS	9.893.045	13.702.522	14.936.660
Razlika med teoretično in dejansko vrednostjo	-1.603.156	-7.429.486	-6.129.636
Izpad dohodka	14 %	35 %	29 %

Skladno z metodologijo iz priloge 1 Odloka o finančnem nadomestilu zaradi izpada dohodka v gozdarskem sektorju zaradi epidemije COVID-19, je Gozdarski inštitut Slovenije izračunal izpad dohodka v sektorju gozdarstva za obdobje od 16. 3. do 31. 5. 2020. Izračunan izpad dohodka v sektorju gozdarstva je v drugi polovici marca 2020 znašal 14 %, v aprilu in maju pa je presegel 20 % in je znašal v aprilu 35 %, v maju pa 29 %.

Do finančnega nadomestila so upravičene fizične osebe, lastniki gozdov, če je bil za obdobje, za katero vlagatelj vlaga zahtevek za pridobitev finančnega nadomestila, ugotovljen izpad dohodka v gozdarskem sektorju najmanj v višini 20 %.

Lastniki gozdov so tako v skladu z določili Odloka upravičeni do finančnega nadomestila zaradi izpada dohodka v gozdarskem sektorju zaradi epidemije COVID-19 za meseca april in maj 2020.

Zahtevek za dodelitev finančnega nadomestila za mesec maj 2020 oziroma skupen zahtevek za meseca april in maj (v kolikor upravičenec še ni vložil zahtevka za mesec april) se lahko vloži od 1. do 15. julija 2020 na Agencijo Republike Slovenije za kmetijske trge in razvoj podeželja, Dunajska cesta 160, 1000 Ljubljana (s pripisom »začasni izredni ukrepi – gozdarski sektor«) priporočeno po pošti ali elektronsko na elektronski poštni predal: aktrp@gov.si s skeniranim podpisom.

Več informacij je na voljo na spletni povezavi:

<https://www.gov.si/zbirke/storitve/uveljavljanje-financnega-nadomestila-zaradi-izpada-dohodka-v-gozdarskem-sektorju-zaradi-epidemije-covid-19/>.

2. KAKO BODO NEMCI V PRIHODNJE »KLASIRALI« LUBADARICE?

MIRKO BAŠA

Decembra 2008 so se v Nemčiji prenehala uporabljati pravila razvrščanja okroglega lesa HKS (Handelsklassensortierung), ki so veljala skoraj 40 let. Na tej točki je že obstajal dogovor med gozdarsko in lesno industrijo, da se izdelava enoten sklop pravil razvrščanja lesa. Po mnenju strokovnjakov s tega področja je bila to priložnost, da se razvije sodoben, tržno usmerjen dogovor za trgovino z lesom v Nemčiji.



Na skupno pobudo Nemškega gozdarskega sveta (DFWR) in nemškega sveta za les (DHWR) je bil tako 21. aprila 2015 ustanovljen »Stalni odbor« RVR (Sta RVR), ki ga sestavljajo tako predstavniki gozdarske kot lesne industrije. Glavna naloga odbora RVR je bila koordinacija izdelave enotnih pravil oziroma okvirnega dogovora za trgovino z lesom v Nemčiji.

RVR

Dokument RVR temelji na enotnih, znanstveno - aplikativno usmerjenih pravilih in smernicah razvrščanja lesa. Cilj pravil je največja možna uskladitev med gozdarsko in lesarsko panogo ter čim večje sprejetje v vseevropskem izvajanju.

Celoten dokument RVR je razdeljen na dva dela: osnovni dokument in priloge. Predstavljeni so splošni osnovni predpisi, podrobna tehnična navodila za merjenje za določanje prostornine, obsežne tabele za določevanje kakovosti po drevesnih vrstah, pretvorbeni faktorji in odbitki lubja. Poleg tega priloge vsebujejo seznam tehničnih izrazov, uporabljenih v RVR, ki naj bi zagotovili enotno uporabo jezika v lesni dejavnosti.

Zadnje dopolnitve RVR

Z 1. julijem 2020 so stopile v veljavo nekatere nove dopolnitve RVR. Kot zanimivejša dopolnitev je zagotovo novo postavljen kriterij razvrščanja hlodovine smreke in jelke po kakovostnih razredih, ki je bila napadana s strani podlubnikov (*Ips typographus* in *Pityogenes chalcographus*).



Slika 1: Hlodovina smreke, napadena s strani podlubnikov (Ips typographus) (avtor: arhiv GTE).

V nadaljevanju so predstavljeni novo dodani kriteriji, ki se nanašajo na kakovostno razvrščanje hlodovine, napadene s strani podlubnikov.

Kakovostni razred A

- napadenost s podlubniki ni dovoljena.

Kakovostni razred B

- sveže navrtan les,
- ni ravnih kanalov,
- skorja še ne odstopa,
- les še ni obarvan.

Kakovostni razred C

- prisotni so rovni kanali,
- ob materinskem hodniku poteka začetno vrtanje ličink,
- prisotna je začetna modra obarvanost,
- skorja pretežno še ne odstopa in ni izsušena.

Kakovostni razred D

- prisotna pomodrelost/rdeči progasti madeži,
- skorja pretežno odstopa,
- hlodovina je izsušena,
- hlodovina ima še vedno ustrezno trdnost.

Več o tem si lahko preberete na: <https://www.rvr-deutschland.de/>.

3. POSLEDICE PANDEMIJE COVIDA-19: SEJMI IN RAZSTAVE V EVROPI

MARJAN DOLENŠEK

Zaradi posledic pandemije novega korona virusa oz. bolezni covid-19 organizatorji eden za drugim odpovedujejo letošnje sejme, razstave, prireditve, prikaze itn. oz. jih predstavljajo na začetek prihodnjega leta. Tudi na področju kmetijstva in gozdarstva oz. na področju kmetijske in gozdarske tehnike. O nekaterih odpovedih smo že kratko poročali v junijski številki Kmetovalca, tu pa vam pripravljamo nekaj obširnejši pregled obstoječega stanja. Trenutno so odpovedani vsi pomembnejši evropski kmetijski sejmi oz. prireditve, ki so bili predvideni do vključno novembra. Organizatorji sejmov poudarjajo, da na eni strani ni mogoče zagotoviti izvedb tovrstnih prireditev na način, da ne bi obiskovalcev in drugih udeležencev (razstavljalcev, organizatorjev) sejma izpostavljali nevarnosti okužbe z novim korona virusom, po drugi strani pa je tu preveliko ekonomsko tveganje za organizacijo prireditve, ki bi bila lahko zaradi ponovnega širjenja virusa (drugi val) nenadoma odpovedana ali prepovedana. Stroški razstavljalcev in organizatorjev (logistika, osebje) nastanejo že pred samo prireditvijo, če navedemo samo ta vidik, bistveno pa je seveda tveganje za zdravje.



DLG poljedelske dneve 2020, največji evropski prikaz poljskih poskusov in pridelovalnih postopkov v poljedelstvu, ki do bili načrtovani za junij 2020, so predstavili na leto 2021, a ker je bilo za prikaz vse pripravljeno, so pripravili digitalno izvedbo, ki je že na voljo na <https://www.dlg-feldtage.de/de/feldtage-digital/>. Za september načrtovano največjo evropsko srečanje pridelovalcev krompirja in prikaz tehnike za pridelavo krompirja **Potato Europe** (Francija 2. do 3. september 2020) so odpovedali. Naslednja prireditve bo septembra 2021 na Nizozemskem. Odpovedali so za oktober načrtovano razstavo kmetijske tehnike **ZLF v Münchnu**, ki poteka vzporedno z veliko pivsko prireditvijo Oktoberfest.

Kar nekaj ironije je v tem, da sta se dva prireditelja večjih razstav kmetijske tehnike, to je francoski **SIMA Pariz** in **danski Agromek** pred kakšnim letom odločila, da razstavo iz začetka leta prestavita na november (na veliko jezo italijanske EIMA Bologna), sedaj pa so oboji izvedbo v novembru odpovedali in razstavi predstavili »nazaj«. Danski Agromek je predviden za 19. do 22. januar 2021, francoska SIMA pa 21. do 25. februar 2021.

Največjo letošnjo razstavo kmetijske tehnike EIMA Bologna, načrtovano od 11. do 15. novembra 2020, so predstavili na 3. do 7. februar 2021, v načrtovanem terminu v novembru pa bodo izvedli digitalno prireditve. Organizatorji obljubljajo, da bo mogoče v petih dneh preko spleta doživeti razstavo skoraj tako, kot bi bili tam. Na voljo naj bi bili virtualni razstavni prostori, seminarji,

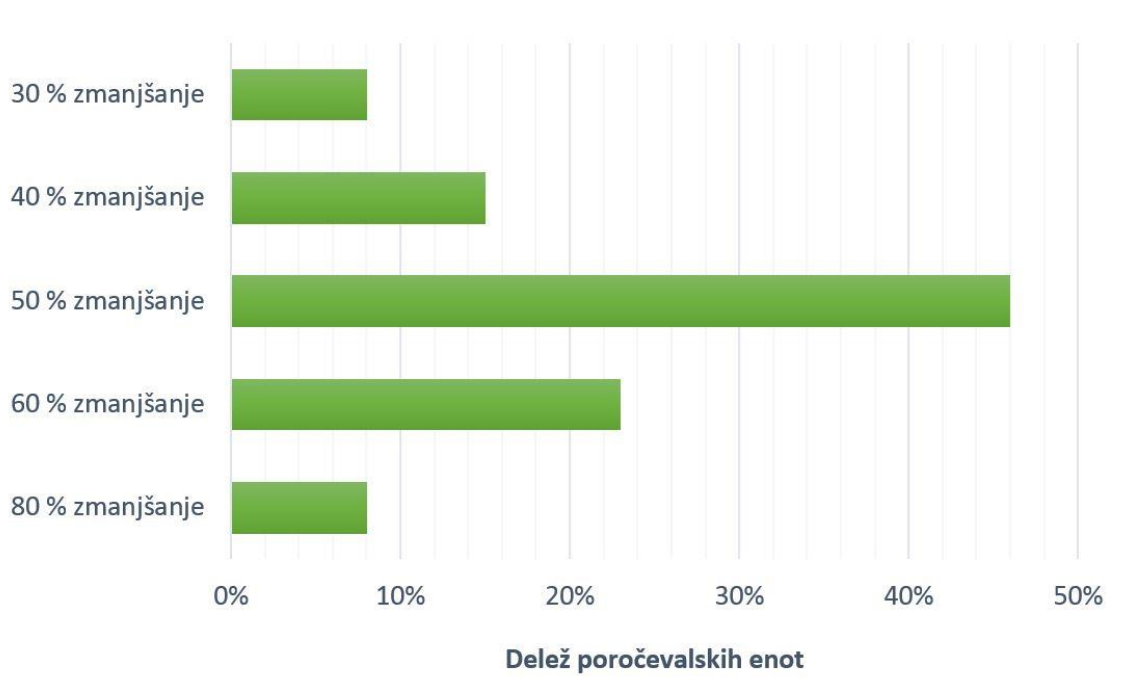
predstavitve, vse na <https://www.eima.it/>. Kot zadnjo pa so odpovedali oz. prestavili največjo evropsko razstavo tehnike za živinorejo EuroTier v Hannovru, za 17. do 20. november 2020 predvideno prireditve so prestavili na 9. do 12 februar 2021.

Kako pa je v Sloveniji? Novo razstavo kmetijske in gozdarske tehnike **Agritech Celje**, ki je bila v januarju 2020 organizirana drugo leto zapored, so spravili pod streho, ko epidemije v Sloveniji še ni bilo, **spomladanski kmetijsko obrtni sejem Komenda** so odpovedali, Pomurski sejem, organizator **Mednarodnega kmetijsko-živilskega sejma AGRA**, je odpovedal letošnjo izvedbo sejma načrtovanega za konec avgusta in načrtuje naslednjo izvedbo v avgustu 2021.

4. CENE GOZDNIH LESNIH SORTIMENTOV NA SLOVENSKEM TRGU V JUNIJU 2020

DARJA STARE, ŠPELA ŠČAP

V juniju 2020 smo na Gozdarskem inštitutu Slovenije izvedli že tretje zbiranje odkupnih cen gozdnih lesnih sortimentov iz zasebnih gozdov na slovenskem trgu v času izrednih razmer, ki jih je povzročila epidemija COVID-19. Kljub temu, da je bila epidemija s 15. majem uradno preklicana, menimo, da bodo posledice, ki se izražajo predvsem v upadu odkupa in padcu cen gozdnih lesnih sortimentov, trajnejše. Zato naš namen mesečnega zbiranja odkupnih cen iz zasebnega sektorja zaenkrat ostaja. V tokratni anketi je sodelovalo 27 podjetij. Več kot 70 % teh podjetij je manjših do srednje velikih podjetij, katerih letni odkup znaša do 30.000 m³ lesa. Izmed vseh poročevalskih enot jih 22 % odkupuje les v enakih količinah kot v preteklem zbiranju v maju 2020, pri 22 % se je odkup popolnoma ustavil, pri 56 % podjetij pa se je odkup zmanjšal glede na rezultate anketiranja v aprilu. Zmanjšanje odkupa se pri podjetjih giba med 30 in 80 % (Slika 1).

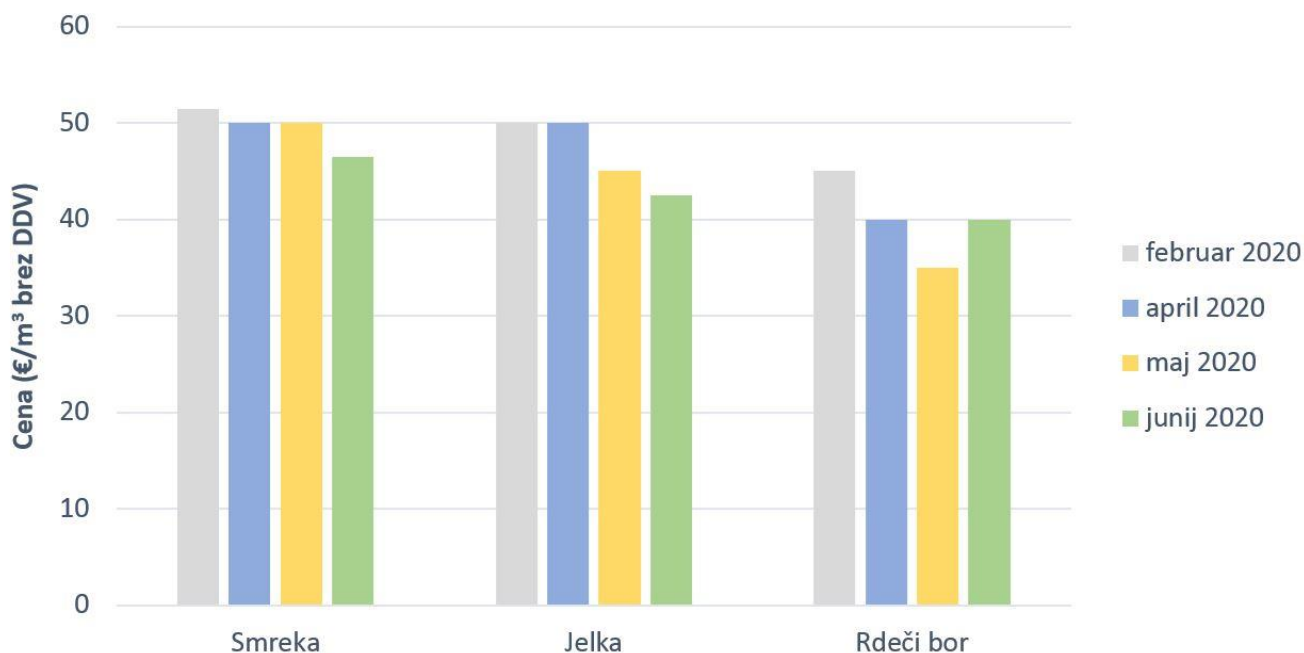


Slika 1: Obseg zmanjšanja odkupa okroglega lesa na kamionski cesti v juniju 2020, glede na maj 2020, pri podjetjih, katera so glede na poročanje zmanjšala količine odkupa.

V nadaljevanju so podane cene v €/m³ brez DDV, prikazana je **srednja vrednost** (mediana) vseh posredovanih cen.

CENE SORTIMENTOV IGLAVCEV

Trenutne cene sortimentov iglavcev so za večino kakovostnih razredov nekoliko nižje kot ob preteklem zbiranju v maju 2020. Cene sortimentov smreke so padle od 1 do 10 %, razen v primeru kakovostnega razreda C, kjer cena od aprila naprej ostaja enaka. Pri jelki so cene padle za 3 do 7 %, razen v primeru kakovostnega razreda D2, kjer cena ostaja enaka kot ob preteklem zbiranju cen. Pri rdečem boru je prišlo do največjega padca cen, kar 17 %, za kakovostni razred A. Pri kakovostnem razredu D1 je prišlo do 14 % dviga cene, za ostale kakovostne razrede pa cene ostajajo enake kot v maju 2020.



Slika 2: Prikaz cen v letu 2020 za kakovostni razred D1 za iglavce.

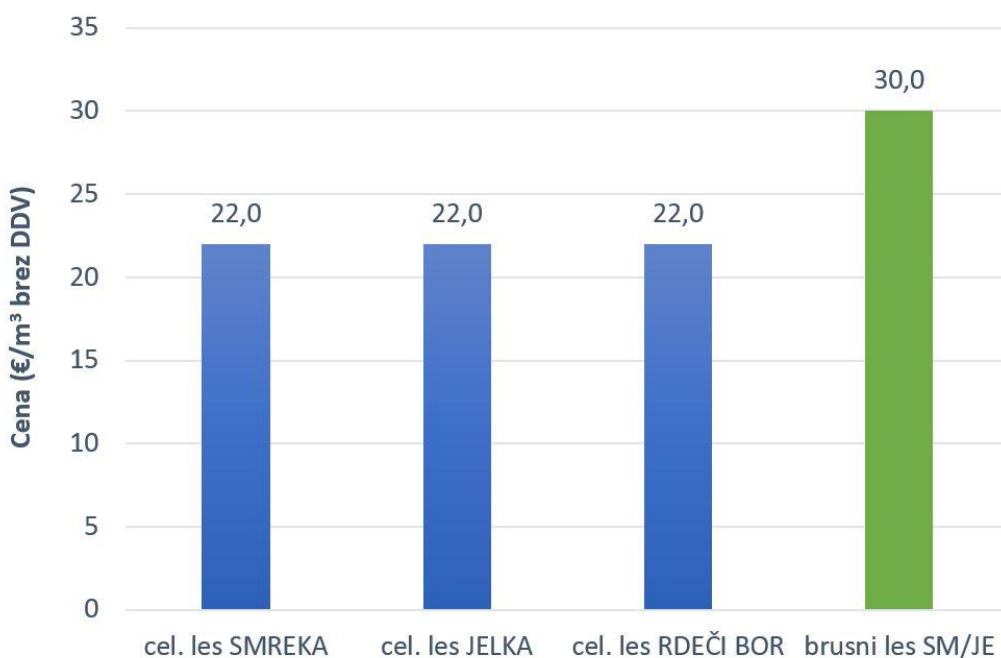
Pri smreki smo zabeležili največji padec cene za kakovostni razred A, kjer gre za 10 % padec v primerjavi z majem 2020. Glede na cene februarja letos, pa smo največji padec zabeležili v primeru kakovostnega razreda B, kjer je cena nižja 19 %. Je pa cena okroglega lesa poleg razmer na trgu odvisna tudi od letnega časa, ko je bil les posekan; hlodovina iglavcev dosega najvišje cene jeseni in pozimi, spomladi in poleti pa so cene nižje.

Največji padec cene smo pri jelki zabeležili za kakovostni razred A, kjer gre za 7 % padec cene v primerjavi z majem 2020. Glede na cene februarja letos, pa smo največji padec zabeležili v primeru kakovostnega razreda B, kjer je cena nižja 21 %.

Največji padec cen, v primerjavi s cenami v maju 2020, smo zabeležili pri rdečem boru, kjer je cena za kakovostni razred A padla za 17 %. Če ceno primerjamo glede na februar 2020, pa gre kar za 33

% padec cene. Prav tako v primeru kakovostnega razreda B, je trenutna cena nižja 33 % glede na februar 2020.

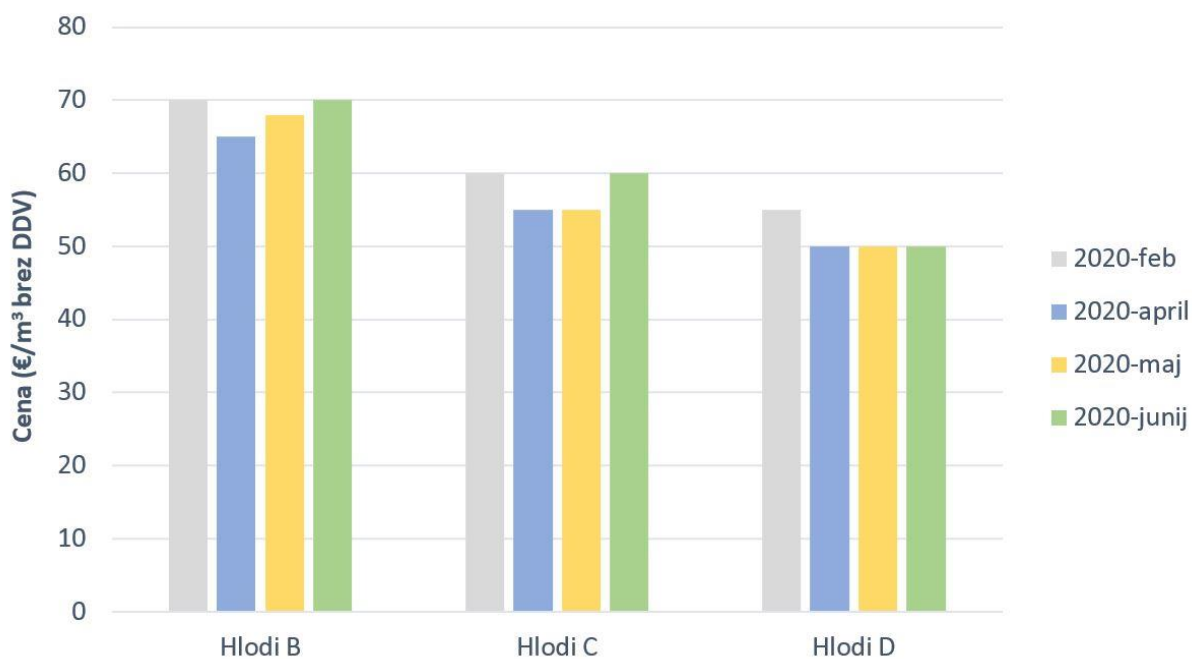
Srednja vrednost zbranih cen **lesa za celulozo in plošče** v primeru smreke in jelke ostaja enaka glede na preteklo zbiranje, v primeru rdečega bora pa je cena 5 % višja kot v maju 2020. Cena **brusnega lesa** iglavcev pa je 14 % nižja kot ob preteklem zbiranju.



Slika 3: Odkupne cene lesa iglavcev za celulozo in plošče ter brusni les v juniju 2020.

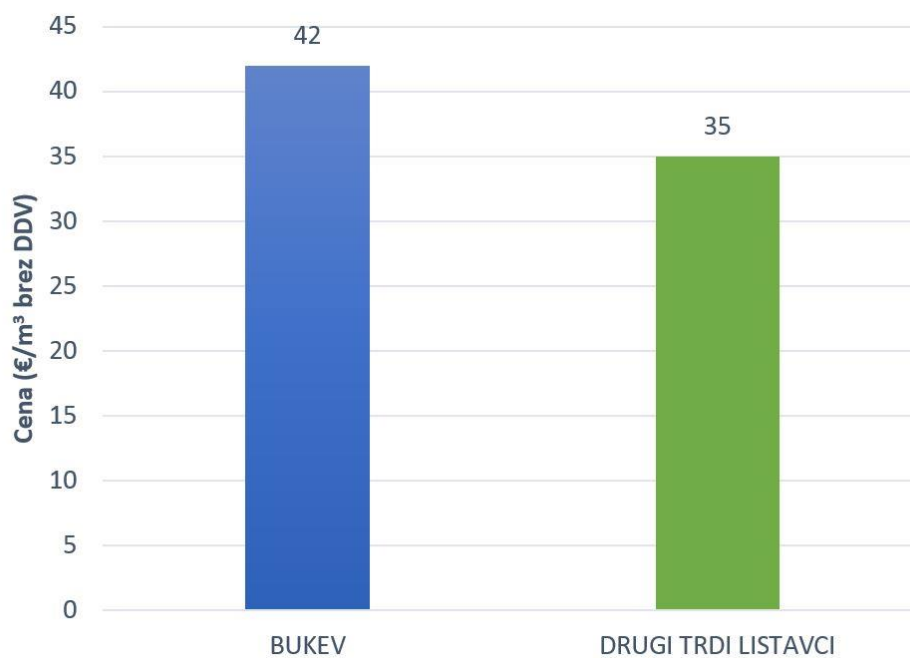
CENE SORTIMENTOV LISTAVCEV

Srednja vrednost vseh posredovanih cen sortimentov bukve kakovostnega razreda A1 je znatno padla glede na cene v maju 2020 in sicer kar za 33 %. Prav tako je znaten padec cene za kakovostni razred A2, kjer so cene padle 17 %. Pri kakovostnem razredu B in C smo zabeležili rast cene glede na ceno v maju, pri kakovostnem razredu D pa sprememb glede na preteklo zbiranje ni. Enako kot pri hlodovini iglavcev, je tudi pri hlodih listavcev cena poleg drugih dejavnikov odvisna tudi od letnega časa, ko je bil les posekan; v času letnih sečenj les hlodovine listavcev večinoma dosega nižje cene kot v zimskem obdobju.



Slika 4: Prikaz cen v letu 2020 za kakovostne razrede B, C in D za bukev.

Srednja vrednost zbranih cen **lesa za celulozo in plošče** v primeru drugih trdih listavcev ostaja enaka kot ob preteklem zbiranju, v primeru lesa bukve pa je cena višja za 5 % kot v maju 2020.



Slika 5: Odkupne cene lesa bukve in drugih trdih listavcev za celulozo in plošče v juniju 2020.

CENE LESA ZA KURJAVO

Cene bukovega lesa za kurjavo so v primerjavi s cenami v maju zrasle za 10 %. Cene lesa drugih trdih listavcev pa so padle za 5 %. Tako trenutna srednja vrednost vseh posredovanih cen lesa bukve za kurjavo znaša 50 €/m³, srednja vrednost vseh posredovanih cen lesa drugih trdih listavcev za kurjavo pa znaša 38 €/m³.

ZAHVALA

Zahvaljujemo se vsem podjetjem, ki so sodelovala z nami in nam posredovala podatke.

5. DIGITALIZACIJA V KMETIJSTVU IN KMETIJSKI TEHNIKI

MARJAN DOLENŠEK

Pri razvoju kmetijske in gozdarske tehnike ni prav nobenega zaostajanja pri uvajanju digitalnih rešitev v primerjavi z drugimi dejavnostmi, od industrije do storitev. Še celo več, zaradi dela z živimi organizmi (rastlinami, živalmi) so proizvodni procesi praviloma veliko bolj zahtevni in tako so sodobne digitalne rešitve še bolj dobrodošle. Pri tem imamo v mislih tako digitalno in po možnosti čim bolj avtomatizirano krmiljenje samih strojev, zajemanje podatkov o delovanju strojev in njihova uporaba za vzdrževanje strojev in načrtovanje proizvodnje, samodejno vodenje strojev po parcelah (»navigacija«), samodejno uravnavanje aplikacije gnojil in sredstev za varstvo rastlin glede na potrebe rastlin, daljinsko vodenje strojev, kot avtonomno delujoče stroje, kjer pa smo šele v zgodnji fazi razvoja in soočenja konceptov.



A še tako sodobna tehnika je samo pripomoček za lažje delo, za doseganje kakovostno in količinsko optimalnih pridelkov in živinorejskih proizvodov in zagotavljanje gospodarskega uspeha pridelave in reje. V tem prispevku bomo si bomo zastavili nekaj vprašanj o gospodarski in tehnološki plati uporabe sodobne kmetijske tehnike in z odgovori nanje poskušali osvetliti kje smo danes pri digitalizaciji kmetijstva, oz. pri digitalizaciji kmetijske tehnike. V tem sestavku bomo odgovorili na nekaj splošnih vprašanj, v prihodnjih številkah Kmetovalca pa bodo sledili opisi konkretnih in praktičnih rešitev.

Kako mora biti tehnološko opremljena sodobna kmetija, da je lahko konkurenčna?

Odgovor na to vprašanje je prej ekonomski, organizacijski kot pa tehnični oz. tehnološki. Gospodarski uspeh kmetije namreč ni odvisen samo od prihodkov, ki so odvisni od obsega in tehnologije proizvodnje na kmetovi strani ter odkupnih cen na strani trga, pač pa predvsem od stroškov. Praviloma stroški odločajo ali se neka proizvodnja splača oz. ali bo na koncu ostalo kaj za osebno porabo (plačo) in nadaljnji razvoj kmetije. Dejansko na cene kmetijskih pridelkov in tudi na cene reprodukcijskega materiala večinoma vplivajo cene na svetovnem trgu, saj so le ti močno prepleteni. Tudi slovenski spada mednje, oz. vsaj med evropske, čeprav si včasih domišljamo, da lahko kakšne tržne razmere urejamo lokalno, z interventnimi ukrepi države. Mimogrede: kako so vam »všeč« vezno znova ponavljajoče se zahteve po uvedbi prepovedi izvoza lesa, po določitvi cen

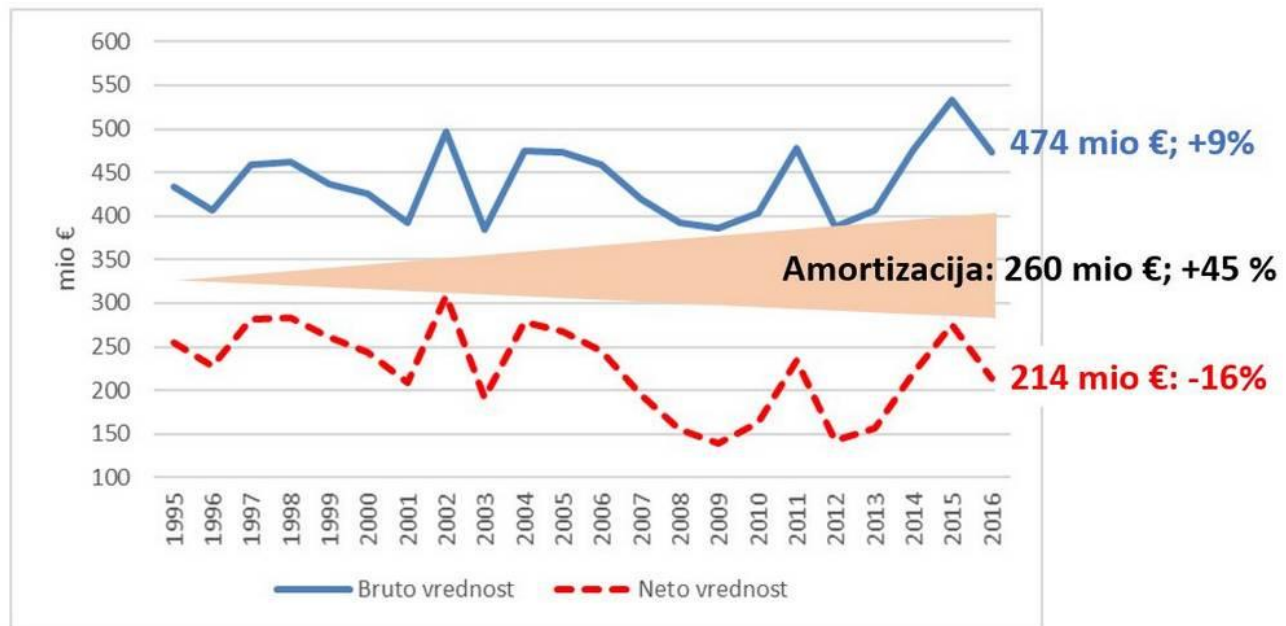
pridelkov itn.? Ali to ne potrjuje teze, da smo v kmetijstvu in gozdarstvu, v glavah še vedno globoko v socializmu?



Brez sodobne tehnološke opremljenosti resno kmetovanje danes ni mogoče, tudi na območjih z manj ugodnimi razmerami za kmetovanje.

Kako je s cenami kmetijskih pridelkov, opreme in repromateriala?

Študije kažejo, da so le te v zadnjih desetih letih nihale v obsegu do +/- 20 %, v zadnjih petih letih pa so tako cene pridelkov kot reprodukcijskega materiala na cca 10 % višjem nivoju kot pred 10 leti. A že nekoliko podrobnejši pregled pokaže velike razlike, ki pa se na koncu odrazijo v konkurenčnosti kmetij vezani na tehnološki razvoj. Cene krme, energije, gnojih in semen res nihajo gor in dol a na dolgi rok so precej stabilne in izrazito ne rastejo, medtem pa stroški za investicije (gradnje in tehniko, to je stroje in opremo) stalno rastejo in ne padejo niti ko padejo drugi prej našteti stroški. Tudi dolgoročne študije dohodkov na kmetijah, tako na nivoju posameznih držav kažejo, da se »dohodkovne škarje« vedno bolj odpirajo. Če čisto konkretno pogledamo podatke Eurostata za Slovenijo in primerjamo leti 1995 in 2016, se je bruto vrednost kmetijske proizvodnje na nivoju države v letu 2016 res povečala za 9 %, a je bila neto vrednost (torej odšteti stroški) 16 % manjša. Razlog so večji stroški, predvsem stroški amortizacije (za zgradbe in tehniko), ta se je med primerljivimi leti povečala kar za 45 %.



Gibanje bruto in neto vrednosti kmetijske proizvodnje v Sloveniji od leta 1995 do leta 2016. Glavni vzrok za zmanjšanje neto vrednosti so povečani stroški, predvsem povečana amortizacija (zgradbe, stroji). Vir Eurostat.

So slovenski in tudi številni drugi evropski kmetje tako neuki, da se ne znajo odločati gospodarno?

Verjetno je to v posameznih primerih res, a za večino je odgovor ne. So preprosto »ujeti« v današnji položaj kmetijstva v družbah severne poloble, kje so v zadnjih 100 letih uspeli rešiti problem lakote in to predvsem s spremenjeno uporabo energije. Uporaba fosilnih goriv, predvsem nafte, je omogočila nesluten razvoj na področju pridelave hrane. Pa ne le pri nadomestitvi ročnega in živalskega dela s strojem, pač pa tudi z mineralnimi gnojili, sredstvi za varstvo rastlin, krmo iz prekooceanskih držav (soja) itn., kjer je osnova na tak ali drugačen način nafta.

Koliko kmetov nas prehranjuje in kakšno ceno plačujejo za to?

Danes lahko samo nekaj odstotkov prebivalstva pridelava hrano za vse in po nizkih cenah. Naj se slednje za koga, ki težko shaja iz meseca v mesec, sliši še tako bogokletno, a danes v razvitem svetu v povprečju za hrano porabimo manj kot za prosti čas. Vse to pa je mogoče le s sodobno tehniko. Slovenskim kmetom je na voljo vse, kar je danes na svetovnem trgu, vprašanje pa je, če zmorejo take investicije in če so s svojo proizvodnjo konkurenčni. Kot pokazali že prej, so stroški sodobne tehnike vedno večji. Predvsem zato, ker je nova tehnika praviloma dražja od prejšnje, tako zaradi razvoja, ki je nenehen in številni stroji prej tehnološko zastarijo kot pa se izrabijo in tudi zaradi vse večjih in zmogljivejših strojev. Če kmet ne gre z razvojem naprej, zaostane in slej kot prej propade, če pa želi biti konkurenčen oz. zagotavljati dovolj velik dohodek za normalni standard družine in vsaj minimalni razvoj, pa je prisiljen povečevati obseg proizvodnje. Možnosti za povečevanje proizvodnje pa so omejene (razpoložljiva zemljišča, omejene možnosti za prodajo,...), poleg tega pa so tu praviloma še večje časovne obremenitve kmetov, stres, vplivi na odnose v družini itn. in

številni kmetje so se prisiljeni vprašati ali še nadaljevati s kmetovanjem ali pa gospodariti tako, da bi v tehniko investirali manj in istočasno ohranili sodoben tehnološki nivo in ohranili konkurenčnost, ali pa jo celo izboljšali.



Danes le nekaj odstotkov prebivalstva z intenzivnim kmetovanjem s hrano preskrbuje vse, a tudi kmetje morajo imeti z večino prebivalstva primerljiv standard življenja, da bi lahko nadaljevali s to dejavnostjo.

Je digitalizacija rešitev in kaj to sploh je?

Tudi digitalizacija je ena od rešitev, a najprej se vprašajmo, kaj je to sploh digitalizacija? Danes govori o njej vsak, ki ima pet minut časa, na številnih posvetih je digitalizacija postala nujna točka dnevnega reda, moderno je govoriti o njej, tudi če večinoma ne vemo o čem sploh govorimo. Ena od možnosti je, da digitalizacijo razumemo oz. definiramo kot »zajemanje velikih količin podatkov, njihovo obdelavo in uporabo za sprejemanje odločitev - lahko tudi samodejno in samodejno krmiljenje procesov«. In ti procesi se že kar nekaj časa uvajajo in prodirajo v vse pore našega življenja, le do sedaj jih nismo imenovali digitalizacija. Ker je v človeški naravi, da vedno iščemo nekaj novega, to poimenujemo z neko umetelno besedo in potem vsi o tem govorimo, dokler ne najdemo spet nove »kosti za glodanje«, življenje pa gre v vsej svoji silovitosti in neustavljivem razvoju naprej. Naj spomnim le na »zelena delovna mesta«, »trajnost« in podobne floskule, najnovejša med njimi je »krožno biogospodarstvo«.

Zakaj je digitalizacija v kmetijstvu zahtevna in kompleksna?

Verjetno boste presenečeni, da na specializiranih konferencah, kjer o digitalizaciji razpravljajo ljudje, ki vedo o čem govorijo, najpogosteje kot primere uporabe digitalnih procesov, navajajo prav primere iz kmetijstva. Zakaj? Zato je ker sta kmetijska pridelava in prireja zelo kompleksna procesa, mnogo kompleksnejša od številnih industrijskih procesov ali pa procesov v vsakdanjem življenju in zelo velik izziv za razvijalce. Naj pojasnimo s primerom. Tipičen primer digitalizacije v vsakdanjem

življenju je potovanje z letalom. Vozovnico si kupimo na spletu ali jo dobimo od agencije po e-pošti, na let se prijavimo od doma, prtljago na letališču oddamo sprejemni napravi, v letalo vstopimo s kuponom na mobilnem telefonu. Če letalo zamuja ali se spremni izhod, dobimo sporočilo na mobilni telefon, če je let odpovedan, dobimo vozovnico za naslednji let na telefon itn. Poznavalci pričakujejo, da bo naslednja stopnja samodejno sledenje prtljage potniku na letališču. Na parkirišču bodo čakali vozički z električnim pogonom, nanje bomo odložili kovček in voziček nam bo kot kakšen kuža sledil po letališču, po želji oddal prtljago ali pa nam kot z ročno sledil do samega leta. Porečete nesmisel, a danes ni več avtomobila brez električnega odpiranja šip, včasih pa so to smatrali kot vrh nesmisla. Ljudje smo pač radi »komot«.



Digitalizacija je v kmetijstvu veliko bolj zahtevna in kompleksna kot v drugih proizvodnih in storitvenih panogah.

Kaj je glavni izziv digitalizacije v kmetijstvu?

Prej opisan proces potovanja z letalom je zelo enostaven v primerjavi s procesi digitalizacije, ki se uvajajo v kmetijstvu. Trenutno se kaže kot glavni izziv agronomsko vrednotenje in uporaba zajetih podatkov s ciljem povečanja pridelkov in njihove kakovosti. Le en praktičen primer z učinkovitejšem dosejavanjem travne ruše. Traktor ima na sprednjem delu nameščene senzorje in 3D kamere, ki zaznavajo stanje travne ruše in zadaj nameščena sejalnica poseje seme trave samo na prazna mesta v ruši. Ta isti sistem pa lahko uravnava aplikacijo tudi točno določene oz. potrebne količine gnojil ali sredstev za varstvo rastlin, npr. herbicida na točno določeno specifično mesto. Nepredstavljivo za običajnega človeka je, koliko milijonov zajetih podatkov morajo obdelati navedeni sistemi v vsaki sekundi in kako zahtevni algoritmi morajo biti razviti, da ta učinkovito poteka.

Kaj pa danes digitalnega že vsakdanje v kmetijstvu, navigacija?

Opisan primer samodejnega uravnavanja dosejavanja travne ruše je le eden od stotin razvojnih projektov za avtomatizacijo kmetijske pridelave, ki je samo ena od pojavnih oblik digitalizacije in ki potekajo širom po svetu ter se zdijo še precej oddaljeni od prakse, čeprav v resnici tehnično niso tako zelo daleč. Bolj oprijemljiva in tudi del prej opisanega primera je navigacija, oz. pravilneje samodejno vodenje strojev po parceli na osnovi satelitskega GPS določanja položaja. Navigacija v avtomobilih, na mobilnih telefonih je danes vsakdanja stvar, a njena natančnost je od 5 do 20 m, s čimer si na polju nimamo kaj pomagati. Tam potrebujemo kompleksne korekturne signale, ki jih npr. uporablja tudi geodetska služba, da traktor lahko sam oz. namesto voznika na 2 do 5 cm vozila po polju. Po podatkih ponudnika korekcijskih storitev, trenutno okoli 100 kmetov v Sloveniji uporablja tovrstno vodenje strojev po parceli. A to je le prvi korak, ki omogoči, da natančno, brez prekrivanja vozimo drugo za drugo delovno širino stroja, prihranimo čas, seme, gnojilo, lahko natančno delamo tudi v slabši vidljivosti. Stroji na robu parcele, ali na parceli nepravilnih oblik na osnovi natančne zaznave položaja izklopijo npr. škropilnico, oz. del škropilne armature, da ne škropimo po ozari ali sosedovi njivi. In ob tem lahko stroj natančno beleži, kjer je bilo aplicirano kakšno sredstvo in v kakšnih količinah.



Pri samodejnem vodenju strojev po parceli (navigaciji) je zelo pomembna natančnost vodenje, ki jo je mogoče doseči le s pomočjo dovolj natančnega korekturnega signala. Še nedavno je bilo to mogoče le s pomočjo RTK korekturnih postaj (na sliki), sedaj pa so na voljo dovolj tovrstni signali dostopni preko mobilnega telefonskega omrežja.

Kaj pa samodejno oz. avtonomno delujoči stroji?

Samodejno vodenje strojev po parceli je danes tehnično dozorela rešitev, naslednja stopnja so samodejno oz. avtonomno delujoči stroji za opravljanje pridelovalnih postopkov na poljih. Da se ne izgubimo v naštevanju primerov povejmo le, da ni proizvajalca kmetijske tehnike, ki ne bi sam ali pa v sodelovanju z drugimi proizvajalci in raziskovalnimi ustanovami iskal rešitve v navedeni smeri. Kot pa tudi kaže, bodo šele ti avtonomni stroji omogočili uvajanje ekološke pridelave v najširšem

smislu, oz. omogočili, da bo večina pridelave postala ekološka. Mali, manj kot meter veliki stroji, bodo neumorno, vsakih nekaj dni prevozili njive in v kali, z mehanskimi ukrepi zatrli vsak prevel, brez uporabe herbicidov. S fungicidi bodo poškropili le tiste rastline oz. dele rastlin, kjer bodo zaznali okužbo ali škodljivce in porabo zmanjšali na minimum. Ob tem pa sploh ne bodo stlačil tal, saj bodo tehtali le nekaj deset kg. Itn. Verjamete? »Jutri« bo to še izjema, »pojutrišnjem« pa že pravilo.



Razvoj samodejno delujočih, avtonomnih strojev je nezaustavljiv. Zdi se, da se bodo najprej uveljavili pri pridelavi kultur, kjer je mogoče definirati fiksne meje in vrste (zelenjadarstvo, sadjarstvo), predvsem pri varstvu in negi rastlin.

Kaj pa daljinski nadzor strojev in dokumentiranje pridelovalnih postopkov?

Digitalizacija v kmetijstvu so tudi veliko bolj vsakdanje, a zato za kmetovalce nič manj uporabne stvari. Daljinski nadzor (preko GSM omrežja) delovanja ključnih sklopov strojev in diagnosticiranje stanja in opozarjanje uporabnika na potencialne okvare in nujnost servisnega posega oz. daljinsko odpravljanje napak na programski opremi (telematika), je danes na voljo pri večini kmetijske tehnike najvišjega cenovnega razreda. Pa odprava gora papirnatih dokumentov in različnih evidenc, tako pri samem gospodarjenju na kmetiji kot zakonsko predpisanega dokumentiranja pridelovalnih postopkov. Če se spomnimo na prej navedeni primer letalskih potovanj. Podobno bi bilo mogoče elektronsko (digitalno) urediti nabave reprodukcijskega materiala, npr. škropiva, od elektronske prevzemnice, samodejnega vnosa v knjigovodstvo kmetije, v evidence kmetije, evidence nadzornih organov. Pa samodejno dokumentiranje upoštevanje oddaljenosti od vodotokov, dokumentiranje količine trosenja gnojil itn. Seveda se tu pojavlja kup vprašanj. Od tega ali povedano sploh hočemo, smo pripravljeni dati vse podatke svoje proizvodnje v upravljanje nekomu drugemu, pa do tega ali bi nam take storitve izboljšanje gospodarjenja na kmetiji. Običajno je tako, da vsaka novotarija, posebej še tista, ki je ne moremo prijeti z roko, prinaša več vprašanj in pomislekov kot odgovor. A če ne bo prišlo do kakšnih velikih katastrof, ki smo jih npr. doživljali v prejšnjem stoletju in se bo

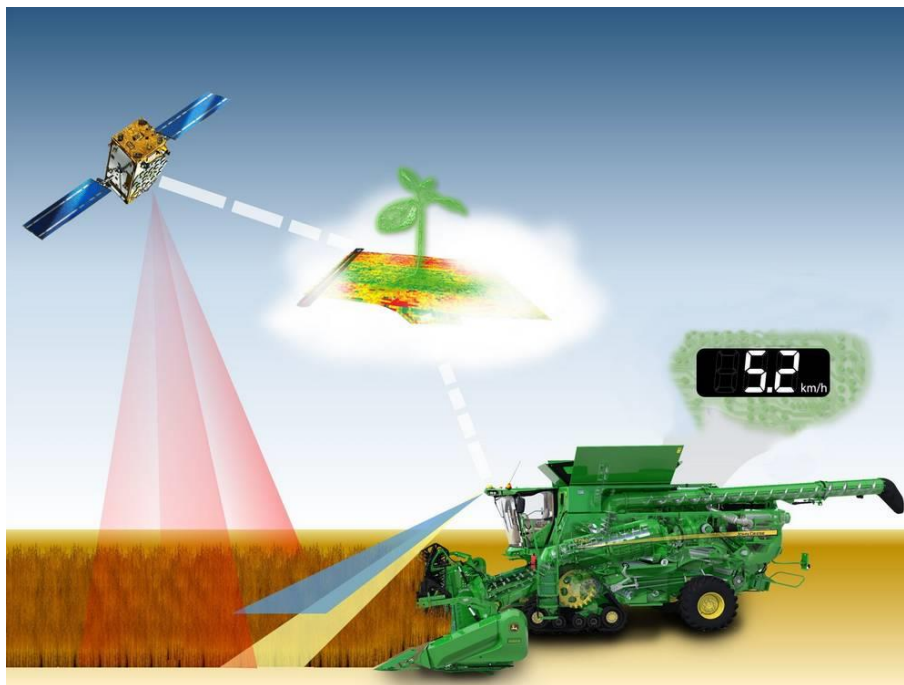
ohranil mir, se navedeni procesi ne bodo zaustavili. Tudi trenutna situacija s še nezaustavljeno pandemijo covid-19 jih ne bo.



Daljinski nadzor delovanja ključnih sklopov strojev in diagnosticiranje stanja in opozarjanje uporabnika na potencialne okvare in nujnost servisnega posega oz. daljinsko odpravljanje napak na programski opremi (telematika), danes ponujajo praktično vsi večji proizvajalci kmetijske tehnike. Programske in strojne rešitve za njihovo združljivost različnih proizvajalcev strojev pa so šele na začetku.

Kakšno mesto ima natančno kmetovanje v digitalizaciji?

Natančno kmetovanje je del oz. sestavni del digitalnih postopkov v kmetijstvu. Z natančnim kmetovanjem želimo v rastlinski pridelavi doseči čim bolj optimalne pogoje za rast rastlin in najmanjšo mogočo porabo proizvodnih sredstev. S tem želimo zagotoviti optimalne pridelke in istočasno maksimalno mogočo varovanje okolja, čim bolj podobno kot pri ekološkemu kmetijstvu. Zdi se, da bo v bodoče nastala neka nova oz. mešana oblika načina kmetovanja med konvencionalnim in ekološkim. V prvi vrsti sta tu ciljno usmerjena gnojenje in varstvo rastlin, posebej uporaba herbicidov. Npr. z avtomatiziranimi postopki gnojimo le tam in toliko kot je potrebno na posameznem delu njive, herbicide pa uporabljamo le tam, kjer so pleveli. So pa ti postopki še sredi razvoja in tudi njihovo uvajanje bo potekalo postopno. Pri živinorejski proizvodnji pa omenimo npr. molzne avtomate (robote) in elektronske naprave za ugotavljanje stanja in nadzor zdravja živali.



Pri natančnem kmetovanju z avtomatiziranimi postopki gnojimo le tam in toliko kot je potrebno na posameznem delu njive, karto parcele pa izdelamo na osnovi talnih analiz in samodejnega dokumentiranja pridelka ob spravilu pridelkov.

Kdo bo ponudil celovite digitalne rešitve za kmetovanje?

Če je pri sami kmetijski tehniki bolj ali manj jasno, da bodo razvoj in ponudbo digitalizacije (avtomatizacije, avtonomizacije itn.) peljali naprej proizvajalci kmetijske tehnike, pa je pri rešitvah, ki se tičejo digitalizacije celovitega gospodarjenja na kmetijah, kar smo prej bežno opisali, stanje veliko manj jasno. Posamezne rešitve, ki se danes ponujajo, se bodo le težko uveljavile oz. prerasle v celovite rešitve. Če bi hoteli te storitve ohraniti v kmetijskih rokah, bi morale skupaj stopiti kmetijske organizacije, tudi poslovne, na mednarodni ravni. K sodelovanju bi morale pritegniti velike ponudnike industrijskih programskih rešitev in imeti vizijo in koncept ter razviti in nato ponujati celovite digitalne storitve za pridelavo hrane in to po sprejemljivih cenah. A iz te moke verjetno ne bo kruha. Kmetijske organizacije bodo sicer veliko govorile o digitalizaciji, a se aktivno in relativno udobno še naprej ukvarjale s političnimi aktivnostmi, na trg digitalnih storitev v kmetijstvu pa bodo verjetno kmalu vstopili veliki globalni igralci. Tisti, ki jih danes še prepoznavamo kot velike ponudnike internetnih storitev za vsakdanjo uporabo, v resnici pa so potihoma postali zbiratelji, obdelovalci in prodajalci (naših) podatkov. Da zaradi korektnosti ne govorimo o imenih, jih pa tako in tako dnevno srečujemo na svojih mobilnih napravah. Kot kaže, je do tega, da bo naš mobilni telefon, oz. pravilneje mobilni računalnik s katerim lahko tudi telefoniramo, postal tudi glavni vmesnik za digitalne storitve gospodarjenja v kmetijstvu, samo še korak.

6. BREZPILOTNI ZRAKOPLOVI - DRONI

MARJAN DOLENŠEK

Če pustimo ob strani vojaške in policijske namene in uporabo za zasebne namene (fotografiranje, snemanje, uporaba kar tako, za zabavo), se na prvi pogled zdi, da so droni, oz. brezpilotni zrakoplovi, kot so poimenovani v slovenskih predpisih, v kmetijstvu uporabni predvsem za opazovanje posevkov, snemanja stanja posevkov, pridobivanje podatkov za izdelavo kart parcel int., a njihov nagel razvoj nam vse bolj približuje tudi možnosti za setev, gnojenje in varstvo rastlin iz zraka. Vse več je ponudnikov tovrstnih naprav, ki obetajo.





Za nekaj sto evrov so na voljo droni (brezpilotni zrakoplovi), ki omogočajo fotografiranje, snemanje ali pa uporabo kar tako, za zabavo. Krmilimo jih s krmilno napravo kombinirano s pametnim telefonom. Za profesionalno rabo pa je potrebno seči v žep veliko globlje.

Opraševalniki in škropilniki

Pri čebelah vemo kakšna je vloga trotoev (dronov), a v tehniki bo morda tudi drugačna. Pred kratkim so na ameriški University of California predstavili najmanjšega drona na svetu. Meri 2 x 2 cm, je lažji od 1 grama in bi bil lahko po predstavah znanstvenikov umetni cvetni opraševalnik. Primerno popularno ime zanje bi bilo »Maja«, a to ime že uporablja nemško podjetje Agroflight, a njegov največji, 8 propelerski letalnik je s 4 m premera in 50 kg največje dovoljene mase in 20 kg nosilnosti, je pravo nasprotje od kalifornijskega malčka. To podjetje nudi storitve škropljenja iz zraka, ki pa je v večini evropskih držav prepovedano. Sedaj v nekaterih državah veljavne izjeme za strme vinogradniške terene, pa bi se lahko z razvojem tehnike hitro spremenile. Ne gre samo za strmine, gre tudi za zmanjševanje tlačenja mokrih tal, pa tudi možnost aplikacije, ko mokra tla sploh niso prevozna. Seveda pa danes leteči škropilniki, kljub relativno veliki nosilnosti, še zdaleč ne dosegajo zmogljivosti klasične tehnike za varstvo rastlin.

Škropljenje vinogradov

Škropljenje strmin vinogradov z dronom je želja marsikaterega vinogradnika, tako v drugih državah, kot pri nas. Znan je primer zadružnikov iz Landi Weiland v Švici, ki so iskali alternativo škropljenju z vlečenjem cevi po strmih legah in našli v dronu Agras MG-15. Za njegovo uporabo so pridobili vsa dovoljenja, izšolali so tudi tri pilote. To je zrakoplov višjega tehničnega in cenovnega razreda z maso 25 kg in 10 l zalogovnikom za škropivo. Ima 4 šobe za škropljenje, ki škropijo 3 m široko z en meter oddaljenosti on površine nanašanja. Povprečno porabijo 100 l/ha škropiva. Z eno baterijo dron lahko leti 10 minut, na voljo imajo 6 baterij, ki jih na terenu polnijo z agregatom na avtomobilski prikolice na kateri je tudi 1.000 cisterna s svežo vodo. To okvirno zadošča za cel delovni dan.



Agroflight je nemško podjetje, ki pionirsko nudi storitve škropljenja in gnojenja z droni, ki so jih poimenovali po znanih čebeljih junakih Maja in Willi.

V prvem letu so z dronom škropili 14,4 ha vinogradov 14 lastnikov. Škropijo lahko do temperature zraka 25 stopinj C in hitrosti vetra 2 m/s, potem pa ne gre več. Osem rotorjev potiska zrak proti tlom in s tem tudi škropivo med liste trte, kar zmanjšuje odnašanje škropiva. Za dron so odšteli zaokroženo 31.870 €. Računajo, da se ji bo investicija izplačala v treh do petih letih. V prve letu uporabe, to je v letu 2019, so naročnikom storitev, brez sredstev za varstvo rastlin, zaračunavali po 187 € (200 CHF). Za letošnje leto so načrtovali škropljenje 20 do 23 ha vinogradov, kar pomeni, da so pred nabavo drugega drona. Računajo, da bodo proste zmogljivosti drona oz. dronov lahko ponudili za trošenja žitnih vab proti polžem in/ali dosejavanje travne ruše.

V Švici so prvi v Evropi razvili proces za pridobitev dovoljenja za škropljenje z droni. Cilj je omogočiti uporabo dronov za škropljenje, posebej še kot alternativa škropljenjem strmin vinogradniških leg s helikopterji, ki je v Švici (še) dovoljeno, a ima za posledico veliko odnašanje škropiva (drift). Tudi droni morajo vsake tri leta na pregled (testiranje) po predpisih o varstvu rastlin. Natančne kriterije za testiranje dronov pa trenutno še premlevajo v strokovnih skupinah.

Gnojenje in dosejevanje

Že v uvodnem delu omenjeni dron Maja, natančneje Maja 20 Agroflight so uporabili za gnojenje 4 ha strmih travnikov s fosforjem. Gnojili so s 100 kg/ha, kar pomeni da je moral Maja z nosilnostjo 20 kg na to površino poleteti 20 krat. Trosilna širina je znašala 9 m, prednost trosenja z dronom pa je bila tudi v enakomerni prečni porazdelitvi granul. Nadaljnjo možnost uporabe dronov poznavalci vidijo tudi dosejavanju travne ruše, posebej praznik mest na travnikih, pa tudi v sejanju posevkov (medposevkov) v rastoče žito, ki ozelenijo njive po žetvi. Starejši se boste morda še spomnili iz

otročja, da so tako ročno (pod)sejavalni strniščno korenje, pa tudi detelje. Podsejavanje z droni je mogoče tudi v rastočo koruzo.

Ekološko kmetovanje

Poznavalci vidijo kar precejšnjo možnost uporabe dronov tudi v ekološkem kmetovanju. Pri tej pridelavi so parcele večinoma manjše, okoljske zahteve velike in časovno okno za izvedbo pridelovalnih postopkov ozko. Z droni je mogoče aplicirati mlečno kislino, bakterije, ki vežejo dušik, dovoljene mešanice gnojil in drugih dovoljenih ekoloških sredstev.

Samodejno letenje in stroški

Poleg že prej navedenih prednosti dronov za aplikacijo sredstev za varstvo rastlin ali pa gnojil na strmih terenih in na mokrih tleh, ki jih ni mogoče prevoziti s klasično mehanizacijo, je drone mogoče tudi natančno programirati za samodejno letenje nad parcelo in tako natančno aplikacijo sredstev po celotni površini, brez praznih mest ali a s prekrivanjem oz. dvojno aplikacijo. Količina uporabljenih sredstev na površino se praviloma uravnava s hitrostjo letenja, ob konstantno delujočih izmetalnih sklopih. Pri majhnih količinah uporabljenih sredstev po površini je mogoče doseči tudi velike storilnosti, a upoštevati je potrebno, da je vsakih 12 do 15 minut potrebna menjava baterij. Na koncu vedno odločajo stroški, ti pa se pri izvajanju storitev z droni šele oblikujejo. In na koncu kmet in njegova kalkulacija odloči ali bo naročil tovrstno storitev, oz. si morda sam kupil dron. Pri tem pa ne gre samo za čisto denarno oz. stroškovno kalkulacijo. Med stroške ali pa med prihodke, kakor pač želimo, spada tudi to, če neko sicer težko ali nedostopno površino na tak način sploh lahko obdelamo (poškropimo, pognojimo, posejemo) in seveda tudi to, če si s tem delo olajšamo.

Izven vidnosti

Varnostne naprave in protokoli profesionalnih dronov so na visokem nivoju. S satelitskim GPS vodenjem jim lahko natančno sprogramiramo potek letenja in izvajanje postopkov (npr. škropljenja). Pri oslabilni bateriji samodejno mehko pristanejo, z zaznavanjem ovir lahko letijo v gozdu, ne da bi zadeli ob drevesa itn. Pa tudi strah pred letečimi zverinicami se je med prebivalstvom zmanjšal ali polegel. A državni organi še vedno raje reagirajo bolj previdno kot manj, delno tudi zaradi pomanjkljivih ali neustreznih predpisov. Uporabnike posebej jezijo določbe, da letenje brez vidnosti naprave ni dovoljeno. To pa je v kmetijstvu, npr. pri škropljenju razgibanega terena, včasih komaj mogoče, čeprav sama tehnika to omogoča. Zato ne čudi primer profesionalnega pilota, ki je pilotiral velika potniška letala, sedaj pa se ukvarja z droni v kmetijstvu. »Z velikimi potniškimi letali sem lahko letel le z instrumenti, ne da sploh videl kje letim, letalo bi karikirano rečeno lahko pilotiral tudi tako, da ne bi bil v njem. Dron pa moram imeti vedno na očeh, pa čeprav je ta opremljen s kamerami in ga dejansko nikoli ne vodim na slepo«.

Povečana zmogljivost in ponudniki

Dejansko je danes tehnologija dronov dosegla stanje, ki bi omogočala širšo uporabo tudi v kmetijstvu in gozdarstvu kot je trenutno sploh dovoljena v večini evropskih držav. Naj navedemo samo nekaj primerov, ne nujno iz kmetijstva in gozdarstva. Airbus je najavil izdelavo avtonomno letečega

potniškega drona s štirimi električno ganimi dvojnimi rotorji, ali pa informacija kitajskih znanstvenikov o uspešnem testiranju brezpilotnega drona gnanega z motorjem z notranjim izgorevanjem in nosilnostjo nad eno tono. Na razvoju dronov za kmetovanje iz zraka delajo kar številna podjetja, taka, ki se s kmetijsko tehniko niso ukvarjala, pa tudi tradicionalna podjetja s tega področja, npr. John Deere. Ta je skupaj s podjetjem Volocopter na Agritechnici 2019 predstavil VoloDrone s škropilnico in nosilnostjo 200 kg. Premer letečega stroja je 9,2 m, poganja ga 18 električno ganih rotorjev, baterija zadošča za letenje 30 minut.



VoloDrone je dron skupnega razvoja podjetij Volocopter in John Deere, predstavljen je bil na Agritechnici 2019. Ima nosilnost 200 kg in zmogljivost za letenje 30 minut. Na škropilni letvi ima nameščene običajne šobe za konvencionalne škropilnice.

7. IZPAD DOHODKA V GOZDARSKEM SEKTORJU V OBDOBJU OD 16. 3. 2020 DO 30. 6. 2020

NIKE KRAJNC, ŠPELA ŠČAP, MATEVŽ TRIPLAT, DARJA STARE

Na Gozdarskem inštitutu Slovenije smo ocenjevali izpad dohodka v gozdarskem sektorju skladno z metodologijo objavljeno v Odloku o finančnem nadomestilu zaradi izpada dohodka v gozdarskem sektorju zaradi epidemije COVID-19 (Uradni list RS, št. 61/20). Ocene temeljijo na teoretični modelni oceni sprememb:

- količine proizvodnje gozdnih lesnih sortimentov (v nadaljnjem besedilu: GLS) v letu 2020 (izračunane na podlagi preteklih podatkov) in
- odkupnih cen izbranih kategorij GLS v letu 2020 (izračunane na podlagi preteklih podatkov).



Ocena teoretične mesečne proizvodnje GLS za leto 2020

Osnova za oceno predvidene mesečne dinamike proizvodnje GLS v letu 2020 so začasni podatki o strukturi proizvodnje GLS (preglednica 1) ter podatki o dinamiki odkupa lesa, ki jih v okviru mesečnih raziskovanj »Odkup lesa (KME-LES/M)« zbira Statistični urad Republike Slovenije (v nadaljnjem besedilu: SURS) za obdobje 2015-2019.

Preglednica 1: Proizvodnja gozdnih lesnih sortimentov v letu 2019 (v m³ neto)

	Hlodi	Les za celulozo in plošče	Drugi okrog. ind. les	Les za kurjavo	Skupaj
Iglavci	2.025.905	491.013	20.000	163.124	2.700.042
Listavci	359.211	503.152	47.000	1.030.699	1.940.062
Skupaj	2.385.117	994.165	67.000	1.193.823	4.640.104

Opomba: struktura proizvodnje GLS za leto 2019 je začasna, končna bo predvidoma objavljena oktobra 2020

Na podlagi petletnega povprečja količin odkupa GLS na kamionski cesti iz zasebnih gozdov je bila izračunana predvidena dinamika proizvodnje GLS po mesecih po združenih kategorijah GLS (hlodovina iglavcev, les slabše kakovosti iglavcev, hlodovina listavcev ter les slabše kakovosti listavcev) (Preglednica 2).

Preglednica 2: Predvidena povprečna dinamika proizvodnje GLS v obdobju 2015-2019 (vir podatkov: SURS)

Združene kategorije GLS [m ³ neto]	Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Avg	Sep	Okt	Nov	Dec
Hlodovina iglavcev	8%	5%	7%	8%	8%	7%	10%	12%	11%	10%	8%	6%
Les slabše kakovosti iglavcev	7%	6%	7%	9%	9%	8%	9%	9%	10%	10%	8%	9%
Hlodovina listavcev	10%	10%	15%	13%	8%	5%	4%	3%	4%	7%	11%	11%
Les slabše kakovosti listavcev	8%	9%	12%	10%	10%	8%	6%	4%	6%	7%	9%	11%

Na podlagi izračunanih deležev po združenih kategorijah GLS smo ocenili količino proizvodnje za obdobje od 16. marca 2019 do 30. junija 2019 (preglednica 3). Ocenjena dinamika proizvodnje GLS po mesecih za leto 2019 predstavlja ocenjeno teoretično proizvodnjo za leto 2020 (**TP_{GLSx20}**) in je podlaga za izračun izpada proizvodnje GLS v času epidemije COVID-19.

Preglednica 3: Ocenjena količina proizvodnje v obdobju od 16. 3. 2019 do 30. 6. 2019

Združene kategorije GLS [m ³ neto]	Marec (od 16.3)	April	Maj	Junij
Hlodovina iglavcev	70.797	168.932	176.544	142.930
Les slabše kakovosti iglavcev	25.874	60.037	64.476	52.751
Hlodovina listavcev	25.823	46.505	30.222	17.811
Les slabše kakovosti listavcev	92.349	152.214	161.720	124.131
Skupaj	214.843	427.688	432.962	337.623

Ocena dejanske proizvodnje GLS v analiziranem obdobju

Ocena poseka oziroma dejanske proizvodnje GLS v času od 16.03.2020 do 30.06.2020 je zahtevna naloga. Za potrebe boljšega vpogleda v stanje na trgu GLS v času epidemije, smo na Gozdarskem inštitutu Slovenije že v drugi polovici marca začeli spremljati stanje pri nekaterih večjih oziroma pomembnejših deležnikih na trgu okroglega lesa v Sloveniji in tudi širše v Evropi. Tako smo na primer začeli izvajati mesečno - izredno zbiranje odkupnih cen GLS na kamionski cesti iz zasebnih gozdov. V nekoliko prilagojen anketni vprašalnik smo dodali vprašanje o zmanjšanju odkupa iz zasebnega sektorja. Po zbranih informacijah se je odkup lesa iz zasebnega sektorja začel

zmanjševati v drugi polovici marca, v sredini aprila so odkupovalci poročali o povprečnem 40 % zmanjšanju odkupa, v maju so odkupovalci poročali o še večjem padcu odkupa in sicer v povprečju za več kot 50 %. V juniju se je odkup lesa še vedno zmanjševal, še vedno kar 22 % podjetji poroča o ustavljenem odkupu, več kot 45 % podjetji pa je poročalo o prepolovljenem odkupu.

Za oceno poseka in predvsem oceno trendov med primerjalnim obdobjem 2019 in 2020 smo analizirali podatke o količinah iz zaključenih odločbah o poseku izbranih dreves Zavoda za gozdove Slovenije (v nadaljevanju ZGS). Po podatkih ZGS je bil posek v juniju 2020 nižji kot posek v primerjalnem obdobju 2019. Pozitivno je dejstvo, da se je v tem obdobju bistveno zmanjšal sanitarni posek in sicer je bil letos pri iglavcih za 20 % manjši kot v juniju 2019 (preglednica 4).

Preglednica 4: Gibanje poseka v analiziranem obdobju po podatkih ZGS (realizirane odločbe) med primerjalnim obdobjem 2019 in 2020

	Marec	April	Maj	Junij
Skupni posek-IGL	-6 %	-30 %	-32 %	-20 %
Skupni posek-LIST	-14 %	-35 %	-19 %	-21 %
Povprečno	-9 %	-31 %	-25 %	-20 %

Vendar ti podatki predstavljajo zgolj del informacij, ki so ključne za izračun izpada dohodka, saj ZGS ne beleži kdaj je bil les prodan oziroma odpeljan iz gozda. Poleg tega so odločbe za redni posek več letne in jih lahko lastniki realizirajo v zelo različnem časovnem obdobju. Zato smo za oceno dejanskega stanja uporabili izračunane in predstavljene padce proizvodnje GLS (preglednica 4) ter predvideno proizvodnjo po združenih kategorijah GLS (preglednica 3). Po tovrstni metodologiji je bila ocenjena proizvodnja GLS po združenih kategorijah gozdnih lesnih sortimentov (**DP_{GLSx20}**) v izbranem obdobju 2020 (Preglednica 5).

Preglednica 5: Ocenjena dejanska proizvodnja GLS v juniju 2020

Združene kategorije GLS [m ³ neto]	Marec (od 16.3)	April	Maj	Junij
Hloderovina iglavcev	66.732	119.072	120.055	114.968
Les slabše kakovosti iglavcev	24.389	42.317	43.846	42.431
Hloderovina listavcev	22.085	30.369	24.556	14.033
Les slabše kakovosti listavcev	78.983	99.402	131.402	97.804
Skupaj	192.189	291.160	319.859	269.237

Ocenjena proizvodnja v mesecih, ki jih je zaznamovala epidemija COVID-19 je bila za več kot 340.000 m³ manjša, kot je bila proizvodnja v primerjalnem obdobju v letu 2019. Največji upad proizvodnje gozdnih lesnih sortimentov je bil po naših ocenah v aprilu, ko je bila ocenjena proizvodnja manjša za več kot 130.000 m³.

Ocena teoretičnih odkupnih cen GLS v letu 2020 po mesecih

Osnovo za oceno teoretičnih odkupnih cen GLS na kamionski cesti predstavljajo podatki o odkupnih cenah GLS, ki jih mesečno zbira SURS v okviru statističnega raziskovanja »Odkup lesa (KME-LES/M)«.

V metodologijo izračuna ocene teoretičnih odkupnih cen GLS v času trajanja epidemije COVID-19 se vključijo tiste kategorije GLS iz statističnega raziskovanja KME-LES/M, ki so imele v obdobju 2015–2019 povprečno višino letnega odkupa 30.000 m³ ali več. Odkupne cene se združijo v štiri razširjene kategorije GLS, in sicer: hlodovina iglavcev, les slabše kakovosti iglavcev, hlodovina bukve in les slabše kakovosti listavcev.

Izračun teoretične odkupne cene kategorij GLS za posamezni mesec temelji na:

- 1.) izračunu povprečja odkupnih cen GLS za večletno obdobje (od leta 2006 do leta 2020) po kvartalih (jan–mar, apr– jun, jul–sep, okt–dec),
- 2.) izračunu indeksov sprememb cen glede na prejšnji kvartal in sicer na ravni večletnega obdobja,
- 3.) izračunu povprečne kvartalne spremembe odkupnih cen GLS.

Teoretične odkupne cene za razširjene kategorije GLS za izbran mesec 2020 se tako izračuna po enačbi:

$$TC_{x20} [EUR/m^3] = Odkupna\ cena_{x19} [EUR/m^3] * Povpr.\ sprememba\ cen$$

TC_{x20} - Teoretična odkupna cena izbrane razširjene kategorije GLS, ki temelji na podatkih 2019 (v EUR/m³)

Odkupna cena_{x19} - Odkupna cena izbrane razširjene kategorije GLS v mesecu x v 2019 (v EUR/m³)

Povpr. sprememba cen - Povprečna kvartalna sprememba odkupne cene izbrane razširjene kategorije GLS v izbranem kvartalu, ki temelji na večletnih podatkih (2006-2020)

Preglednica 6: Teoretične (napovedane) odkupne cene GLS v obravnavanem obdobju

Združene kategorije GLS [€/m ³]	Marec	April	Maj	Junij
Hlodovina iglavcev	62,33	58,66	58,64	59,37
Les slabše kakovosti iglavcev	31,23	31,42	32,01	30,49
Hlodovina listavcev	69,65	64,72	62,27	60,45
Les slabše kakovosti listavcev	48,48	41,56	41,85	40,84

Ocena dejanskih mesečnih odkupnih cen GLS v času epidemije COVID-19

Osnovo za oceno dejanskih odkupnih cen GLS na kamionski cesti predstavljajo podatki o odkupnih cenah GLS iz zasebnih gozdov, zbranih s strani GIS. Zbiranje cen je potekalo v sredini februarja, aprila, maja in junija 2020. Spletni vprašalnik je bil poslan na več kot 200 naslovov. Število odgovorov pa je nihalo med 27 in 32 podjetji.

Analiza odkupnih cen je pokazala, da so cene v tem obdobju padle, gibanje cen je različno po posameznih sortimentih. Gibanje cen redno objavljamo na <http://wcm.gozdis.si/novice> in jih v tem primeru ne bomo posebej predstavljali.

Dejanske ocene odkupnih cen (**DC_{x20}**) izbranih kategorij GLS na trgu se torej določijo s pomočjo mesečnega zbiranja odkupnih cen GLS s strani GIS (Preglednica 7).

Preglednica 7: Dejanske odkupne cene GLS v v obravnavanem obdobju (vir podatkov: SURS in GIS)

Združene kategorije GLS [€/m ³]	Marec	April	Maj	Junij
Hlodovina iglavcev	61,94	57,04	57,03	55,22
Les slabše kakovosti iglavcev	29,96	28,08	27,75	25,60
Hlodovina listavcev	70,17	58,93	59,54	60,36
Les slabše kakovosti listavcev	44,05	39,57	41,18	42,99

Izračun mesečne vrednosti proizvodnje GLS

Teoretična mesečna vrednost proizvodnje v letu 2020 temelji na predpostavki, da bi bila proizvodnja GLS v normalnih razmerah primerljiva s proizvodnjo v 2019. Tako se teoretična vrednost proizvodnje v 2020 izračuna po enačbi:

$$TV_{x20} [EUR] = TP_{GLSx20} [m^3] * TC_{x20} [EUR/m^3]$$

TV_{x20} - Teoretična vrednost proizvodnje posameznih združenih kategorij GLS v mesecu x v letu 2020 (v EUR)

TP_{GLSx20} - Teoretična količina proizvodnje po posameznih združenih kategorijah GLS v mesecu x v letu 2020 na podlagi podatkov za 2019 (v neto m³)

TC_{x20} - Teoretična odkupna cena posamezne združene skupine GLS v izbranem mesecu 2020 na podlagi preteklih podatkov (v EUR/m³)

Z upoštevanjem teoretičnih količin izračunanih na podlagi podatkov za leto 2019 in teoretičnih cen, ki bi bile na trgu v kolikor ne bi bilo epidemije COVID-19, bi bila vrednost proizvodnje GLS v obravnavanem obdobju 2020 skoraj 70 milijonov € (preglednica 8).

Preglednica 8: Teoretična vrednost proizvodnje posameznih združenih kategorij GLS v juniju 2020 (v EUR)

Vrednost (€) - napoved	Marec (od 16.3)	April	Maj	Junij
Hlodovina iglavcev	441.2598	9.909.779	10.352.542	8.485.681
Les slabše kakovosti iglavcev	808.049	1.886.350	2.063.879	1.608.366
Hlodovina listavcev	1.798.507	3.009.943	1.881.898	1.076.669
Les slabše kakovosti listavcev	4.477.045	6.325.934	6.767.977	5.069.050
Skupaj	11.496.200	21.132.007	21.066.296	16.239.766

Dejanski podatki o stanju na trgu kažejo drugačno sliko in sicer se je proizvodnja zmanjšala, prav tako so padle tudi cene posameznih GLS.

Dejanska mesečna vrednost proizvodnje se za leto 2020 izračuna po enačbi:

$$DV_{x20} \text{ [EUR]} = DP_{GLSx20} \text{ [m}^3\text{]} * DC_{x20} \text{ [EUR/m}^3\text{]}$$

DV_{x20} - Ocena dejanske vrednosti proizvodnje po posameznih združenih kategorijah GLS v mesecu x v letu 2020 (v EUR)

DP_{GLSx20} - Ocenjena dejanska količina proizvodnje po posameznih združenih kategorijah GLS v mesecu x v letu 2020 (v m³)

Odkupna cena_{x20} - Odkupna cena posamezne združene kategorije GLS v izbranem mesecu 2020 (v EUR/m³)

Po predstavljenih predpostavkah o zmanjšanju proizvodnje v posameznih združenih kategorijah GLS ter predstavljenemu stanju na področju cen GLS na trgu smo ocenili dejansko mesečno vrednost proizvodnje v obravnavanem obdobju 2020 (preglednica 9). Vrednost proizvodnje je padla v primerjavi z enakim obdobjem v lanskem letu. Ocenjena vrednost proizvodnje GLS je v obravnavanem obdobju znašala nekaj več kot 51 milijonov €, kar je skoraj 19 milijonov € manj kot je bila ocenjena teoretična vrednost proizvodnje (na podlagi podatkov 2019).

Preglednica 9: Ocenjena dejanska vrednost proizvodnje posameznih združenih kategorij GLS obravnavanem obdobju 2020 (v EUR)

Vrednost (€)-dejansko	Marec (od 16.3)	April	Maj	Junij
Hlodovina iglavcev	4.133.400	6.791.904	6.846.737	6.348.555
Les slabše kakovosti iglavcev	730.687	1.188.083	1.216.715	1.086.233
Hlodovina listavcev	1.549.727	1.789.690	1.462.061	847.060
Les slabše kakovosti listavcev	3.479.230	3.932.843	5.411.147	4.204.602
Skupaj	9.893.044	13.702.522	14.936.660	12.486.450

Izpad dohodka v gozdarskem sektorju v času epidemije COVID-19

Ocena izpada dohodka zaradi epidemije COVID-19 se izračunava na podlagi podatkov o teoretični vrednosti proizvodnje ter dejanske vrednosti proizvodnje. Pri tem se predvideva, da se stroški proizvodnje niso spremenili oziroma ostajajo v omenjenem obdobju primerljivi.

Delež izpada dohodka se izračuna po formuli:

$$\text{Izpad dohodka [\%]} = ((TV_{x20} - DV_{x20} / TV_{x20}) \times 100$$

TV_{x20} - Teoretična vrednost proizvodnje GLS v mesecu x v letu 2020 (v EUR)

DV_{x20} - Dejanska vrednost proizvodnje GLS v mesecu x v letu 2020 (v EUR)

Povzetek vseh predstavljenih izračunov in ocen je podan v preglednici 10, v kateri je prikazana tudi končna ocena izpada dohodka v sektorju gozdarstva.

Preglednica 10: Ocena izpada dohodka v gozdarskem sektorju v času epidemije COVID-19 in v mesecih po njej

	Marec (od 16.3)	April	Maj	Junij
Teoretična vrednost proizvodnje GLS	11.496.201	21.132.008	21.066.296	16.239.766
Dejanska vrednost proizvodnje GLS	9.893.045	13.702.522	14.936.660	12.486.450
Razlika med teoretično in dejansko vrednostjo	-1.603.156	-7.429.486	-6.129.636	-3.753.316
Ocenjen izpad dohodka	14 %	35 %	29 %	23 %

ZAKLJUČEK

Skladno z metodologijo iz priloge 1 Odloka o finančnem nadomestilu zaradi izpada dohodka v gozdarskem sektorju zaradi epidemije COVID-19, smo izračunali izpad dohodka v sektorju gozdarstva za obdobje od 16.3. do 30.6.2020. Izračunan izpad dohodka v sektorju gozdarstva je v drugi polovici marca 2020 znašal 14 %, v aprilu, maju in juniju pa je presegel 20 % in je znašal v aprilu 35 %, v maju 29 %, v juniju pa 23 %.

Agencija za kmetijske trge in razvoj podeželja je za prvo obdobje (april 2020) izdala odločbe o pravici do sredstev za nadomestilo zaradi izpada dohodka v gozdarskem sektorju zaradi epidemije COVID-19. Odločbe bo prejelo 104 lastnikov gozda v skupni višini 270.135,41 EUR. Sredstva bodo upravičencem nakazana predvidoma do konca julija 2020. Za drugo obdobje (maj 2020) bodo odločbe izdane predvidoma 17.8.2020, izplačila pa bodo izvedena konec meseca avgusta.