

Pojav predčasnega sušenja in odpadanja plodov oljk

Od začetka julija na vseh treh območjih pridelave oljk (Slovenska Istra, Vipavska dolina in Goriška Brda) opazamo sušenje in odpadanje plodov. Pojav na plodovih oljk se sprva kaže kot razbarvanje kožece (eksokarp), sledi postopno sušenje peclja ter razvoj nekroz na kožici in nazadnje odpadanje plodov. Ob podrobnem pregledu prizadetih plodov so vidne tudi poškodbe na koščici, notranjost je namreč prozorna ali nekrotizirana. Iz slednjega lahko sklepamo, da je prišlo do napake med procesom oploditve.

V oljčnikih je delež škode različen. Ni opaznih razlik med oljčniki, ki se pridelujejo po smernicah ekološke oz. integrirane pridelave. Do večjega odpadanja pa prihaja zlasti v oljčnikih, ki so v lanskem letu bujno obrodili. Obstaja pa razlika med posameznimi sortami, saj opazamo, da so v mešanih nasadih predvsem toskanske sorte kot sta Pendolino in Leccino popolnoma brez pridelka. Pojav odpadanja oljk se je po padavinah v juliju samo še stopnjeval. Ob zadnjem rednem pregledu stanja oljčnikov se odpadanje oljk še ni zaključilo, tako da se trenutno še ne more podati dokončne ocene o škodi povezani z omenjenim pojavom.

Poškodbe na oljkah niso omejene samo na območje Slovenije ampak se po posvetu s specialisti za varstvo oljk iz organizacij Agenzia regionale per lo Sviluppo Rurale del Friuli Venezia Giulia (ERSA), Associazione Interregionale Produttori Olivicoli (AIPO Verona) in Fondazione Edmund Mach (FEM) s težavami v oljčnikih srečujejo na celotnem območju severne Italije. O škodi na pridelku poročajo tudi iz Hrvaške in Grčije.

Raziskave, ki jih je izvedel KGZ Nova Gorica povezane s predčasnim sušenjem in odpadanjem oljk:

a) Spremljanje pojava škodljivih žuželk v oljčnikih:

na naključno vzorčenih simptomatičnih in ne simptomatičnih plodovih smo iskali znake vbodov, ki jih povzroča marmorirana smrdljivka (*Halyomorpha halys*). Tujerodna vrsta se je na Primorskem prvič pojavila leta 2017 na Goriškem. Vrsta letno razvije do dva roda, na oljkah pa se škodljivec prehranjuje predvsem v jesenskem obdobju, ko primanjkuje druge hrane. V Slovenski Istri smo prve odrasle stenice našli leta 2019, vrsta pa se je v zadnjih dveh sezonah ustalila in se redno pojavlja na pridelovalnih površinah. Škodo povzroča predvsem v nasadih koščičarjev in pečkarjev. Prve poškodbe marmorirane smrdljivke na plodovih oljk smo zasledili na območju Goriških Brd in spodnje Vipavske doline v letu 2019. Posledice prehranjevanja stenic so bili deformirani plodovi, ki pa kljub poškodbam niso odpadli. Kljub temu, da se na določenih območjih (Vipavska dolina, Goriška Brda) populacije marmorirane smrdljivke povečujejo menimo, da to ni vzrok za trenutni pojav odpadanja oljk, saj na veliki večini simptomatičnih plodov in njihovih pecljih ni bilo vbodnih ran, ki bi jih lahko naredila ščitasta stenica. Za razliko od severne Primorske so populacije v Slovenski Istri glede številčnosti zanemarljive in že zaradi omenjenega škodljivcu ne moremo pripisati odgovornosti za tako obsežno škodo v oljčnikih. Podatki o spremljanju ulova marmorirane smrdljivke so navedeni v prilogi.

b) *Ugotavljanje prisotnosti patogenih gliv na oljkah;*

Poleg spremljanja stanja v nasadih in vzorčenja plodov se je v sodelovanju z mikologi Oddelka za varstvo rastlin Kmetijskega Inštituta Slovenije opravilo analize na prisotnost patogenih gliv. Po podatkih tujih virov lahko sušenje in odpadanje plodov povzročajo tudi glive *Botryosphaeria dothidea*, *Diplodia oliviarum*, *Diplodia subglobosa* in druge. Rezultati opravljenih analiz niso potrdili prisotnosti omenjenih škodljivih organizmov. Dejstvo s katerim lahko izključimo glivične bolezni plodov so poleg negativnih rezultatov analiz tudi spomladanska škropljenja proti pavjemu očesu (*Spilocaea oleagina*), ki jih pridelovalci opravijo v obdobju med februarjem in majem. Uporabljene fungicidne aktivne snovi imajo stransko delovanje tudi na prej omenjene glive.

c) *Vpliv abiotskih dejavnikov na pojav odpadanja oljk - pregled literature in sodelovanje s strokovnjaki za fiziologijo rastlin (UP-FAMNIT in UL-Biotehniška fakulteta)*

Abiotski dejavniki kot so temperatura zraka, temperatura tal in količina padavin imajo pomembno vlogo pri procesih brstenja, cvetenja in oplodnji rastlin. Pri temperaturah nad 30° C pride do zmanjšane rasti plodnice ter pelodnega mešička kar negativno deluje na razvoj socvetja, oprasitev in oploditev (Rojo, 2020). Pretople in presuhe razmere med cvetenjem izsušijo brazde pestičev, kar povzroči težave pri oprijemanju pelodnih zrn. Visoke temperature pred cvetenjem dodatno izničijo učinek dormance in se zaradi tega brsti slabo diferencirajo (Fabbri, 2000). Visoke ali nizke temperature ter izrazite temperaturne razlike v kratkem časovnem obdobju pred cvetenjem (do 8 tednov) tudi negativno vplivajo na diferenciacijo cvetnega brsta (Bonfoglio, 2009). Če oljka v zimskem obdobju (med fazo dormance) ni dovolj časa izpostavljena nizkim temperaturam lahko kasneje v sezoni pride do izostanka cvetenja ali pa je čas cvetenja precej skrajšan. Rastlina torej hitro zacveti in hitro odcveti (Navas-Lopez, 2019). V obdobju od cvetenja do dozorevanja koščice je zelo pomembna tudi zadostna količina vode (Sosič N., 2018). Vpliv višje temperature na trebljenje plodov so raziskovali Benlloch-Gonzalez in sodelavci (2018). V študiji so okoli dreves oljke postavili posebne komore in rastline izpostavili za 4° C višji temperaturi od zračne temperature. Dokazali so, da je na oljkah, ki so bile izpostavljene višjim temperaturam prišlo do povečanega odpadanja plodov in so posledično beležili nižji pridelek (Benlloch-Gonzalez, 2018). Naslednji poskus je potekal v topli gredi. Oljke, izpostavljene zimskemu mrazu, so spomladi normalno zacvetele in obrodile. Rastline, ki so uspevale v topli gredi pa niso cvetele in so bile posledično brez plodov (Sosič N., 2018). Daljše neobičajno hladno vreme v aprilu in maju, ko se cvetni brsti hitro razvijajo ima lahko negativen učinek na kasnejše cvetenje, oprasovanje in količino plodov. Takšno vreme je bilo v Kaliforniji spomladi leta 1967, ko je cvetenje zamujalo za več tednov. Pojavile so se tudi nepravilnosti v razvoju cvetov in tistega leta je bil pridelek najnižji v celotni zgodovini gojenja oljk v Kaliforniji (14.000 ton) (Sibbett in sod., 2005). Dodatno težavo predstavlja aklimatizacija rastlin. Oljka je sredozemska rastlina, ki uspeva v velikem temperaturnem razponu. Težave lahko povzročijo hitre temperaturne spremembe (Arias, 2021). Takrat se rastlina ne utegne pravočasno aklimatizirati in pride do poškodb, predvsem na brstih, cvetovih in plodovih. Aklimatizacija na mraz vključuje

prilagoditev na kombinacijo presežka svetlobe in nizkih temperatur. To so razmere v katerih pogosto pride do fotoinhibicije (Brito, 2019). Nastanek brstov, cvetenje in oploditev so za oljko najbolj občutljive faze. Ob začetku vegetacije pa so lahko nevarna že kratkotrajna obdobja s temperaturami pod $-2\text{ }^{\circ}\text{C}$. Ob pojavu nizkih temperatur se koncentracija topnih ogljikovih hidratov, še posebej saharoze poveča. Slednja ima zaradi mobilnosti tudi vlogo zaščitne spojine proti zmrzovanju, njena akumulacija pa je povezana z odpornostjo na pozebo.

Zaključki:

Na grafih meteoroloških postaj Purissima, Bilje in Kozana (v prilogi) opazimo izrazit padec temperatur v začetku aprila. Po obdobju toplega vremena s temperaturami tudi do 20°C , predvidevamo, da se je v omenjenem obdobju začela diferenciacija cvetnih brstov. V prvi dekadi aprila je sledila pozeba, ki je prizadela tudi druge sadne vrste, še posebej koščičarje. Na oljkah v tem času poškodbe niso bile vidne. Zaradi nenadnih temperaturnih nihanj rastlina ni bila sposobna aklimatizacije, kar je verjetno privedlo do poškodb na cvetnih brstih. Po približno osmih tednih je oljka vstopila v fenofazo cvetenja, ki pa je bila zelo kratka. Takoj po zaključku cvetenja je prišlo do hitrega dviga temperatur nad 30°C . Vremenske razmere v juniju so tako pomembno vplivale tudi na proces oploditve in tvorbe plodov. Kmalu po začetku razvoja plodov je nastopilo trebljenje, kateremu je glede na lansko obilno letino dodatno prispevala tudi pričakovana izmenična rodnost.

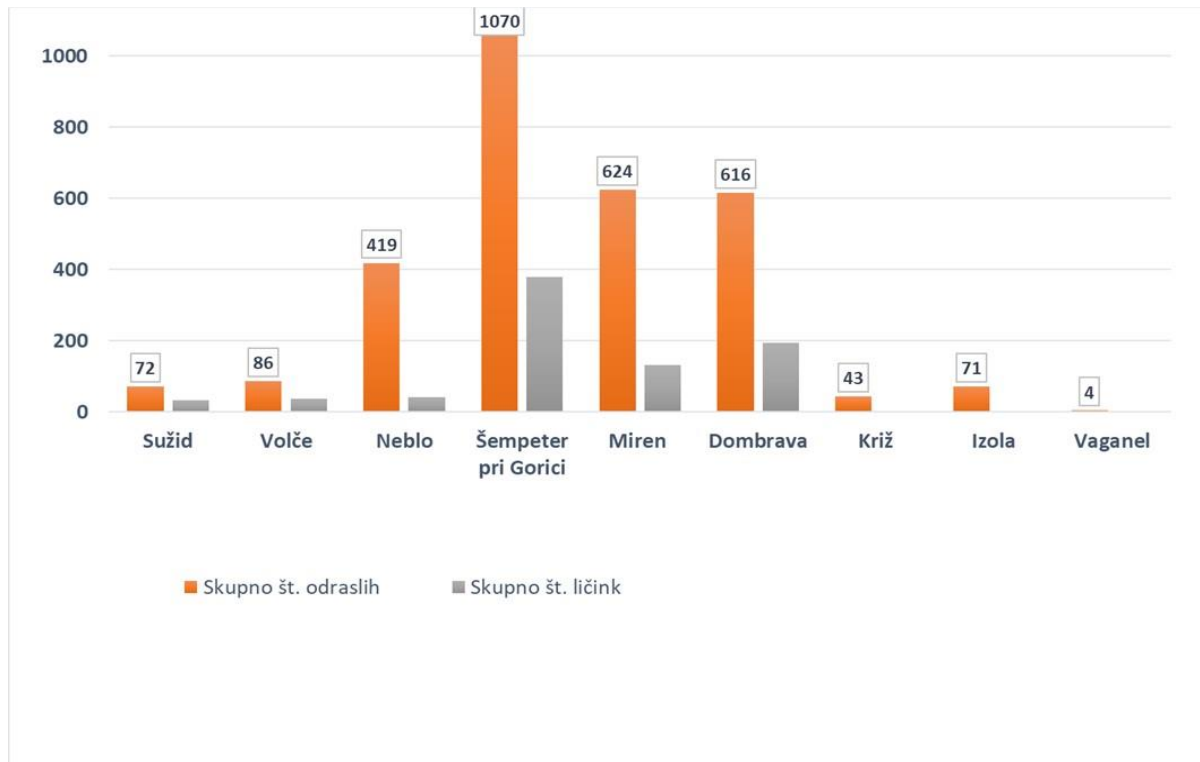
Glede na trenutne ugotovitve so najbolj verjeten vzrok za pojav sušenja in odpadanja oljk abiotski (okoljski) dejavniki. Pomembno vlogo imajo predvsem hitre temperaturne spremembe, ki privedejo do temperaturnih stresov in vplivajo na dostopnost hranil in vode. Rastline se na hitre spremembe niso sposobne pravočasno prilagoditi, kar vpliva na posamezne biološke procese. Poleg spomladanske pozebe, ki je nastopila po obdobju višjih temperatur imajo negativen vpliv na oljke tudi visoke temperature v zimskem obdobju, torej v obdobju mirovanja, ko naj bi bila rastlina izpostavljena daljšemu obdobju nizkih temperatur.

PRILOGA



Poškodbe na oljkah.

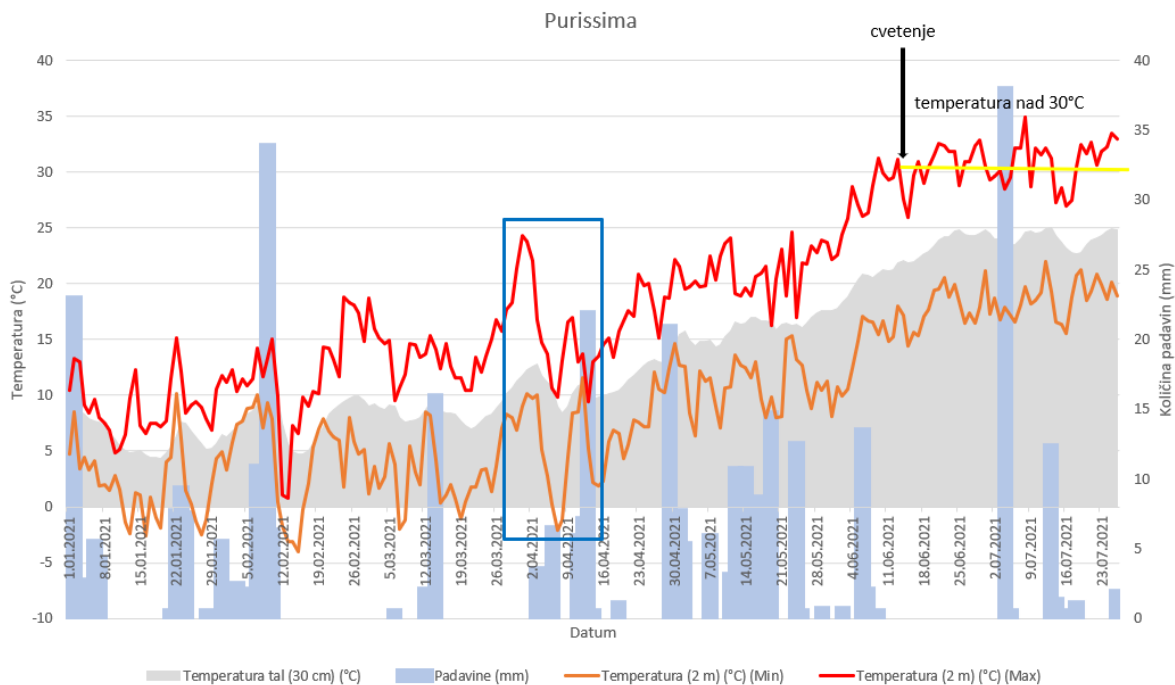
Podatki o ulovu marmorirane smrdljivke (*Halymorpha halys*) v letu 2021:



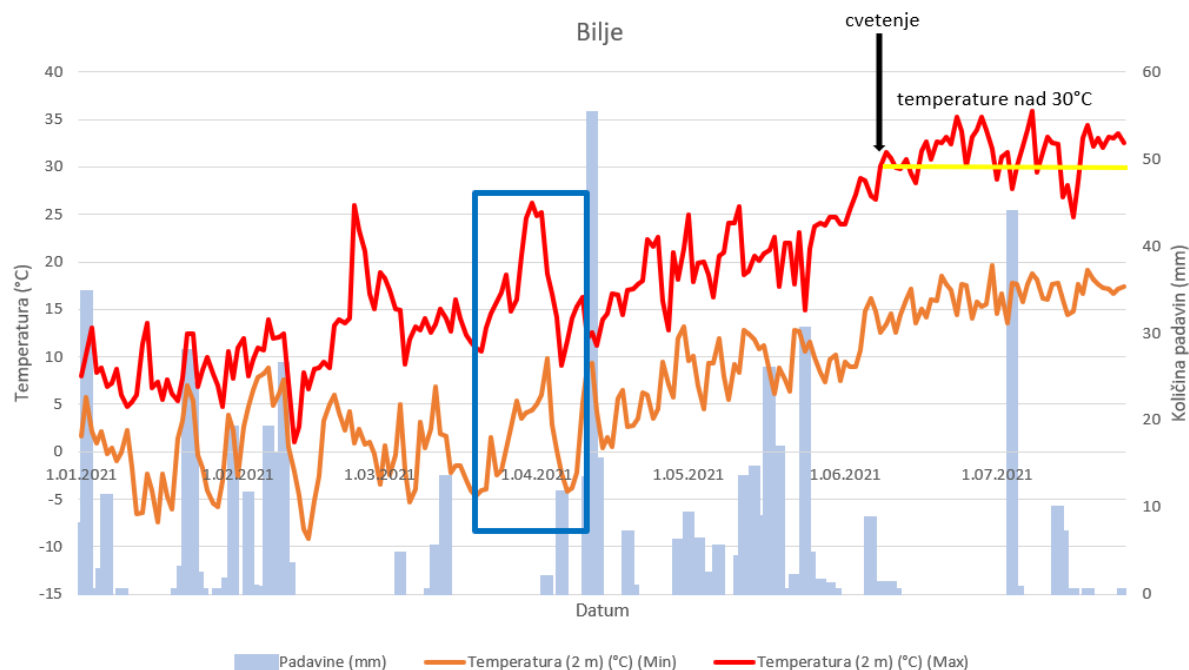
Podatki o ulovu *H. halys* na feromonske vabe na različnih lokacijah na Primorskem v obdobju april-julij 2021.



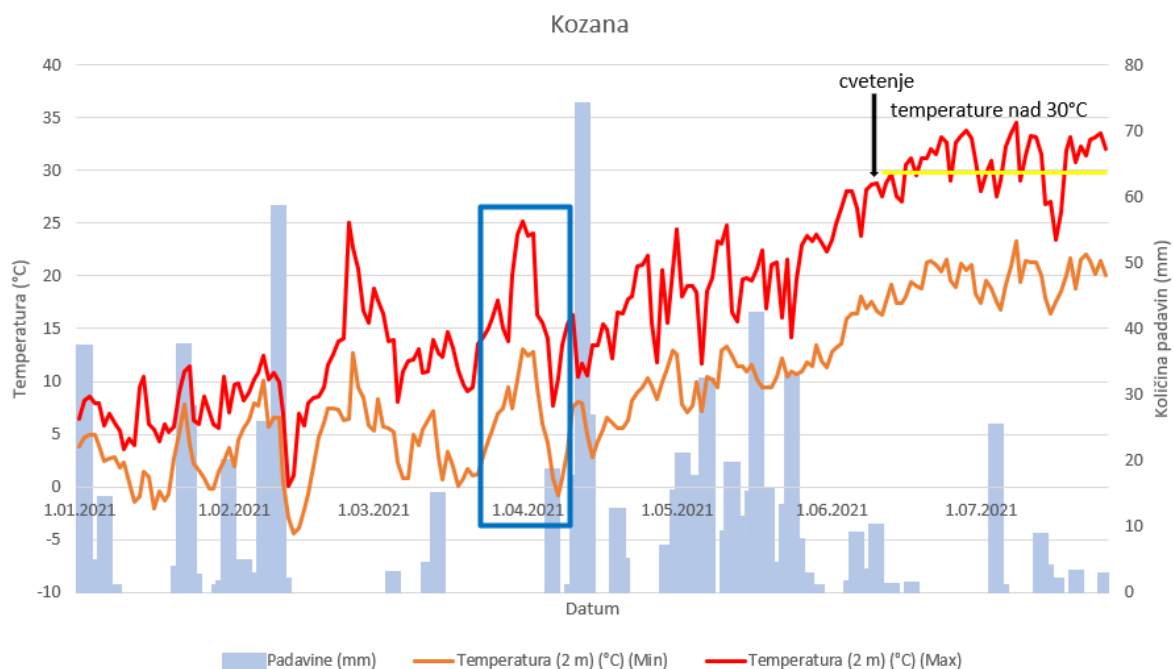
Meteorološki podatki v letu 2021:



Vremenske razmere – Purissima 2021.



Vremenske razmere – Bilje 2021.



Vremenske razmere – Kozana 2021.

VIRI:

Arias N. S., Scholz F. G., Goldstein G. in Bucci S. J. 2021. Low temperature acclimation and legacy effects of summer water deficits in olive freezing resistance. *Tree Physiology*. DOI: 10.1093/treephys/tpab040

Bartolozzi F., Fontanazza G. 1999. Assessment of frost tolerance in olive (*Olea europaea* L.). *Scientia Horticulturae*, 81: 309-319.

Benlloch-Gonzalez M., Sanchez-Lucas R., Benlloch M. in Fernandez-Escobar R. 2018. An approach to global warming effects on flowering and fruit set of olive trees growing under field conditions. *Scientia Horticulturae*. 240: 405-410.

Bonfiglio T., Orlandi F., Sgromo C., Romano B. in Fornaciari M. 2009. Evidences of olive pollination date variations in relation to spring temperature trends. *Aerobiologia*. 25: 227-237.

Bonfiglio T., Orlandi F., Sgromo C., Fornaciari M., Romano B. 2010. Influence of temperature and rainfall on timing of olive (*Olea europaea*) flowering in southern Italy. *Crop and Horticultural Science*, 36: 59-69.

Brito C., Dinis L., Moutinho-Pereira J. in Correia C. M. 2019. Drought Stress Effects and Olive Tree Acclimation under a Changing Climate. *Plants*. 8: 232.

Fabbi A., Benelli C. 2000. Flower bud induction and differentiation in olive. *Journal of Horticultural Science and Biotechnology*, 75, 2: 131-141.

Fernandez J. E. 2014. Understanding olive adaptation to abiotic stresses as a tool to increase crop performance. *Environmental and Experimental Botany*, 103: 158-179.

Gačnik Z. 2016. Sezonske spremembe fotosintezne aktivnosti oljke (*Olea europaea* L.). Diplomsko delo. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Univerza v Ljubljani.

Graniti A. 1993. Late frost damage to olive trees. *Bulletin OEPP/EPPO*, 23: 489-491.

Greven M., Neal S., Green S., Dichio B. in Clothier B. 2009. The effects of drought on the water use, fruit development and oil yield from young olive trees. *Agricultural Waste Management*. 96: 1525-1531.

Ivančič T. 2020. Vpliv biostimulanta na število in velikost plodov pri oljki (*Olea europaea* L.). Magistrsko delo. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Univerza v Ljubljani.

Lovšin P. 2019. Fiziološko stanje oljke (*Olea europaea* L.) sorte Istrska belica v različnih temperaturnih in svetlobnih razmerah v zimskem obdobju. Magistrsko delo. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Univerza v Ljubljani.

Navas-Lopez J., Leon L., Rapoport H. F., Moreno-Alias I., Lorite I. J. in De la Rosa R. 2019. Genotype, environment and their interaction effects on olive tree flowering phenology and flower quality. *Euphytica*. 215: 184.

Orlandi F., Rojo J., Picornell A., Oteros J., Perez-Badia R. in Fornaciari M. 2020. Impact of Climate Change on Olive Crop Production in Italy. *Atmosphere*. 11: 595.

Rapoport H.F. 2014. The reproductive biology of the olive tree and its relationship to extreme environmental conditions. *Acta Horticulturae*. DOI: 10.17660/ActaHortic.2014.1057.2

Rojo J., Orlandi F., Dhiab A. B., Lara B., Picornell A., Oteros J., Msallem M., Fornaciari M. in Perez-Badia R. 2020. Estimation of Chilling and Heat Accumulation Periods Based on the Timing of Olive Pollination. *Forest*. 11: 835.

Selak G. V., Perica S., Ban S. G. in Poljak M. 2013. The effect of temperature and genotype on pollen performance in olive (*Olea europaea* L.). *Scientia Horticulturae*. 156: 38-46.

Sibbett G.S., Osgood J. 2005. Site selection and preparation, tree spacing and design, planting, and initial training, p. 49-54. In: Sibbet G.S., Ferguson L., Coviello J.L., Lindstrand M. (eds.). *Olive Production Manual*. University of California, Agriculture and Natural Resources, Oakland, California.

Sosič N. 2018. Opraševanje in oploditev oljke (*Olea europaea* L.). Zaključna naloga. Koper, Fakulteta za matematiko, naravoslovje in informacijske tehnologije, Univerza na Primorskem.

Pripravil:

Kmetijsko gozdarski zavod Nova Gorica