



ПРАКТИКИ ЗА ОДРЖЛИВО ЛОЗАРСТВО И ВИНАРСТВО

Издавач

Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Регистрирани канцеларии

Бон и Ешборн, Сојузна Република Германија

develoPPP програма на Германската Развојна Соработка, спроведена од ГИЗ

Ул. Антоние Грубишиќ 5 1000 Скопје, Северна Македонија

Телефон +389 2 3103 588

www.giz.de

Дизајн | Кристина Јорданова

Печатење | Polyesterday

Автор/ текст | Елена Милошевска Јовановска

Фотографии | Винарија Тиквеш, Кавадарци,
Здружението „Вина од Македонија“

Оваа публикација е подготвена во рамките на проектот Воведување на географски индикации за вино во Република Северна Македонија, финансиран од Сојузното Министерство за економска соработка и развој на Германија (BMZ) во рамките на develoPPP програма на Германската Развојна Соработка, спроведена од ГИЗ, во соработка со АД Тиквеш и Вина на Македонија. Содржината на оваа книга го одразува личното мислење, искуство и гледишта на авторот и не ги одразува мислењата или политиките за уредување на Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH.

Сите права се задржани.

Ниту еден дел од оваа книга не смее да се репродуцира или да се пренесува во каква било форма или со какви било средства, електронски или механички, вклучително и фотокопирање, снимање или со кој било систем за чување и пронаоѓање информации, без писмена дозвола од издавачот, освен за давање куси цитати во критички осврт.



ПРАКТИКИ ЗА
ОДРЖЛИВО
ЛОЗАРСТВО И
ВИНАРСТВО

СОДРЖИНА

I. КОНЦЕПТ НА ОДРЖЛИВО ПРОИЗВОДСТВО НА ГРОЗЈЕ И ВИНО	6
1.1 Ризици на модерната винска индустрија	8
1.2 Проблеми за одржливост во винската индустрија	10
1.2.1 Проблеми за одржливост во лозарството	10
1.2.2 Проблеми за одржливост во производство на вино	12
 II. СТРАТЕГИИ ЗА ПРОМОВИРАЊЕ НА ОДРЖЛИВОСТА ВО СИНЦИРОТ НА СНАБДУВАЊЕ НА ВИНОТО	 15
2.1 Краткорочни стратегии (1-3 години)	16
2.2 Среднорочни стратегии (3-5 години)	17
2.3 Долгорочни стратегии (5+ години)	18
2.4 Алатки и пристапи за спроведување на стратегиите за одржливост	20
2.4.1 Проценка на животниот циклус	20
2.4.2 Блокчејн (Blockchain) технологија	22
2.4.3 Системи за управување со животната средина	22
2.4.4 Системи на мерење на одржливост	24
2.4.5 Сертификациони тела	28
2.4.6 Платформи за одржливост	29
 III. ПРАКТИКИ ЗА ОДРЖЛИВО ЛОЗАРСТВО И ВИНАРСТВО	 31
3.1 Практики за одржливо лозарство	32
3.1.1 Подобро користење и зачувување на водените ресурси	32
3.1.2 Обезбедување квалитет на почвата	37
3.1.3 Намалување на употреба на пестициди во лозовите насади	40
3.2 Практики за одржливо винарство	42
3.2.1 Обезбедување на јаглородна неутралност	47
3.2.2 Обезбедување на енергетска ефикасност	48
3.2.3 Управување со отпад	49
3.2.4 Одржливи практики во енологијата	50
3.2.5 Воведување практики за одржливо пакување	52





1 КОНЦЕПТ НА ОДРЖЛИВО ПРОИЗВОДСТВО НА ГРОЗЈЕ И ВИНО

Одржливоста и одржливиот развој се важни теми за сите полиња на економијата и општеството. Во 1987 година, Комисијата на Обединетите нации ја дефинираше одржливоста како „исполнување на потребите на сегашноста без да се загрози способноста на идните генерации да ги задоволат сопствените потреби“.

Во однос на винскиот сектор, концептот на одржливост треба да ги интегрира економијата, екологијата и заедницата поврзани со производството на грозје и операциите на производство на вино. Во согласност со Меѓународната организација за грозје и вино (OIV), одржлива индустрија за лозарство и винарство е „Глобална стратегија при производството и преработката на грозје, земајќи ги предвид во исто време економската одржливост на структурите и териториите, производство на квалитетни производи, барањата за прецизност во одржливото лозарство, ризиците за животната средина, безбедноста на производите и здравјето на потрошувачите, како и вреднување на наследството, историските, културните, еколошките и пејзажните аспекти“.



ШТО Е ОДРЖЛИВО ПРОИЗВОДСТВО НА ГРОЗЈЕ И ВИНО?

Одржливото (sustainable) лозарство и винарство се однесува на метод на одгледување грозје и производство на вино, кој дава приоритет на грижата за животната средина, општествената одговорност и економската исплатливост.

Овој пристап вклучува управување со лозјата на начин кој ги зачувува природните ресурси, го намалува отпадот и загадувањето и ја промовира биолошката разновидност.

Винската индустрија мора да ја игра својата улога во постигнувањето на целите за одржливост преку спроведување иницијативи кои ги земаат во предвид нејзините специфични карактеристики:

- о Силна врска со територијата, нејзината историја, култура и обичаи

- о Засновање на земјоделското производство кое не може да се делокализира, бара специфично знаење и кое генерира вработувања во руралните области на сите нивоа на надлежности: од земјоделски работници до менаџери

- о Произведува производи со висока додадена вредност и преставува важен извозен потенцијал

- о Користи ендегени ресурси на генетската разновидност на винова лоза (автохтони сорти на грозје, нови сорти грозје, генотипска разновидност на сортите грозје) придонесувајќи за нивно вреднување и зачувување

- о Игра суштинска улога во создавањето и зачувувањето на пејзажите во околината

- о Претставува главен фактор кој го идентификува регионот и е важен потенцијал за развој на туризмот

- о Под влијание е на климатските и општествените промени

- о Погодна е за технолошки иновации

- о Индустрија во која преовладуваат секторските организации што овозможува генерирање и спроведување на колективни стратегии на ниво на вински региони



1.1 РИЗИЦИ НА МОДЕРНАТА — ВИНСКА ИНДУСТРИЈА

Винската индустрија, како и многу други земјоделски и производствени сектори, се соочува со различни ризици и прашања за одржливост. Некои од клучните проблеми за одржливост во винската индустрија вклучуваат:

🌱 **Влијание врз животната средина:** Производството на вино може да има значајно влијание врз животната средина, вклучувајќи употреба на пестициди, потрошувачка на вода и користење на енергија. Одржливите практики имаат за цел да ги минимизираат овие влијанија преку органско земјоделство, зачувување на водата и енергетски ефикасни технологии.

🌱 **Климатски промени:** Климатските промени претставуваат значајна закана за производството на вино, што влијае на условите на раст на виновата лоза, квалитетот на виното и стабилноста на регионите што произведуваат вино. Потребно е винарските визби да усвојуваат практики во согласност со климатските предизвици, како на пример, да истражуваат нови сорти на грозје што можат да напредуваат во променливи услови.

🌱 **Загуба на биодиверзитетот:** Губењето на биолошката разновидност во екосистемите на лозовите насади може да доведе до нерамнотежа во контролата на штетниците и здравјето на почвата. Одржливите практики за управување со лозови насади промовираат зачувување на биолошката разновидност преку зачувување на автохтони видови на растенија, користење покривни култури и намалување на употребата на хемиски агенси.

🌱 **Ерозија и деградација на почвата:** Неодржливите земјоделски практики може да доведат до ерозија и деградација на почвата, што негативно ќе влијае на долгорочната продуктивност на лозјата. Мерките за зачувување на почвата, како што се употреба на покривни култури и намалена обработка на почвата, се неопходни за одржување на здрава почва.

🌱 **Управување со вода:** Недостигот на вода е загрижувачка во многу вински региони во светот. Одржливите лозови насади се фокусираат на ефикасно користење на водата, наводнување капка по капка и собирање дождовница за да се намали нивниот воден отпечаток.



 **Општествена одговорност:** Работните практики, правичните плати и благосостојбата на работниците се важни аспекти на одржливоста во винската индустрија. Етичките практики на трудот и фер односот кон лозарите, работниците во лозјата и винариите се од витално значење.

 **Пакување и отпад:** Винската индустрија генерира значителен отпад, вклучувајќи стаклени шишиња, тапи и материјали за пакување. Намалување на отпадот преку рециклирање, користење полесни стаклени шишиња и истражување на алтернативни опции за пакување и рециклирање се практиките кои водат кон одржливо производство.

 **Енергетска ефикасност:** Потребата за енергија во винариите е за различни технолошки процеси, вклучувајќи ферментација, ладење и флаширање. Спроведувањето на енергетски ефикасни технологии и употребата на обновливите извори на енергија може да го намали јаглеродниот отпечаток на индустријата.

 **Хемиска употреба:** Прекумерната употреба на хемикалии, како што се пестициди и хербициди, прави голема штета за животната средина и здравјето на луѓето. Одржливото управување со лозовите насади дава приоритет на намалување на употребата на хемиски агенси и усвојување на органски и биодинамички практики.

 **Сертификација и транспарентност:** Потрошувачите сè повеќе бараат транспарентност и сертификати од трета страна во однос на одржливо и органско производство на вино. Винарските визби кои прифаќаат признати програми за сертификација можат да ја покажат својата посветеност на одржливоста. Решавањето на овие прашања за одржливост во винската индустрија често вклучува комбинација на практики и сертификати кои се фокусираат на еколошки, социјални и економски аспекти (Environmental, Social, and Governance criteria – ESG).

Социо-економската димензија на винската индустрија оди многу подалеку од лозовите насади и винариите. Секторот покрива широк опсег на активности и потсектори, вклучувајќи расадници, агрохемиски производи, машини и опрема, бакар, пакување, системи за флаширање, енолошки производи и технологии, лаборатории за контрола на квалитетот, сертификација и обука, логистика, маркетинг и вински туризам. Паралелно со целите за одржливост, винската индустрија мора да се справи и со предизвиците и ризиците од климатските промени. Одржливоста и климатските промени се тесно поврзани бидејќи понеповолните/екстремните климатски услови ќе имаат негативно влијание врз приносот, составот на гроздовите, здравјето на лозјата и врз конечниот квалитет на виното, што на крајот влијае на перформансите на компаниите и безбедноста на работата. Климатските промени имаат негативно влијание врз достапноста и зачувувањето на природните ресурси како што се водата и почвата, а понепредвидливите и екстремни климатски услови ја зголемуваат непредвидливоста и ризиците. Физичката работа и човечкиот потенцијал, имаат особено значење во винската индустрија. Затоа, социјалната компонента на одржливоста е од особено значење. Благосостојбата и квалитетот на животот, образованието и условите на работа, социјалните бенефиции и етиката мора да се земат во предвид во делот на одржливост.

Во 2016 година, OIV објави резолуција за општите принципи на одржливо лозарство и винарство во која се наведува дека „Компаниите ќе треба да го земат предвид влијанието на нивните активности врз социо-економскиот контекст и нивно вклучување во социо-економскиот развој на регионите во кои работат“. Оваа резолуција се занимава со условите за работа, интеграцијата во регионална/локална социо-економска и културна средина, безбедноста и здравјето на потрошувачите, а ја нагласува потребата да обезбеди здравје и безбедност на работниците, континуирана обука и стабилност на работната сила.

1.2 ПРОБЛЕМИ ЗА ОДРЖЛИВОСТ

— ВО ВИНСКАТА ИНДУСТРИЈА

1.2.1 Проблеми за одржливост во лозарството

Современите лозови насади мора да приспособат поодржливи практики и стратегии за да се ублажи влијанието на климатските промени врз приносот и составот на гроздовите. Подолгите и сушни периоди, потоплите услови, повисоката температура на почвата и воздухот ќе бидат ризични за фенологијата и за приносот и квалитетот на грозјето. Почестите топлотни бранови и зголемената употреба на вода предизвикуваат поголем притисок врз и онака оскудните водни ресурси бидејќи наводнувањето е главната и најлесната алатка за ублажување достапна во сувите области ширум светот. Сепак, наводнувањето се користи и во поладни клими. Намалувањето на водните ресурси наметнаа поефикасно користење на водата. Зголемената употреба на сензори и собирање податоци за односите растенија-почва-атмосфера ќе ги подобри стратегиите за наводнување, (на пр., дефицитното наводнување) и ќе го поддржи управувањето со почвата и културите. Ова ќе помогне да се минимизира неефикасната употреба на вода. Поприлагодените подлоги, генотипови и клонови ќе помогнат поефикасно да се користат водата и хранливите материи и да се ублажат ефектите од климатските промени.

Виновата лоза е вид со голема генетска варијабилност и многу автохтони сорти и/или клонови, остануваат некарактеризирани во однос на нивната толеранција на суша и топлина. Познавањето за екофизиологијата на стресот на виновата лоза и реакциите на стресот на виновата лоза се зголемија во последните години, но сè уште е потребно подобро разбирање на реакциите на стресот од суша и топлина за подобро да се предвиди адаптацијата на идните климатски сценарија. На ист начин, подобреното знаење за реакциите на винова лоза на поплави е релевантно за некои вински региони.

Физиологијата на топлотниот стрес врз листот и гроздовите треба да се анализира особено во однос на комбинираниот ефект на високите температури на воздухот и почвата врз метаболичките реакции на листовите и гроздовите. Улогата на екстремните температури во зоната на почвата/коренот врз морфологијата и физиологијата на виновата лоза во суви и топли области бара поголемо внимание. Преместувањето на лозовите насади на поголеми географски широчини и надморски височини е предложено како решение, но оваа опција можеби не е секогаш изводлива ниту одржлива и во економска и во социјална смисла. Одржливото користење на водата и енергијата се појавија како критични прашања за корпоративната општествена одговорност за водечките бизниси, вклучително и оние во винската индустрија.

Употребата на неконвенционални извори на вода (солена и рекултивирана вода, третирани отпадни води) е предлог за суви региони, но потребно е овој систем на употреба на неконвенционални води добро да се управува заради долгорочниот ефект од користењето на алтернативни извори на вода на почвата и растенијата бидејќи тоа може да резултира со поголема соленост на почвата.

Здравјето и зачувувањето на почвата се други клучни теми кога се работи за поодржливо лозарство. Целите за одржлив развој на Обединетите Нации (ОН) сметаат дека одржливото користење на почвата е основа на одржливо земјоделство. Деградацијата на почвата може да произлезе од практики кои предизвикуваат ерозија на почвата, набивање, губење на плодноста и загадување. За жал, неодржливите практики во лозјата може да придонесат и

за губење на почвата. Ерозијата на почвата и губењето на органска материја ќе го намалат задржувањето на влагата во почвата и плодноста, загрозувајќи ја економската одржливост на земјоделското производство. Подобреното разбирање на концептот за здравјето на почвата може да поддржи и овозможи стратегии за поодржливо управување со почвата во лозјата. Треба се земе во предвид правилната примена на ѓубриво врз основа на анализи на почвата за поддршка на микрозони, соодветни практики за управување со почвата (употреба на хербицид наспроти механичка контрола на плевелот) или нови практики за управување со почвата (на пр., употреба на *mycorrhiza*).

Наводнувањето не е единствената алатка за ублажување на ефектите од климатските промени. Треба да се земат предвид и комплементарни стратегии за управување со крошната на виновата лоза, имено оние кои го модифицираат соодносот на површина лист/плод или стратегии за засенчување на гроздовите.

Штетниците и болестите предизвикуваат големи загуби на приносот и квалитетот во лозарството и ја намалуваат долговечноста на лозата. Фунгицидите заземаат најголем дел од третманите со пестициди во повеќето лозови насади и ризиците од загадување на почвата и подземните води се високи. Ограничувањата наметнати за употреба на синтетички хербициди се добри примери за намалена зависност од овие агрохемикалии. Потребно е да се спроведуваат мерки за интегрирано управување со штетници - Integrated Pest Management (IPM) и биолошка контрола врз основа на динамични методи на примена кои ја земаат предвид варијацијата на површината на листот, фенологијата, климатските услови и моделирањето на системот со управување на штетници.

Влијанието на употребата на производите за заштита од штетници врз животната средина, биодиверзитетот и врз здравјето на луѓето мора да се земе предвид за да се подобрат практиките на управување. Во сите вински региони на ЕУ и по воведувањето на Директивата на ЕУ за одржлива употреба на пестициди (Директива 2009/128/EC), која ја промовира употребата на IPM практиките (EIP-Agri, 2019), големи површини под лозови насади се конвертираа во органски лозја. Исто така, органското и биодинамичното производство на вино се проширува главно мотивирано од еколошки прашања.

Квалитетот на садниот материјал е уште едно критично прашање за успешно подигање на лозови насади, производство на грозје и долговечност. Чистиот и здрав материјал за расадник е од клучно значење за поодржливо лозарство. Нискоквалитетниот саден материјал може да предизвика поголеми трошоци со биоциди и/или ѓубрива. Употребата на низок квалитет и несертифициран материјал, исто така, фаворизира ширење на вируси, штетници и болести на глобално ниво, бидејќи многу расадници ги извезуваат своите производи.

Во однос на високиот придонес на работна сила во лозарството, механизацијата е сè поважна за надминување на проблемот со недостигот на работна сила и намалување на трошоците. Паралелно, неколку социо-економски прашања како што се благосостојбата и квалитетот на животот на работниците, платите и здравјето, образованието и обуката, социјалните бенефиции и етиката мора соодветно да се земат предвид од страна на секторот. Квантификувањето на социјалните влијанија поврзани со производството на вино е сложена задача бидејќи вклучува различни актери и засегнати страни, како и различни фази на производство.

1.2.2 Проблеми за одржливост во производство на вино

Слично на лозарството, винарството е под влијание на климатските промени и исто така бара повеќе одржливи практики. Премногу високите температури на воздухот негативно влијаат на составот на гроздовите (на пр., поголема содржина на шеќери, пониски органски киселини, повисока pH вредност, пониска содржина на антоцијани и помал вкупен фенолен индекс) што резултира со поголема алкохолна јачина и модифициран сензорен профил на виното. Овие проблеми можат делумно да се решат со корекција на киселините или алкохолната јачина, како и со различни енолошки стратегии.

Употреба на избрани микроорганизми за алкохолна ферментација, преработка на шира од грозје со обратна осмоза за намалување на содржината на шеќер пред алкохолна ферментација, модулирање на содржината на алкохол со физички процеси како што се мембрански процеси, вртење конусна колона и дестилација под вакуум се неколку примери. Додавањето вода во ширата е овластена практика во некои земји како Австралија или САД.

Во врска со пристапот на циркуларна економија, концептот на регенеративни винарии добива на актуелност. Регенеративните практики во винариите гарантираат ефикасно користење на ресурсите, но исто така ги регенерираат ресурсите со враќање на вредноста од нуспроизводите од грозје и вино и отпадните води.

Иако употребата на водата во производството на вино во голема мера е поврзана со наводнувањето, употребата на водата и управувањето со отпадните води се дополнителни приоритети за модерните винарии. Поефикасното користење на вода без да се загрози хигиената е многу важно и големите варијации во потрошувачката на вода во винариите (1-14 литри вода на литар вино) сè уште се случуваат поради големината на винариите, користените технологии и видот на виното (црвено наспроти бело). Може да се спроведат неколку стратегии за намалување на потрошувачката на вода, вклучително и еко-дизајнирани згради кои овозможуваат собирање на дождовница и складирање во резервоари да се користат за време на сушниот период. Ефикасното управување со отпадните води е многу важно за да се минимизира влијанието врз животната средина. Отпадните води од винаријата се однесуваат најмногу на активности за чистење кои вклучуваат производство на загадувачки остатоци како што се филтрациони заземјувања и средства за финарирање, како и високо органско оптоварување.

Уредите поврзани со цевководи (на пример, машините за флаширање вино) често се чистат со методи на чистење на лице место и трошат големи количини вода и хемиски детергенти кои не се секогаш биолошки разградливи. Технологиите за оксидација на озон се потенцијални еколошки алтернативи за стерилизирање на дрвени буриња или чистење на машините за флаширање.

Глобалната димензија на винската индустрија и нејзиниот масовен обем на производство ја прават голем корисник на енергија и емитер на стакленички гасови. Затоа, идната конкурентност и одржливост на секторот зависи од поефикасна употреба на енергијата. Во ЕУ, употребата на енергија во производството на вино се проценува на околу 1750 милиони kWh/годишно (500 милиони kWh/годишно во Франција, 500 милиони kWh/годишно во Италија, 400 милиони kWh/годишно во Шпанија и 75 милиони kWh/годишно во Португалија) и користење на електрична енергија како главен извор на енергија (над 90%).

Намалувањето на енергијата може да се постигне со оптимизирање на на обејктот. Одличен

пример за интегрирано управување со енергијата на винаријата е зградата за одржлива винарија „Jess S. Jackson“, отворена во 2013 година на Универзитетот во Калифорнија (UCD), Дејвис, САД. Винаријата се смета за „првиот самоодржлив објект за учење и истражување без јаглерод во светот“. Винаријата има систем за зафаќање на CO₂, опрема за ладење на соларна енергија, инсталации за обратна осмоза за враќање на отпадните води и дождовницата (што се користи за чистење), соларен систем за когенерација кој комбинира фотоволтаични панели и системи за собирање топлина за испорака на електрична енергија и топла вода, како и генератор на водород-гас и водородни горивни ќелии за производство на енергија. Зградата, исто така може пасивно да се лади и загрева сама, по потреба поради природната вентилација и топлинската маса, а овозможува и производство на енергија преку употреба на покривен фотонапонски систем. Друг проект за намалување на употребата на енергија од страна на секторот е Проектот на EY TESLAdTransferring Energy Save поставен на agroindustry-dIEE-12-324758, 2013-2016, кој ги има вградено најдобрите достапни практики за проценка на енергетската состојба и промовирање на заштедата на енергија од страна на земјоделско-прехранбената индустрија, вклучително и винариите. Во Австралија, префрлањето од peak на off-peak користење на електричната енергија, им помогна на винариите да заштедат на трошоците за електрична енергија.

Главните критични операции кои трошат енергија во винариите вклучуваат контрола на температурата и човечки интеренции. Затоа, глобалното затоплување ја прави контролата на температурата во винариите главен предизвик за менаџерите на винаријата. Во топлиите региони како во С.Македонија, бербата често се случува од средината на август, кога температурите на воздухот се 40 Целзиусови степени, што ги зголемува потребите за енергија за да се изладат гроздовите и винарски објекти. Ноќната берба ја намалува температурата на гроздовите пред обработката и овозможува заштеда на енергија, но и покрај тоа што е остварлива опција кога се користи механичка берба, ги зголемува трошоците за работна сила, поради дополнителните ноќни смени во винаријата. Ладењето на грозјето, ширата и виното, контролата на температурата за време на алкохолна и малолактичка ферментација и за време на складирањето за созревање на виното во буре, ладна стабилизација, флаширање на виното и складирање на производи во магацини се едни од најпознатите енергетски тешки процеси. Намалување на употребата на енергија за време на ферментацијата може да се постигне со користење на специфични микробиолошки соеви. Дополнително, соодветната изолација на садовите за ферментација за намалување на топлинските загуби и употребата на фотоволтаични системи ја намалуваат годишната потрошувачка на енергија за ладење, од 11% на 21% и до 41%, соодветно. Во Шпанија на пример, користењето на сончевата енергија во винариите овозможи намалување на трошоците за електрична енергија од 4% до 36%.

Затворените системи базирани на рециклирање на цврст и течен отпад можат да помогнат да се заштеди енергија во производството на вино. Цврст отпад како стакло, картон, хартија, алуминиум, челик, плута и пластика се генерира од винскиот сектор постојано. Стаклените шишиња, на пример, придонесуваат до 40%-50% од вкупното влијание на флаширањето и пакувањето врз јаглеродниот отпечаток на виното со што потребно е да се бараат алтернативни решенија за флаширање/пакување. За возврат, талогот или други нуспроизводи од грозјето и виното како стебла, грозје, остатоци од шира и тиња од пречистителни станици може да се користат како основен материјал за производство на чиста енергија преку анаеробна дигестија, а сето тоа води до биогаз и производство на метан од кој се произведува чиста енергија и се користи како почвен препарат по соодветен третман. Нуспроизводите од грозје и вино може да се користат за екстракција со висока додадена вредност и биоактивни соединенија (на пример, полифеноли и антиоксидантни молекули, етанол, винска киселина, лигноцелулози, протеини и полисахариди) со потенцијална употреба во фармацевтската и козметичката индустрија. Овие соединенија може да се добијат преку зелени неконвенционални методи на

екстракција (на пр., импулсни електрични полиња, високонапонски електрични празнења, омско загревање, микробрани, ултразвук и екстракција на суперкритична течност) или со мембрански процеси управувани од притисок.

Употребата на плутени тапи од страна на винската индустрија, исто така, влијае врз животната средина и одржливоста на винската индустрија. Плутата има уникатни физички својства како што е нејзината висока флексибилност, еластичност, компресибилност, обновување и добра затегнатост кон течности што ја прави одлична за затворање за шишиња со вино. Со користење на плута, која е обновлив ресурс, винската индустрија поддржува зачувување на медитеранските шуми од плута (на пример, португалскиот „Монтадо“ кој се наоѓа во сувите области на Јужна Португалија). Според УНЕСКО, плутата е клучна за економскиот развој на медитеранските земји, како и за избегнување на опустинувањето.

Одржливото производство на вино може да сугерира минимална интервенција. Лозарските практики влијаат на микробната разновидност на грозјето, а подоцна и на ширата од грозје и на алкохолната ферментација. Употребата на стартер култури, било квасец или бактерии, се повеќе се доведува во прашање или исклучува, во случајот со „природните вина“ или „биодинамичните вина“. Главен проблем за микробиолошка контрола е порестриктивната употреба на адитиви, на пример, сулфур диоксид (SO_2). За да се соочиме со влијанието на глобалното затоплување, биолошката разновидност на квасецот (неконвенционалните видови квасец, особено видовите non-Saccharomyces) и бактериите во производството на вино бара понатамошни истражувања за да се намали содржината на алкохол во виното, а притоа да не се менуваат сетилните својства, што може да се појават со одредени промени во хемискиот состав на виното (на пример, повисоко ниво на шеќер, пониско ниво на киселини и повисока рН вредност). Ова сценарио бара иновативни пристапи за микробиолошка контрола во производството на вино. Со намалување на употребата на SO_2 , исто така може да се подобри здравјето и безбедноста на работниците, како и здравјето на потрошувачите, бидејќи е познато дека е иритант и причина за алергиски реакции.

Друго контроверзно прашање во производството на вино е додавањето на адитиви за вино и употребата на диметил дикарбонат (DMDC). Додаден во флаширано вино, овој адитив ги елиминира микроорганизмите (особено квасецот), овозможувајќи намалување на употребата на SO_2 . Предноста на користењето на DMDC е тоа што брзо и целосно се хидролизира при рН на виното (3-4), формирајќи мали количини на метанол и CO_2 (200 mg DMDC/L додаваат 98 mg метанол/L на виното). Поради оваа причина, некои винари и добавувачи сметаат дека DMDC е одржлива алтернатива на SO_2 , но од друга страна ја истакнуваат токсичноста како негативна карактеристика.

Употребата на дрво во производството на вино и во пијалочите добиени од вино (на пример, преку дестилација), за време на ферментација и зреење, покренува дополнителни прашања во врска со одржливоста. Зреењето традиционално се врши со складирање на виното во дрвени буриња, но оваа практика има економски и еколошки недостатоци. Достапноста на дабово и костеново дрво е ограничена, додека побарувачката за овие видови буриња се зголемува. Секторот треба да го користи дрвото поефикасно и да изнајде алтернативни техники на зреење во буриња или да промовира повторна употреба на бурињата, од зреење на еден пијалок до друг, на пример, повторна употреба на бурињата со вино во производството на ракија.

Исто како и лозарството, винарниците имаат важно социоекономско влијание и одговорност. Корпоративната општествена одговорност мора да стане дел од винската индустрија со откривање на нејзините еколошки и социјални влијанија.



2

СТРАТЕГИИ ЗА ПРОМОВИРАЊЕ НА ОДРЖЛИВОСТА ВО СИНЦИРОТ НА СНАБДУВАЊЕ НА ВИНОТО

Промовирањето на одржливоста во синцирот на снабдување со вино, од лозарството до крајниот потрошувач, вклучува низа краткорочни, среднорочни и долгорочни стратегии, како и различни алатки и пристапи.

2.1 КРАТКОРОЧНИ СТРАТЕГИИ (1-3 ГОДИНИ)



ЛОЗАРСТВО

- Спроведување на техники за интегрирано управување со штетници (IPM) за да се намали употребата на пестициди.
- Усвојување на органски или биодинамични земјоделски практики.
- Користење покривни култури и мулчирање за подобрување на здравјето на почвата и намалување на ерозијата.
- Спроведување на ефикасни методи за наводнување.



ПРОИЗВОДСТВО НА ВИНО

- Оптимизирање на енергетската ефикасност на винаријата преку осветлување и надградби на системите за греење, вентилација и климатизација.
- Минимизирање на отпадот од вода преку рециклирање и повторна употреба на отпадните води од винаријата.
- Имплементирација на одржливи решенија за пакување како што се лесни стаклени шишиња и еко пакување.
- Намалување на употребата на хемикалии во процесите на производство на вино.



СЕРТИФИКАТИ И ЕТИКЕТИ

- Спроведување на сертификати за одржливост (органски, биодинамички или одржливи сертификати за лозови насади) за да се пренесе посветеноста на животната средина и на потрошувачите.
- Користење еколошки ознаки на шишињата со вино со цел информирање на потрошувачите за одржливите производствени практики.

2.2 СРЕДНОРОЧНИ СТРАТЕГИИ (3-5 ГОДИНИ)



СОРАБОТКА СО СИНЦИРОТ НА СНАБДУВАЊЕ

- Соработка со добавувачите со цел набавка на одржливи материјали и намалување на јаглеродниот отпечаток на влезните материјали.
- Воспоставување на долгорочни односи со лозарите и добавувачите посветени на одржливи практики.



ЕНЕРГЕТСКА ТРАНЗИЦИЈА

- Инвестиции во обновливи извори на енергија како соларни панели и турбини на ветер за да ги напојуваат операциите на винаријата.
- Транзиција кон електрични или хибридни возила за транспорт во рамките на синцирот на снабдување.



НАМАЛУВАЊЕ НА ОТПАД

- Развој на сеопфатна програма за намалување и рециклирање на отпадот од лозвите насади и винариите.
- Пренамена на отпадните материјали, како што се грозјето или талогот, во производи со додадена вредност (биомаса, компостирање, еколошко ѓубриво за почва).

2.3 ДОЛГОРОЧНИ СТРАТЕГИИ

(5+ ГОДИНИ)

01



ЗАЧУВУВАЊЕ НА БИОЛОШКАТА РАЗНОВИДНОСТ

Спроведување планови за зачувување на биолошката разновидност на лозовите насади, вклучително и обновување на родните живеалишта и коридори за дивниот свет.

Поттикнување на регенеративното земјоделство за подобрување на здравјето на екосистемот.

02



ЈАГЛЕРОДНА НЕУТРАЛНОСТ

Намалување на јаглеродот и на јаглеродна неутралност со намалување на емисиите и инвестирање во проекти за офсет на јаглерод.

Усвојување на јаглеродни етикети на шишињата со вино за да се информираат потрошувачите за податоците за емисиите на CO2.

03



ЕДУКАЦИЈА НА ПОТРОШУВАЧИТЕ

Инвестиции во едукација на потрошувачите и маркетинг кампањи за да се подигне свеста за одржливите избори на вино.

Промовирање на еколошките придобивки од одржливите практики во маркетинг материјалите.





2.4 АЛАТКИ И ПРИСТАПИ ЗА СПРОВЕДУВАЊЕ — НА СТРАТЕГИИТЕ ЗА ОДРЖЛИВОСТ

2.4.1 Проценка на животниот циклус

Алатките за проценка на животниот циклус – Life Cycle Assessment (LCA) се користат за мерење на влијанието на производството на вино врз животната средина и за идентификување на областите за подобрување. Мерките за проценка на животниот циклус (LCA) за влијанието на производството на вино врз животната средина опфаќаат низа индикатори и собирање и анализа на податоци кои помагаат да се процени одржливоста на целиот процес на производство на вино, од одгледување на грозје до флаширање и дистрибуција. LCA обезбедува значајни сознанија за еколошките отпечатоци на производството на вино и ги идентификува областите за подобрување. Мерките на LCA обезбедуваат сеопфатен поглед на еколошките перформанси на производството на вино, кои овозможуваат донесување на одлуки базирани на податоци и анализи за одржливи практики и подобрувања.



2.4.2 Блокчејн (Blockchain) технологија

Блокчејн технологијата се користи за следење и потврдување на акредитациите за одржливост на винските производи, обезбедувајќи транспарентност во синџирот на снабдување. Развиени се неколку блокчејн иницијативи и платформи за следење и потврдување на ингеренциите за одржливост на винските производи. Овие решенија базирани на блокчејн имаат за цел да ја зголемат транспарентноста во синџирот на снабдување со вино и да им обезбедат на потрошувачите веродостојни информации за потеклото, производствените практики и сертификатите за одржливост на виното што го купуваат. Овие блокчејн платформи и иницијативи им обезбедуваат на винариите за снимање, складирање и споделување информации за нивните практики за одржливост, сертификати и други релевантни податоци на безбеден и непроменлив начин.

Системите базирани на блокчејн за следење на потеклото и автентичноста на виното им овозможуваат на потрошувачите пристап до детални информации за производството на вино, вклучувајќи сертификати за одржливост и еколошки практики. Овие платформи им овозможуваат на винариите да ги дигитализираат своите вински портфолија и да им обезбедат на потрошувачите транспарентен поглед на патувањето на виното од лозје до шише, вклучувајќи и информации за практиките и сертификатите за одржливост.

Потрошувачите потоа можат да пристапат до овие информации со скенирање на QR-кодovi или со користење на мобилни апликации, зголемувајќи ја нивната доверба во автентичноста и одржливоста на винските производи што ги купуваат.

BLOCKCHAIN АЛАТКИ		
VinX	Wine Vault	ArcNet
LuxTag	Ambrosus	IBM Food Trust

2.4.3 Системи за управување со животната средина

Системите за управување со животната средина - Environmental Management Systems (EMS) се користат со цел систематско управување со аспектите на животната средина и постојано подобрување на практиките за одржливост. Постојат различни системи за управување со животната средина (EMS) од кои винариите можат да избираат кога имплементираат структуриран пристап за управување и подобрување на нивните еколошки перформанси. Овие EMS рамки се разликуваат во однос на нивниот фокус, барања и стандарди за сертификација.

Некои од најчесто користените EMS рамки вклучуваат:

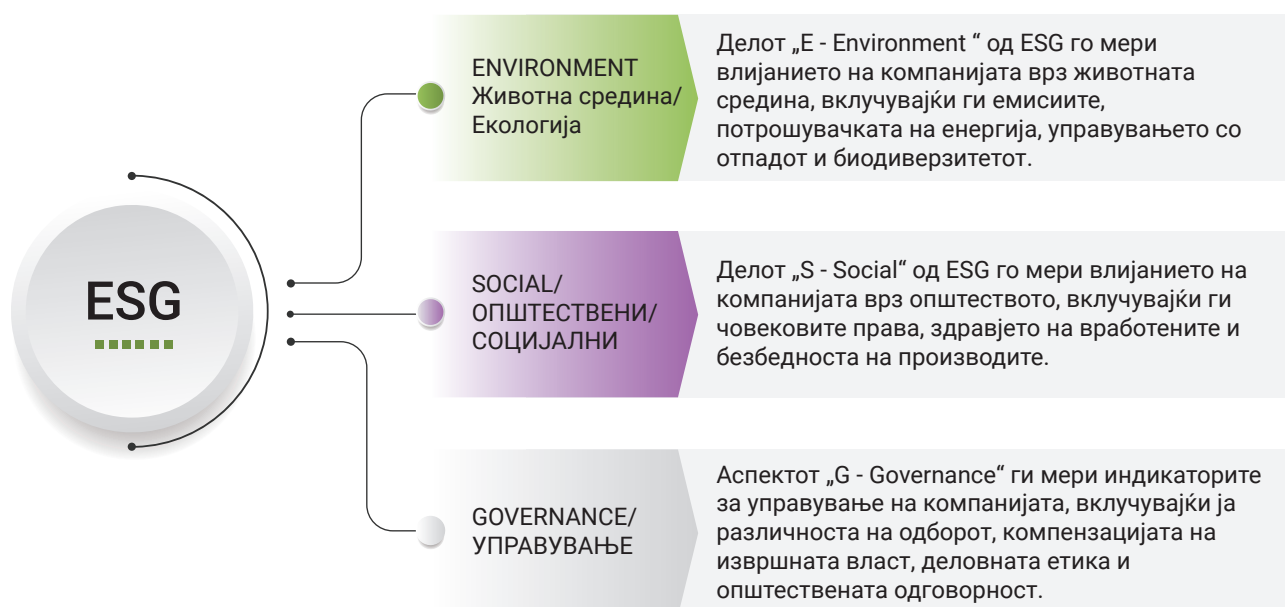
ISO 14001 ISO 14001 е еден од најпознатите признати и меѓународно прифатени EMS стандарди. Обезбедува систематски пристап кон управувањето со животната средина и вклучува барања за развој и спроведување на EMS. Организациите кои се усогласени со ISO 14001 можат да бараат сертификација за да ја покажат својата посветеност на еколошката одржливост.	EMAS -Eco-Management and Audit Scheme EMAS е програма на Европската Унија (ЕУ) која ја нагласува транспарентноста и известувањето. Тој оди подалеку од ISO 14001 со тоа што бара од организациите јавно да ги објават своите еколошки перформанси преку потврдени еколошки изјави. EMAS често се користи од организации кои работат во рамките на ЕУ.
BS 8555 BS 8555 е фазен пристап за имплементација на EMS развиен од Британската институција за стандарди (BSI). Овој систем е дизајниран да им помогне на организациите постепено да го имплементираат EMS во фази, што го прави подостапен за помалите бизниси и организации.	Сертификати за одржливост Одредени сертификати за одржливост, како што се органски или биодинамички сертификати во земјоделскиот сектор, ги инкорпорираат принципите за управување со животната средина како дел од нивните барања. Организациите можат да ги користат овие сертификати како дел од нивната EMS рамка.
Стандарди специфични за индустријата Некои индустрии развија свои стандарди за EMS прилагодени на нивните специфични предизвици и потреби за животната средина. На пример, Certified California Sustainable Winegrowing (CCSW) program која е развиена од California Sustainable Winegrowing Alliance. Оваа програма се однесува на уникатните аспекти на лозарството и винарството во Калифорнија и се фокусира на одржливи практики во рамките на лозјата и винарниците, обезбедувајќи насоки и сеопфатна рамка за подобрување на управувањето со животната средина, социјалната еднаквост и економската одржливост. Специјално е дизајниран да се усогласи со различниот опсег на лозарски региони и лозови насади во Калифорнија, земајќи ги предвид различните клими, почви и сорти на грозје низ државата.	Владини регулативи Во некои случаи, владините агенции може да бараат од организациите да имплементираат специфични EMS рамки или да се придржуваат до еколошките регулативи и барањата за известување како дел од нивните обврски за усогласеност како што се Environmental Protection Agency (EPA) - United States; California Department of Food and Agriculture (CDFA) - California, United States; French Ministry of Agriculture, Food, and Forestry – France; Ministry for Primary Industries (MPI) - New Zealand. ЕУ има различни регулативи кои влијаат на лозјата и винарниците низ земјите членки како што се Рамковната директива за води, Директивата за интегрирано спречување и контрола на загадувањето и регулативите за употреба на пестициди кои директно влијаат на практиките во лозарството.

Изборот на EMS рамка зависи од различни фактори, вклучувајќи ја големината на организацијата/компанијата, секторот, локацијата и специфичните цели за одржливост. ISO 14001 често се фаворизира поради неговото меѓународно признавање, додека EMAS е истакнат во европски контекст. Помалите организации/компаниии може да сметаат дека фазните пристапи како BS 8555 се поуправливи, додека стандардите специфични за индустријата се грижат за уникатните потреби на одредени сектори. Целта на секој EMS е да им помогне на организациите/компаниите да управуваат и да ги намалат нивните влијанија врз животната средина, да ги подобрат практиките за одржливост и да покажат посветеност на еколошката одговорност. Изборот на EMS треба да се усогласи со целите и приоритетите на винаријата.

2.4.4 Системи на мерење на одржливост

Собирањето и анализата на податоците за одржливост и клучните индикатори за мерење (KPI) се неопходни за следење на напредокот и проценка на ефективноста на иницијативите за одржливост. Мерните единици за одржливост за лозарството и производството на вино се од суштинско значење за проценка и подобрување на еколошката, социјалната и економската одржливост на работењето на лозјата и винарството. Овие системи на мерење им помагаат на производителите на вино да го измерат нивното влијание, да донесат информирани одлуки и да ги соопштат нивните напори за одржливост на потрошувачите и засегнатите страни.

Еден од најпознатите системи за мерење на одржливост на бизнисите, вклучувајќи ги и компаниите во делот на производство на грозје и вино е ESG концептот за мерење што претставува збир на индикатори кои се користат за мерење на перформансите на околината, социјалните услови и управувањето на компанијата.



УПОТРЕБА НА ВОДА:

Ја квантификува потрошувачката на вода во лозјата, винаријата и системите за наводнување, како и напорите за намалување на употребата на вода и подобрување на ефикасноста.

ЈАГЛЕРОДЕН ОТПЕЧАТОК:

Ги мери емисиите на стакленички гасови поврзани со работењето на лозјата и винаријата, вклучувајќи ја употребата на енергија, транспортот и производствените процеси.

СОЗДАВАЊЕ ОТПАД:

Го следи количеството и видовите отпад што се создава за време на производството на вино, вклучително и грозје, талог и материјали за пакување и ги проценува напорите за рециклирање и намалување на отпадот.

ЗДРАВЈЕ НА ПОЧВАТА:

Ги мери индикаторите за здравјето на почвата, како што се содржината на органска материја, нивоата на хранливи материи и стапките на ерозија и ги проценува практиките за зачувување на почвата.

ENVIRONMENT Мерење на одржливост на животната средина

ЕНЕРГЕТСКА ЕФИКАСНОСТ:

Ја оценува енергетската ефикасност на процесите и капацитетите за производство на вино, мерејќи ја употребата на енергија по единица производство на вино.

УПОТРЕБА НА ХЕМИКАЛИИ:

Ја следи употребата на пестициди, хербициди и ѓубрива во управувањето со лозовите насади и производството на вино, со фокус на намалување на хемиските влезови.

ВЛИЈАНИЕ ВРЗ БИОДИВЕРЗИТЕТОТ:

Го проценува влијанието на практиките на лозовите насади врз локалните екосистеми, вклучувајќи ги и напорите за зачувување на природните живеалишта и промовирање на биолошката разновидност.





● **ТРАНСПАРЕНТНОСТ И ПРАКТИКИ ЗА ИЗВЕСТУВАЊЕ:**

Го проценува квалитетот и транспарентноста на известувањето на компанијата за прашања поврзани со управувањето, вклучувајќи финансиско известување, обелоденувања за одржливост и структури на управување.

● **АНГАЖИРАЊЕ НА ЗАСЕГНАТИТЕ СТРАНИ:**

Ги мери напорите на компанијата да се вклучи и да одговори на грижите на различни засегнати страни, вклучувајќи ги акционерите, вработените, клиентите и заедниците.

● **УСОГЛАСЕНОСТ И ПОЧИТУВАЊЕ НА РЕГУЛАТИВАТА:**

Го мери почитувањето на компанијата на законските и регулаторните барања, обезбедувајќи усогласеност со законите и индустриските стандарди.

● **КОРПОРАТИВНА ЕТИКА И КОДЕКСИ НА ОДНЕСУВАЊЕ:**

Го проценува воспоставувањето и спроведувањето на етичките упатства и кодекси на однесување кои го регулираат работењето на компанијата, промовирајќи интегритет и одговорност.

● **РАЗНОВИДНОСТ И НЕЗАВИСНОСТ НА УПРАВУВАЧКАТА СТРУКТУРА:**

Ја мери разликноста и независноста на одборот на компанијата во однос на полот, етничката припадност, вештините и искуството, промовирајќи различни перспективи во одлучувањето.

2.4.5 Сертификациони тела

Различни организации нудат сертификати за одржливост прилагодени на винската индустрија. Голем дел од нив опфаќаат сертификација на органско производство на вино кои гарантираат дека виното се произведува со употреба на органско земјоделство и практики на производство на вино, кои даваат приоритет на еколошката одржливост и избегнуваат употреба на синтетички хемикалии. Сертификациските тела се поставени на национална основа како што се: USDA сертификација за органско производство на вино во САД, EU Organic, National Organic Program во Канада, National Association for Sustainable Agriculture во Австралија, Bio Suisse за сертификација на органско вино во Швајцарија.

Неколку меѓународни организации и тела за сертификација нудат сертификати за органско вино. Овие сертификати обезбедуваат гаранција дека виното е произведено со посветеност на еколошката одржливост и практиките на органско земјоделство.

DEMETER - Сертификација на биодинамично вино



Биодинамичкото земјоделство оди подалеку од органските практики и вклучува холистички и духовни елементи. Demeter е меѓународна организација за сертификација која ги сертифицира вината како биодинамични кога ги исполнуваат специфичните критериуми за биодинамичко земјоделство и производство на вино.

ECOCERT Сертификација на органско вино



ECOCERT е организација за сертификација на органско вино, основана во Франција во 1991 година. Таа е со седиште во Европа, но спроведува инспекции во над 80 земји, што ја прави една од најголемите операции од ваков вид во светот.

IOFAM Organics International



Меѓународната федерација на движења за органско земјоделство (IFOAM) е глобална организација која се залага за органско земјоделство и промовира одржливост во земјоделството ширум светот. Основана е во 1972 година и истата не обезбедува органска сертификација, туку е меѓународна организација која поставува стандарди за органско земјоделство и производство. Многу тела за сертификација се усогласуваат со принципите на IFOAM. Има членови во над 100 земји и територии, вклучувајќи регионални организации и секторски платформи.

2.4.6 Платформи за одржливост

Винската индустрија забележа појава на различни иницијативи и платформи за одржливост кои промовираат еколошки одговорни и општествено свесни практики. Овие иницијативи обезбедуваат ресурси, најдобри практики и можности за мерење во лозовите насади и винариите кои сакаат да ги подобрат своите напори за одржливост.

Најголем дел од овие иницијативи и програми се развиени на национално ниво од страна на националните здруженија за лозарство и винарство. Овие програми нудат сертификација за лозја и винарии кои ги исполнуваат специфичните стандарди за одржливост и им овозможуваат на лозарите и производителите на вино да заработат знак/печат „Certified Sustainable – Сертифициран одржлив производ“.

Програмите за одржливо лозарство и винарство обично се специфични за одреден вински регион или винска земја и имаат за цел да промовираат практики за одржливост меѓу лозарите и винариите во одреден вински регион или земја.



На меѓународна основа постојат исто така иницијативи и платформи за одржливост ширум винската индустрија кои нудат низа ресурси, упатства и алатки за да им помогнат на производителите на грозје и винариите да усвојат поеколошки и општествено одговорни практики. Тие, исто така, обезбедуваат можности за бенчмаркинг и соработка во винската индустрија, поттикнувајќи глобална посветеност за одржливост во производството на вино.



International Wineries for Climate Action (IWCA) е коалиција на винарии од целиот свет кои се обврзуваат да се справат со климатските промени. Членовите ги споделуваат најдобрите практики за одржливост и работат на намалување на емисиите на јаглерод.



ПРАКТИКИ ЗА ОДРЖЛИВО ЛОЗАРСТВО И ВИНАРСТВО

Одржливите практики за лозарство и винарство имаат за цел да го намалат влијанието врз животната средина од одгледувањето на грозје и производството на вино, истовремено промовирајќи ја општествената одговорност и економската исплатливост. Овие практики варираат во зависност од регионот и условите на лозјата. Овие одржливи практики на лозарство и винарство се дел од пошироката заложба за одговорно и етичко производство на вино. Со усвојување на овие практики, винариите можат да го намалат својот еколошки отпечаток, да го подобрат квалитетот на вината и да придонесат за долгорочна одржливост на винската индустрија.

3.1 ПРАКТИКИ ЗА

— ОДРЖЛИВО ЛОЗАРСТВО

Одржливото лозарство е пристап кон одгледувањето на грозје кој дава приоритет на грижата за животната средина и здравјето на екосистемот. Со имплементирање на еколошки земјоделски техники и минимизирање на употребата на штетни хемикалии, лозјата можат да произведуваат висококвалитетни вина, а истовремено да ја зачуваат планетата за идните генерации. Во срцето на одржливото лозарство се практиките на производство на “зелено” вино кои даваат приоритет и на квалитетот на грозјето и на зачувувањето на животната средина. Од органско земјоделство до биодинамично управување со лозја, постојат многу стратегии на располагање на лозјата кои бараат одржливи решенија. Одржливото лозарство опфаќа низа практики кои го промовираат долгорочното здравје и продуктивност на лозовите насади додека го минимизираат нивното влијание врз животната средина. Овие практики вклучуваат подобро користење и зачувување на водените ресурси, обезбедување на квалитет на почвата и интегрирано управување со штетници за намалена употреба на хемиски агенси.

3.1.1 Подобрено користење и зачувување на водените ресурси

Водата во светски рамки станува сè поскапоцен ресурс. Нејзината ограничена достапност е критична грижа за земјоделски производители во нашата земја, создавајќи сериозни ризици и загуби во производството во последнава деценија. Со текот на времето, ограничената достапност на потребната количина на вода за земјоделство стана вообичаено во С.Македонија. Ова може да се припише на зголемената побарувачка од многу сектори на економијата, неодржувањето на системите и каналите за наводнување, се почеста појава на суша и климатски флуктуации. Како резултат на тоа, зачувувањето и ефикасното користење на водата е од клучно значење со цел да се минимизира ризикот од намалена достапност на вода и да се применат одржливи земјоделски операции во лозарството.

Клучни практики за ефикасно користење на водата во лозовите насади, **а со цел заштеда на вода се добро одржување на системот за наводнување капка по капка, користење на алатки за следење на лозата и почвата за донесување на одлуки за наводнување и користење на подлоги отпорни на суша.**

ЗАШТЕДА НА ВОДА СО ДОБРО ОДРЖУВАЊЕ НА СИСТЕМОТ ЗА НАВОДНУВАЊЕ КАПКА-ПО-КАПКА

Системот за наводнување капка-по-капка е оценет како систем со кој се користи минимално количество на вода при наводнување на земјоделските култури и лозовите насади. Голем дел од производителите на грозје во С.Македонија се потпираат на системот капка-по-капка. Правилно одржуван и управуван систем капка-по-капка, за разлика од наводнување со бразда и наводнувањето со прскање, овозможува прецизна испорака на минимално потребната вода до одредени зони на лозата на активни корени. Покрај заштедата на вода, поефикасно користење на водата овозможено со капка-по-капка наводнувањето може да го подобри квалитетот на виното.

И покрај овие предности, многу системи капка по капка се дизајнирани и/или работат неефикасно. Постојат многу начини за подобрување ефикасноста на наводнувањето со капка-по-капка за да се избегне прекумерна употреба и исцрпување на залихите на вода и главен дел на ефикасното користење се однесува на правилна поставеност на системот и постојано одржување на системот.

- ✓ Системот треба да е добро дизајниран и да вклучува компоненти за контрола на протокот и притисокот, проветрување на воздухот, филтрација, спречување на повратен проток, инјектирање ѓубриво и компензација на притисок.
- ✓ Блоковите за наводнување потребно е да се дизајнирани за различен распоред за наводнување на „зони“ со различни карактеристики на почвата.
- ✓ Системот е потребно да има соодветни оперативни компоненти за линии за испирање и филтрирање на вода.
- ✓ Системот е потребно да содржи мерачи на проток со цел да се следи користењето на водата и да се евидентира при секое наводнување или прскалка за апликација на мраз.
- ✓ Инспекциите на мерачите на проток треба да бидат дел од редовното одржување, т.е. да се проверува и калибрира најмалку на секои две години.
- ✓ Системот треба да се проверува за униформност на дистрибуцијата на вода, емитерите да се третираат или заменуваат и да се прави прилагодување на притисокот на системот ако не е рамномерен.
- ✓ Честа проверка е потребна за блокирање и протекување во линии, емитери, спојници и сл и по потреба да се прави промена на делови и одржување.
- ✓ Водата е потребно да се користи според мониторинг/потребите за вода, со користење на наводнување со регулиран дефицит или сличен метод.

АЛАТКИ ЗА ДОНЕСУВАЊЕ НА ПОДОБРЕНИ ОДЛУКИ ЗА НАВОДНУВАЊЕ

Одлуките за наводнување треба да бидат поддржани од составот на почвата и следење на лозата, а не календарот (што е честа пракса во нашата земја). Мерењата на статусот на почвата и лозата помагаат да се одреди соодветното време на наводнување. Со цел следење на практиките за одржливо лозарство, соодветно прво треба да се користат резервите на вода во почвата, а потоа се надополнуваат со наводнување. Различни алатки се достапни за мерење на состојбата на почвата и водата во растенијата, како што е сумирано во табелите подолу.

Сепак, потребно е да се земе во предвид дека овие алатки нема да обезбедат доволно информации за ефективно распоредување на наводнување. Лозарите треба да ги користат овие алатки со цел добивање на повратни информации во однос на статусот на водата во почвата или во лозата со цел да согледаат дали наводнувањето е прекумерно или недоволно.

АЛАТКИ ЗА МЕРЕЊЕ НА СОДРЖИНАТА НА ВОДА ВО ПОЧВАТА	
АЛАТКА/МЕТОД	ОПИС
Moisture Block	Евтина алатка која може да обезбеди континуирана следливост. Потребен е добар контакт со почвата. Не може да го измери посувиот дел од посакуваниот опсег на содржина на вода. Единечно мерење на длабочина.
Tensiometer	Евтина технологија, но бара често одржување и не е ефикасна во опсегот на посуви почви. Единечно мерење на длабочина.
TDR, Dielectric, sensors - permanent	Некои од овие алатки не бараат контакт со почвата. Овозможува континуирано следење на почвата. Повисоки трошоци за сензор. Повеќекратно мерење на длабочина.
Dielectric constant (capacitance) probe – fixed	Поевтино и нерегулирано како неутронска сонда, но содржината на вода може да се мери само повремено. Овозможува повеќекратни мерење на длабочина.
Neutron Probe	Голем волумен на мерење обезбедува многу добра застапеност. Но, практично може да се мери само повремено бидејќи безбедносните прописи се строги. Повеќекратно мерење на длабочина.

Извор: Mark Greenspan, Advanced Viticulture, 2016, A Winegrowers' guide to navigating risks, second edition, California Sustainable Winegrowing Alliance

АЛАТКИ ЗА МЕРЕЊЕ НА СОДРЖИНАТА НА ВОДА ВО ЛОЗАТА

АЛАТКА/МЕТОД	ФУНКЦИЈА	ОПИС
Porometer	Мери воден стрес на лозата – стомална спроводливост	Високо пренослив. Статусот на вода во лозата е значајна информација и мерењето на стомалната спроводливост е одговор на стрес на лозата.
Pressure chamber	Го мери потенцијалот на вода во лисната маса	Високо пренослив и издржлив. Статусот на вода во лозата е значајна информација, лисниот воден потенцијал понекогаш може да даде погрешна насока
Dendrometry	Го мери намалувањето и отекувањето на ткивата на лозата	Обезбедува индиректно мерење на статусот на водата на растенијата. Чувствително автоматизирано мерење, но тешко е да се поврзе со другите методи.
Sap Flow	Го мери протокот на кселем во стеблото. <i>Кселем е растително васкуларно ткиво кое пренесува вода и растворени минерали од корените до остатокот од лозата и обезбедува физичка поддршка на лозата.</i>	Автоматско мерење. Скапи уреди кои бараат експертиза во инсталација и одржување.
Automated Weather Station	Ги мери параметрите на временската прогноза и евапотранспирација на лозата и може да се користи за додавање на влажност на почвата	Може да се користи за мерење и на евапотранспирација на лозата што помага во одредување на распоредот за наводнување. Некои станици обезбедуваат и поврзување со почвата за мерење на влагата.
Surface renewal evapotranspiration	Ја мери евапотранспирацијата на лозата	Со мерење на чувствителен топлински тек и модел на енергетски биланс, директно ја мери евапотранспирацијата на лозата

Извор: Mark Greenspan, Advanced Viticulture, 2016, A Winegrowers' guide to navigating risks, second edition, California Sustainable Winegrowing Alliance

КОРИСТЕЊЕ НА ПОДЛОГИ ОТПОРНИ НА СУША

Изборот на подлоги отпорни на суша е од клучно значење во регионите со топла клима како што е С.Македонија и со ограничена достапност на вода, бидејќи тие и помагаат на виновата лоза да издржи периоди на воден стрес. Изборот на подлогата може да зависи од фактори како што се типот на почвата, климата и сортата на винова лоза. Секако неопходна е консултација со експерти за лозарство, да се земат во предвид карактеристиките на почвата и да се проценат климатските услови при изборот на најсоодветна подлога отпорна на суша за одреден лозов насад. Дополнително, изборот на подлогата може да зависи и од саканиот стил на вино и сортата на грозје, па затоа е важно да се балансираат овие фактори кога се донесува одлука.

Науката во лозарство има создадено хибридни подлоги отпорни на суша кои исто така имаат и дополнителни карактеристики како отпорност од разни болести. Вкстувањата на подлоги на *Vitis berlandieri* и *Vitis rupestris* се едни од најтолерантните подлоги на суша и најдобро се приспособуваат на топли до високо топли подрачја. Овие подлоги се погодни за широк спектар на типови почви со мала до умерена длабочина и плодност.

НАЈЧЕСТО КОРИСТЕНИ ПОДЛОГИ ОТПОРНИ НА СУША

ИМЕ НА ПОДЛОГА	ВИД НА ВИНОВА ЛОЗА	КАРАКТЕРИСТИКИ
1103 Paulsen	<i>V. berlandieri</i> x <i>V. Rupestris</i>	• Висока отпорност на филоксера. • Широко користена подлога позната по својата толеранција на суша и приспособливост на различни типови почви. • Често се избира поради компатибилност со многу сорти на грозје • Умерена стапка на раст на лозата и ластерите кога се наводнува со дефицит, а висока енергичност на раст на лозата во спротивно. • Може да има одредена толеранција на нематоди на коренскиот јазол. • Има одредена толеранција на соленост во почвата. • Нуди добра апсорпција на магнезиумот.
140 Ruggeri	<i>V. berlandieri</i> x <i>V. Rupestris</i>	• Одлична отпорност на филоксера. • Висока толеранција на суша. • Висока стапка на раст на лозата и ластерите. • Доцно зреење на грозјето. • Добро прилагодена подлога на чакал и почви кои се помалку плодни и со добра дренажа. • Добра толеранција на варовник. • Има одредена толеранција на соленост. • Слаба толеранција на влажни почви.

110 Richter	V. berlandieri x V. Rupestris	• Одлична отпорност на филоксера и добра толеранција на суша. • Умерена стапка на раст на лозата и ластерите кога се наводнува со дефицит. • Придонесува за производство на вегетативни ноти во вината (бел бибер, аспарагус, ноти на трева) со висока рН вредност на плодна, длабока почва. • Компатибилна подлога со повеќе сорти на грозје. • Добро прилагодена подлога на места со чакал или почви кои се помалку плодни и со добра дренажа. • Слаба толеранција до влажна почва.
St. George	V. rupestris	• Одлична отпорност на филоксера. • Придонесува за висока стапка на раст на лозата и ластерите. • Длабок систем на корен. • Толерантна на суша. • Ниска толеранција на влага. • Одлично се прилагодува за неплодни ридски предели. • Ниска отпорност на нематоди
420A	V. berlandieri x V. Riparia	• Умерена толерантност на суша и ниска стапка на раст на лозата и ластерите, што е добра комбинација за насади со поголема густина. • Особено е добро прилагодена за региони со суви и карпести почви. • Добра толеранција на почви со варовник. • Ниска толеранција на нематоди.

3.1.2 Обезбедување квалитет на почвата

Почвата претставува основата на лозовите насади. Сепак, лозарите се соочуваат со значителни ризици од проблеми со структурата на почвата или квалитетот, што влијае на капацитетот на почвата за проток од корените на лозата за обезбедување со вода, хранливи материи и воздух. Различните практики на управување спречуваат или ги ублажуваат ризиците поврзани со почвата со цел обезбедување на здравјето на почвата и зголемување целокупната одржливост на лозовите насади.

Практиките за управување со почвата се користат за подобро управување со водоснабдувањето и контролата на виновата лоза со цел да се избегне ерозија на почвата. Овие практики вклучуваат главно техники за обработка на почвата и менаџирање на покривни култури. Плиткото обработување на почвата овозможува да се ограничат проблемите од летната суша и ограничување на испарувањето на почвата. Од своја страна, покривните култури

даваат решенија во текот на важни врнежливи периоди преку подобрување на носивоста на почвата и ограничување на јачината на винова лоза. Други методи вклучуваат техники на мулчирање (на пример, врз основа на растителни влакна). Оваа практика има за цел да ја ограничи употребата на хербициди во редот, но се изучува и за нејзиниот потенцијал за влијание врз намалувањето на испарувањето на почвата за да се избегнат тешки водни стресови на винова лоза во периоди на суша.

КОРИСТЕЊЕ НА ПОКРИВНИ КУЛТУРИ ЗА ПОДОБРУВАЊЕ НА ЗДРАВЈЕТО НА ПОЧВАТА И ЗАЧУВУВАЊЕ НА БИОДИВЕРЗИТЕТОТ

Садењето и одржувањето на покривните култури е клучна алатка за заштита и подобрување на квалитетот на почвата во лозјата. Во лозјето, покривните култури главно се користат како алтернатива на употребата на хербициди. Не само што употребата на покривни култури во споредба со хербицидите е од корист за животната средина, туку и ги намалува трошоците за одржување на лозовите насади, бидејќи трошоците за сеење и одржување на покривните култури често се помали. Покривните култури обезбедуваат наједноставни и најисплатливи средства за заштита и подобрување на структурата на почвата.

БЕНЕФИТИ НА ПОКРИВНИТЕ КУЛТУРИ



Спречуваат ерозија на почвата



Ја зголемуваат органската материја во почвата / биодиверзитетот на почвата



Придонесуваат во менаџирање на стапката на раст на лозата и ластерите



Ја подобруваат структурата на почвата



Привлекуваат корисни инсекти



Придонесуваат кон зачувување на влагата во почвата



Придонесуваат за зголемување на бројот на организми во почвата

Видот на покривната култура што се користи треба да се базира на саканиот ефект:

✓	Зимските покривни култури се засадуваат кон крајот на летото или есента со цел да се обезбеди почвена покривка во текот на зимата
✓	Мешунските покривни култури како детелина, полски грашок кои може да се мешаат со житарки како 'рж, овес или пченица се засадува со цел зголемување на хранливите материи во почвата
✓	Летни покривни култури типично се користат како дел од проред или за збогатување на почвата
✓	Тревните култури се сметаат за исплатливи култури за спречување ерозија на почвата
✓	Комбинирањето на мешунките и тревите во мешавина на покривна култура може да биде многу ефикасно во спречувањето на истекување на нитрати. Мешунките го фиксираат азотот, додека тревите земаат вишок нитрати и обезбедуваат дополнителна биомаса на почвата. Покривните култури од житен 'рж се познати по нивната способност да чистат и складираат нитрати. Тие често се користат како зимска покривна култура.
✓	Покривните култури складираат хранливи материи како фосфор, калиум, калциум, магнезиум и сулфур кои се од витално значење за развој на лозата. Со користење на овие хранливи материи од покривните култури се намалува употребата на вештачки хранливи ѓубрива
✓	Покривните култури можат да го потиснат плевелот натпреварувајќи се за светлина и простор.
✓	Некои сорти на растението <i>Brassica juncea</i> може да го намалат развој на нематоди штетници.
✓	Во топлите вински региони како нашата земја, некои од најчесто користените покривни култури вклучуваат детелина, рж, овес и хељда. Познато е дека овие култури се отпорни на суша и можат да помогнат да се задржи влагата во почвата.

Покривните култури обезбедуваат значителна корист со тоа што придонесуваат кон развој на органска материја во почвата. Покрај очекуваните придобивки, размислувања за изборот на покривни култури треба да вклучува географски локација, топографија, почва, клима и достапност на вода. Можните негативни последици од покривните култури се несакана конкуренција со виновата лоза за вода и хранливи материи – иако одредена конкуренција може да биде прифатлива или пожелна. Некои покриваат култури, како што се оние што растат под лозата, може да создадат живеалишта погодни за зголемена популација на штетници од глодари. Покривните култури исто така може да го намалат сончевото затоплување на почвата, зголемувајќи го ризикот од оштетување од мраз на виновата лоза на пролет. Овој ризик може да се ублажи со садење покривка култури во алтернативни редови, селективно користејќи надземни наводнување или навремено косење. Во принцип, придобивките од покривните култури ги надминуваат негативните ефекти од нивната употреба.

Зачувување на локалниот екосистем исто така може да се постигне со засадување разновидни видови дрвја во околината на лозовите насади како чемпрес, бор, даб, маслинка, смоква или други. Дрвјата во или околку лозовите насади создаваат „микроклиматски меур“ за кој се покажало дека ги штити лозите од мраз и од екстремна топлина. Главната улога на дрвјата е да го одложат брзото зреењето на грозјето во екстремно топлите месеци во јули и август и да го продолжат, за да имаат корист од постудените ноќи на септември. Дрвјата го подобруваат капацитетот за задржување на водата во почвата, што потенцијално води до долгорочна почва отпорна на суша. Дополнително ја подобруваат плодноста на почвата и ги спречуваат загубите од ерозија. Тие исто така обезбедат вредна сенка во лозјето и помагаат да се одржи ладно лозјето со испарување на водата од нивните лисја, што може да помогне да се спречи прегревање на грозјето.

ПРИДОБИВКИ ОД ОРГАНСКА МАТЕРИЈА ВО ПОЧВАТА

- ✓ ПРИВЛЕКУВА И ЗАДРЖУВА ХРАНЛИВИ МАТЕРИИ ВО ДОСТАПНА СОСТОЈБА, СО ШТО СЕ НАМАЛУВА ИСТЕКУВАЊЕТО НА ЗАГУБИ
- ✓ ВПИВА И ЗАДРЖУВА ВОДА
- ✓ ГИ ВРЗУВА ЧЕСТИЧКИТЕ ОД ПОЧВАТА ВО ТРОШКИ (АГРЕГАТИ), ПРОИЗВЕДУВАЈЌИ ГРАНУЛАРНА СТРУКТУРА КОЈА ЈА ПРОМОВИРА ДОСТАПНОСТА НА ВОЗДУХ ДО КОРЕНИТЕ, КАПИЛАРНОТО ДВИЖЕЊЕ НА ВОДА, И НАВЛЕГУВАЊЕТО НА КОРЕНИ НИЗ ПОЧВАТА
- ✓ СЕ ТРАНСФОРМИРА ВО ВИТАМИНИ, ХОРМОНИ И ДРУГИ СУПСТАНЦИИ КОИ ГО СТИМУЛИРААТ РАСТОТ НА ЛОЗАТА
- ✓ СЛУЖИ КАКО ХРАНА ЗА ПОЧВЕНИТЕ ОРГАНИЗМИ, КОИ ПАК СЕ КОНСУМИРААТ ОД НЕКОИ ПОЧВЕНИ ПРЕДАТОРИ КОИ СЕ ХРАНАТ СО ШТЕТНИЦИ НА КОРЕНОТ

ОРГАНСКАТА МАТЕРИЈА ПОВЕЌЕ СЕ ЗГОЛЕМУВА КОГА ОРГАНСКИОТ МАТЕРИЈАЛ Е ОСТАВЕН НА ПОВРШИНАТА НА ПОЧВАТА, НЕ ОБРАБОТЕН. ПОТОА СО ОБРАБОТУВАЊЕТО СЕ МЕША ДОПОЛНИТЕЛЕН КИСЛОРОД ВО ПОЧВАТА, ШТО ЈА ПОДОБРУВА МИКРОБНАТА АКТИВНОСТ И ПОТРОШУВАЧКАТА НА ОРГАНСКАТА МАТЕРИЈА. НА ПРИМЕР ПОЧВИТЕ КОИ НЕ СЕ ОБРАБОТУВААТ, ПРИРОДЕНИОТ ПРОЦЕС ОЗНАЧУВА ОРГАНСКИОТ МАТЕРИЈАЛ ДА СЕ РАЗГРАДУВА ВО ЗЕМЈАТА И ДА СЕ ТРАНСПОРТИРА СО ОРГАНИЗМИ И ВОДА ВО ПОЧВАТА СЕ ДО КОРЕНОТ СО ТЕКОТ НА ВРЕМЕТО.

3.1.3 Намалување на употреба на пестициди во лозовите насади

Намалувањето на употреба на пестициди во лозовите насади е важна цел за одржливо лозарство, бидејќи може да ги минимизира влијанијата врз животната средина и да промовира поздрави екосистеми со цел зачувување на биодиверзитетот.

ИНТЕГРИРАНО УПРАВУВАЊЕ СО ШТЕТНИЦИ (IPM) ЗА НАМАЛЕНА УПОТРЕБА ХЕМИСКИ АГЕНСИ

Спроведувањето на програма за интегрирано управување со штетници (IPM) вклучува следење на лозовите насади за штетници и болести, поставување прагови за акција и користење на комбинација на културни, биолошки и хемиски методи за контрола само кога е потребно.

Ризиците поврзани со штетници, вклучуваат потенцијални влијанија и врз здравјето на луѓето и животната средина. Некои тактики за контролирањето на штетниците може да им наштетат на луѓето или на животната средина, особено кога се користат неправилно. Производителите на грозје е потребно да ги минимизираат сите ризици поврзани со штетници (економски, социјални, и еколошки) како дел од севкупниот пристап кон одржливост и управување со лозовите насади.

Интегрираното управување со штетници (IPM) е составен дел на која било програма за одржливо земјоделство. IPM е пристап кон управување со штетници со комбинирање на биолошки, културни и хемиски алатки на начин што ги минимизира економските, здравствените и еколошките ризици. IPM е релевантен за сите земјоделски системи, вклучувајќи органско и биодинамично производство.

IPM не обезбедува стандардизирани правила. Всушност, примената на IPM се менува во времето и просторот, како што менаџерите на лозовите насади се прилагодуваат на околностите. Сепак, IPM е пристап заснован на знаење, кој безбедно ги одржува штетниците на субекономски нивоа. IPM програмите нагласуваат превентивни, еколошки базирани методи. Добрите практичари на IPM се подобруваат со тек на времето, како што се зголемува нивното знаење.

ГЕНЕРАЛНИ ПРАКТИКИ НА IPM ВКЛУЧУВААТ:

✓	Секогаш кога е можно, избирајте сорти на винова лоза отпорни на болести. Отпорните сорти бараат помалку примена на пестициди.
✓	Оптимизирајте го растојанието и управувањето со крошните на лозата за да ја подобрите циркулацијата на воздухот и да го намалите притисокот од болеста.
✓	Правилно кроење и менаџирање на виновата лоза ќе овозможи подобра пенетрација на сончевата светлина и движење на воздухот, што може да го намали ризикот од болести.
✓	Редовно отстранувајте го и фрлајте го заболениот растителен материјал и гроздовите за да се намали инокулумот од болеста.
✓	Охрабнете ги природните предатори и корисни инсекти кои можат да помогнат во контролата на штетниците на лозјата. Садење покривни култури и одржување на жива ограда може да обезбеди живеалиште за овие корисни организми
✓	Ослободете корисни инсекти во околината на лозовите насади или користете производи за биолошка контрола кога е соодветно за справување со одредени штетници.
✓	Редовно следете ги лозјата за знаци на штетници и болести за рано откривање на проблемите.
✓	Користете феромонски стапици и други алатки за следење за да ги следите популациите на штетници и да одредите кога се неопходни интервенции.



Инвестирајте во прецизна опрема за прскање која може да таргетира одредени области во лозјето, наместо да се прска цела површина. Ова го намалува одливот на пестициди и ја минимизира севкупната употреба на пестициди.



Кога е неопходна примена на пестициди, изберете пестициди со намален ризик или ниско влијание кои имаат помало влијание врз животната средина и се помалку штетни за корисните организми.



Ротирајте различни класи на пестициди за да го намалите развојот на штетници отпорни на пестициди.



Користете алтернативните методи како што е користењето на прекин на парењето на феромон за контрола на одредени штетници, стапици на УВ светлина или производи одобрени од органско потекло.



Експериментирајте со нехемиски третмани како третмани со топла вода или пареа за контрола на плевелот.

3.2 ПРАКТИКИ ЗА ОДРЖЛИВО ВИНАРСТВО

Терминот „одржливо производство на вино“ се однесува на практики на производство на вино кои се еколошки и придонесуваат за намалување на јаглеродниот отпечаток. Овие практики се фокусираат на оптимизирање на процесот на производство на вино со вклучување на практики за намалување на интервенции во производниот процес, како и подборено менаџирање со отпадот и текот на дистрибуција. Истражувањата исто така покажуваат дека број еден начин на кој винариите можат да бидат поодржливи е користењето на полесни пакувања.

И покрај фактот што винската индустрија често се промовира со еколошки имиџ, производството на вино е далеку од целосно вклучување на еколошки активности. Производството на вино користи голема количина на електрична енергија и вода и генерира отпадна вода и органски материи чија понатамошна ре-употреба е клучна за водевање на одржливи практики за производство.

ГЛАВЕН ЕКОЛОШКИ АСПЕКТ И ПРИТИСОЦИ ВО ВИНАРИЈА

Главни директни еколошки аспекти	Главни еколошки притисоци
Дестимирање на грозјето	Генерирање на отпадни води Органска материја, главно стебленца од грозјето
Дробење на грозјето	Генерирање на отпадни води
Пресување на грозјето	Генерирање на отпадни води Остатоци од пресување (лушпи, семиња и стебла од грозјето, и квасец)
Ферментација	Генерирање на отпадни води Генерирање на голема количина на CO ₂
Процес на пренесување на виното од еден сад во друг, за отстранување на седиментот или талогот	Генерирање на отпадни води Талог: седименти кои произлегуваат од ферментацијата на виното (остатоци од квасец, колоидна материја и други остатоци)
Малолактиска ферментација	Генерирање на отпадни води
Бистрење и Филтрирање	Органска материја Користени филтер плочи и DE (diatomaceous earth)
Стабилизација	Тартарати Генерирање на отпадни води
Флаширање	Генерирање на отпадни води Отпад од флаширање/пакување по потрошувачка

Извор: JRC, 2015

Првиот суштински аспект за развој на модел на одржливост во една винарија е идентификацијата на индикатори кои на јасен и ефективен начин го изразуваат патот кон постојано подобрување и постигнување на резултатите. Индикаторите се корисна алатка за поддршка на одлуките и репер за анализа на ефективноста на имплементираните политики.

ГЛАВНИ ИНДИКАТОРИ ЗА МЕРЕЊЕ

Област за мерење	Индикатори	Единица за мерење
Енергетска ефикасност	Вкупно директна употреба на енергија, вкупната годишна потрошувачката на енергија	изразена во MWh
	Вкупна употреба на обновлива енергија	процентот од вкупната годишна потрошувачка на енергија (електрична и топлинска енергија) произведена од обновливи извори на енергија
Материјална ефикасност	Годишниот масовен проток на различни употребени материјали (со исклучок на енергетските носачи и водата)	изразена во тони
Вода	Вкупна годишна потрошувачка на вода	изразена во m ³
Отпад	Вкупно годишно генерирање отпад, расчленето по тип на отпад	изразен во тони
	Вкупно годишно генерирање на опасен отпад	изразен во килограми или тони
Емисии	Вкупна годишна емисија на стакленички гасови, вклучувајќи најмалку емисии на CO ₂	изразена во тони на CO ₂
	Вкупна годишна емисија во воздухот, вклучувајќи најмалку емисии на SO ₂	изразена во килограми или тони

Извор: EMAS Regulation_ Annex IV, EC Reg. No.1221/2016 (figure a)

Шемата за еко-менаџмент и ревизија (EMAS) е доброволен инструмент за управување со животната средина, кој беше развиен во 1993 година од страна на Европската комисија. Тоа им овозможува на организациите да ги проценат, управуваат и континуирано да ги подобруваат нивните еколошки перформанси. Шемата е глобално применлива и отворена за сите видови приватни и јавни организации. Регулативата за ЕМАС (член 46) исто така го поттикнува развојот на специфични секторски референтни документи за помош на организациите кои имаат за цел да ги идентификуваат најдобрите практики за управување со животната средина и индикаторите за еколошки перформанси за секој конкретен сектор каде е опфатен и специфичен дел за најдобрите практики за управување со животната средина и индикатори за производство на вино.

НАЈДОБРИ ПРАКТИКИ ЗА УПРАВУВАЊЕ СО ЖИВОТНАТА СРЕДИНА И ИНДИКАТОРИ ЗА СЕКТОРСКИ РЕФЕРЕНТИ ЗА ПРОИЗВОДСТВО НА ВИНО

НАЈРЕЛЕВАНТНИ ДИРЕКТНО ЕКОЛОШКИ АСПЕКТИ	ПОВРЗАНИ ГЛАВНИ ЕКОЛОШКИ ПРИТИСОЦИ	НАЈДОБРИ ПРАКТИКИ ЗА УПРАВУВАЊЕ СО ЖИВОТНАТА СРЕДИНА	ИНДИКАТОР
Процеси на производство на вино	Користење на енергија; Користење на вода; Генерирање на отпад; Генерирање на отпадна вода	Намалување на употребата на вода, употребата на енергија и создавање на органски отпад во винаријата	• Вкупна искористена вода (L или m³) на литар произведено вино. Водата што се користи може да се мери и на ниво на процес. • Создавање органски отпад (месечно/годишно) во маса или волумен по литар произведено вино • Користење на енергија - Искористена топлинска енергија – kWh/L на произведено вино: може да се пресметува годишно или за време на сезоната на берба - Потрошена електрична енергија - kWh/L произведено вино: може да се пресмета годишно или за време на сезоната на берба
		Распоредување на управувањето со енергијата и енергетската ефикасност во текот на сите операции	• Целокупната употреба на енергија по единица, тежина или волумен од излезен производ (на пр. годишен kWh/тон по производ) • Целокупно користење на енергија по простор на објектот (kWh/m² на производствен објект) • Нето користење на енергија по единица, тежина или волумен од производ (на пр. годишен kWh/тон по производ) т.е. вкупен минус повратен и произведен со обновлива енергија • Користење на енергија за специфични процеси (kWh по процес) • Распоредување на разменуваачи на на системот за загревање и ладење (топли / ладни потоци) • Изолација на сите парни цевки
		Избегнување на отпадоци во процесот на производство на вино	• Целокупна ефективност на опремата • Создадени тони отпад од производниот процес (испратени за рециклирање, обновување и отстранување, вклучително и органски отпад што се користи како извор на енергија или ѓубрење) по тон готови производи

Чистење на опремата и инсталациите	Користење на енергија; Користење на вода; Употреба на хемикалии; Генерирање на отпадна вода; Генерирање отпад	Еколошки операции за чистење	• Енергија поврзана со чистење (kJ) по единица производство • Употреба на вода поврзана со чистење (m³) по единица од производство • Производство на отпадна вода (m³) по единица од производство • Создавање отпадна вода (m³) по чистење • Волумен на потрошувачка на вода (m³) на ден • Маса (kg) или волумен (m³) на производот за чистење (на пр. каустична сода) што се користи по единица производство • Удел (%) на средства за чистење без хемикалии • Удел на средства за чистење (%) со признати еколошки сертификации (на пр. еколошка ознака на ЕУ)
Флаширање / Пакување	Користење на енергија; Употреба на вода; Употреба на материјал (пакување); Генерирање на отпадна вода; Отпад од пакување	Подобрување или избор на пакување за да се минимизира влијанието врз животната средина	• CO₂ еквивалент поврзан со пакувањето по единица тежина производ произведен • Волумен/тежина на пакување по единица тежина од производ произведен. • % од пакувањето кое може да се рециклира • % содржина на рециклиран материјал во пакувањето • Тежина на пакувањето по единица производ • Просечна густина на категоријата производ во kg (нето) производ по литар (брuto/спакуван) производ
Снабдување со енергија	Емисии во воздухот Емисии на стакленички гасови Потрошувачка на фосилно гориво	Интегрирање на обновлива енергија во производните процеси	• % од производната побарувачка на енергија (топлина и електрична енергија) исполнети од обновливи извори на енергија • % од производната побарувачка на енергија (топлина и електрична енергија) исполнета од лице место или во близина обновлива извори на енергија

Управување со синџирот на снабдување	Емисии на стакленички гасови, употреба на енергија, потрошувачка на вода, емисии во воздухот итн.	Спроведување на одржлив синџир на снабдување	• % од добавувачите ангажирани во одржливост програми • % од состојки или производи (на пр. пакување) преку зелена набавка • % од состојки или производи (на пр. пакување) за исполнување на специфичните критериуми за одржливост на компанијата или усогласување со постојните стандарди за одржливост • % од добавувачи со воспоставени одржливи практики
Транспорт и логистика	Користење на енергија, емисии на стакленички гасови емисии во воздухот емисии (CO ₂ , CO, SO ₂ , NO _x , честички материја, итн.)	Подобрување на транспортот и дистрибутивните операции	• kg CO₂ емитиран при транспорт по: t, m³, палета, или камион (според релевантноста) или kg CO₂ по нето износ на испорачаниот производ • Вкупна потрошувачка на енергија на магацин (kWh/m²/год.) нормализирана по соодветна единица на пропусната моќ (на пр. kg нето производ). L/100 km (потрошувачка на гориво за возилото) или mpg; или: kg CO₂ еднакво/t·km. • % од сообраќај на празни камиони • % од испораките извршени преку процесот на користење на повратното патување на камионот до седиштето на неговата компанија за да се подигне дополнителен товар на патот.

Извор: EMAS Regulation (Article 46)

3.2.1 Обезбедување на јаглеродна неутралност

Производство на јаглеродно неутрално вино вклучува намалување на јаглеродниот отпечаток на процесот на производство на вино со користење на обновливи извори на енергија и намалување на отпадот со цел неутрализирање на емисиите на јаглерод.

Производството на обновлива енергија на самото место и во близина на винаријата може да се интегрира во производствени процеси за производство на вино.

ГЛАВНИ ОБНОВЛИВИ ИЗВОРИ НА ЕНЕРГИЈА



Биомаса генерирана од отпадоците од лозјата – може да се користи за производство на топлина или комбинирано производство на топлина и електрична енергија



Биогас генериран од соодветен органски материјал (лушпи, семки, петелки) – може да се користи за генерирање на топлина и струја



Сончеви термални системи или фотоволтаици на лице место и во близина на винаријата - директно генерираат топлина и можат да генерираат електрична енергија на лице место



Ветерни турбини од мал обем - можат да генерираат електрична енергија на лице место

Производството на електрична енергија од обновливи извори веќе се практикува во дел во винариите во С.Македонија пред се со поставување на фотоволтаични панели на голем ден од винарските визби. Органскиот отпад од лозјата и од процесот на производство на вино е во голем дел сеуште неискористена сировина за производство на енергија бидејќи инвестициите за негова преработка се големи. Сепак во земјата постојат биогасни центри кои вршат превземање на органскиот отпад од дел од винариите за производство на зелена електрична енергија, а дополнително обезбедуваат и циркуларна економија со поврат на органско ѓубриво (како нус производ) за хранење на почвата во лозовите насади.

3.2.2 Обезбедување на енергетска ефикасност

Како и сите индустрии засновани на произведен процес, енергијата претставува значајна расходна ставка и значаен фактор за влијание врз животната средина при производството на вино. Почетните чекори за развој на ефективна стратегијата за управување со енергијата вклучува проценка на потрошувачката на енергијата во една винарија, следење на употребата на енергија и идентификување области за подобрување.

Потоа се применуваат активности за намалување на побарувачката и потрошувачката на енергија преку воведување на мерки и практики за енергетска ефикасност и намалување на влијанието на снабдувањето со енергија.

Практики во областа на енергетскиот менаџмент и ефикасност

✓ Воспоставување на сеопфатен систем за управување со енергија

✓ Инсталирање броила (или паметни броила) на индивидуално ниво на процес, обезбедувајќи точен мониторинг на енергија

✓ Спроведување на редовна енергетска ревизија и мониторинг за да се идентификуваат главните двигатели на употребата на енергија (на ниво на процес)

✓ Имплементација на соодветни решенија за енергетска ефикасност за сите процеси во винаријата, особено земајќи ги предвид потенцијалната потрошувачка за загревање и ладење

✓ Намалување на потрошувачката на енергија преку мерки како енергетско ефикасно осветлување (LED), изолација и употреба на обновливи извори на енергија

✓ Избор на опрема со висока ефикасност, прилагодување на процесите и подобрување на операциите за оптимизирање на потрошувачката на енергија и намалување на трошоците за енергија

✓ Одлучување за производство на електрична енергија на лице место со користење на обновливи извори, со примарен фокус на соларните фотоволтаични енергетски системи

3.2.3 Управување со отпад

Управување со отпадот во винариите преставува процес на спроведување на постапки за рециклирање и намалување на отпадот и правилно управување со винскиот отпад, вклучително и отпадот од лозовите насади и отпадните води.

Со оглед на тоа што во винската индустрија, сè уште недостасува сеопфатен пристап кон циркуларна економија, сепак, потенцијалниот придонес може да даде стратегијата на 3R (reduce, reuse, recycle – намалување на отпадот, повторна употреба на отпадот и рециклирање) особено во однос на управувањето со отпадот, бидејќи отпадот претставува една од главните еколошки проблеми во производство на вино.

Главните индикатори за мерење на отпадот според Шемата за еко-менаџмент и ревизија (EMAS) се:

- Ефикасност на материјалот: Годишниот масовен проток на различни употребени материјали (со исклучок на енергија и вода) изразени во тони
- Отпад: Вкупно годишно создавање на отпад, поделено по тип и изразено во тони и вкупно годишно создавање на опасен отпад изразено во килограми или тони

Секторските референтни документи за винската индустрија опфаќаат дополнителни индикатори за мерење на отпадот кои се однесуваат на следниве сегменти:

- Употребата и проблемите со отпадните води, бидејќи тие се критични за организациите/компаниите во винската индустрија. Оваа индустрија бара голема количина на свежа вода за активности во винариите, што исто така значајно влијае и на квалитетот на отпадните води. Прашањата поврзани со производството, третманот и отстранувањето на отпадните води, откриваат можности за рециклирање и повторна употреба.
- Органскиот отпад и индикаторите за негово мерење кои треба да дадат информации за количината на остатоци и нус производи кои се генерираат од производството на

вино. Нивното мерење е првиот чекор кон намалување на отпадот и имплементација на циркуларни практики.

- Индикаторите за мерење на влијанието од фазата на пакување се исто така од фундаментално значење за винската индустрија. Материјалите за пакување, всушност влијаат врз залихите на природните ресурси и предизвикуваат проблеми со депониите. Рециклирањето на пакувањата од винската индустрија (стакло, хартија, картон, плутени тапи, алуминиум) и користењето на рециклирани материјали преставуваат обврзувачка практика за одржливост на една винарија.

3.2.4 Одржливи практики во енологијата

Одржливите практики во енологијата, вклучуваат еколошки свесни и општествено одговорни методи за производство на вино, притоа минимизирајќи ги негативните влијанија врз животната средина и промовирајќи ги етичките стандарди со користење на минимални интервенции во процесот на производство на вино за да се овозможи грозјето и тероарот да ги изразат своите уникатни карактеристики. Природните техники на производство на вино вклучуваат спонтанa ферментација, со исклучено бистрење и филтрирање на виното и минимална употреба на употребата на адитиви и манипулации.

Производството на целосно “природно вино – natural wine ” може да биде предизвик, бидејќи бара длабоко разбирање на управувањето со лозјата, ферментацијата и практиките на визбата и пристапот може да резултира со широк спектар на стилови на вино, од живописни и експресивни до неконвенционални и непредвидливи вина. Овој тип на производство на вино често се поврзува со мали, занаетчиски производители кои се страстни за прикажување на уникатниот карактер на нивните лозја и тероари и е нецелосно применлив пристап на големите капацитетите. Во делот на најважни практики кои се применливи во сите производни капацитети, без разлика на големината се употреба на локални (природни) квасци и подобро менаџирање на употребата на SO_2 .

РАЦИОНАЛНА УПОТРЕБА НА SO_2

Намалувањето на концентрациите на сулфур диоксид (SO_2) во виното е од суштинско значење за винарите кои сакаат да произведуваат вина со пониски нивоа на сулфити. Намалувањето на употребата на хемикалии во текот на процесот на производство на вино, вклучувајќи сулфур диоксид (SO_2) и други адитиви има за цел да ја промовира одржливоста на процесот на производство на вино, што води до користење на сулфур диоксид разумно и во согласност со органски и природни стандарди за производство на вино, за да се минимизира неговата употреба.

Сепак, намалувањето на нивото на SO_2 во виното треба да се прави внимателно, бидејќи SO_2 служи како конзерванс и антиоксиданс кој помага да се спречи расипување и оксидација. Преголемото намалување на нивото на SO_2 може да резултира со вино кое е поподложно на микробно расипување и предвремено стареење.

Практики за намалена употреба на SO₂ во виното по ферментација

✓ Намалување на додавањата на SO₂ започнува во лозјето. Со усвојување на практики за одржливо и органско земјоделство, винарите можат да ја намалат потребата од SO₂ во процесот на производство на вино. Здравата и отпорна на болести винова лоза резултира со почисто овошје со помало микробно оптоварување, минимизирајќи го ризикот од расипување. Добро управуваните лозови насади, исто така, овозможуваат оптимална зрелост, осигурувајќи дека грозјето ги поседува потребните природни антиоксиданси за заштита на виното за време на ферментацијата и стареењето.

✓ Одржувањето на чиста и санитарна средина во винаријата е од клучно значење за намалување на ризикот од микробна контаминација. Темелното чистење и дезинфицирање на опремата за производство на вино, вклучувајќи резервоари, буриња и линии за флаширање, може да ја минимизира потребата од прекумерни додатоци на SO₂. Спроведувањето на редовни микробиолошки тестови и протоколи за контрола на квалитетот може да помогне да се идентификуваат потенцијалните извори на контаминација за да се овозможи брзо решавање, осигурувајќи дека вината остануваат стабилни без да се потпираат многу на SO₂.

✓ Изборот на вистинскиот вид на квасец за ферментација може значително да влијае на производството на квалитетно вино со намалени додатоци на SO₂. Утврдено е дека некои соеви на квасец произведуваат пониски нивоа на сулфурни соединенија за време на ферментацијата, минимизирајќи ја потребата од дополнителен SO₂. Со избирање на соеви на квасец познати по нивното ниско производство на сулфур и ароматични квалитети, винарите можат да постигнат избалансирано и експресивно вино додека ја минимизираат употребата на адитиви на база на сулфур.

✓ Управувањето со изложеноста на кислород за време на процесите на производство и стареење на вино е од клучно значење за намалување на потребата за додавање на SO₂ во пост-ферментација. Прекумерната изложеност на кислород може да доведе до формирање на испарливи сулфурни соединенија и губење на посакуваните ароми и вкусови. Спроведувањето на контролирани техники на производство на вино, како што се испирање со инертен гас и употреба на затвораи кои не се пропустливи за кислород, може да помогне да се зачува квалитетот на виното, да се минимизира оксидацијата и да се намали зависноста од SO₂ за антиоксидантна заштита.

ФЕРМЕНТАЦИЈА СО ЛОКАЛНИ АВТОХТОНИ КВАСЦИ

Ферментација на виното поттикната со локален квасец може да биде предизвикувачки за винариите, бидејќи овие квасци може да бидат помалку предвидливи и бараат внимателно следење и управување. Винарите кои избираат да користат природни соеви на квасец често развиваат длабоко разбирање за нивното лозје и околината на винаријата за да го искористат целосниот потенцијал на овие природни ферментации. Употребата на автохтони квасци придонесува кон одржливост во производството на вино и особено е значајно за локалните винарии со мало производство кои се борат да се натпреваруваат со индустриските производители. Економската изводливост на употреба на локални квасци ќе биде обезбедена и одржлива само преку производство на вина со врвен квалитет кои ќе претставуваат карактеристични сензорни карактеристики на тероарот. Практиката на користење на автохтони квасци ја минимизира потребата за комерцијални адитиви за квасец и може да ја подобри сложеноста и уникатноста на виното.

Употребата на природни соеви на квасец за ферментација на вино може да се смета за одржлива практика поради нивната усогласеност со принципите на минимална интервенција, намалена употреба на хемикалии и зачувување на локалниот биодиверзитет во производството на вино.

Користењето на овие квасци може да доведе до ферментации кои ги рефлектираат уникатните карактеристики на сортата на грозје, локацијата на лозјето и климата, што резултира со поавтентичен израз на тероарот.

За ферментација со локален квасец често се потребни помалку додавања на сулфур диоксид (SO_2) за микробна контрола бидејќи домашните квасци се добро прилагодени на локалната средина, што доведува до производство на вина со пониски вкупно нивоа на SO_2 .

Прифаќањето на локалните квасци ја поддржува биолошката разновидност во екосистемот на лозјата и винаријата. Микробната заедница, вклучувајќи ги и автохтоните квасци, може да придонесе за концептот на „микробен тероар“, истакнувајќи ја уникатната микробна популација на одредено лозје или регион.

Користењето на природни квасци се смета за одржлива практика, бидејќи ја намалува потребата за транспорт и производство на комерцијални соеви на квасец. Ова го минимизира јаглеродниот отпечаток поврзан со производството и дистрибуцијата на квасец. Исто така, се усогласува со принципите на минимална интервенција и намалена употреба на хемикалии во производството на вино.

Ферментацијата со локален квасец може да резултира со помалку отпад со намалување на потребата за отфрлени клетки од квасец и нуспроизводи од ферментација поврзани со комерцијални соеви на квасец.

3.2.5 Воведување практики за одржливо пакување

Пакувањето е број еден начин на кој винариите можат да бидат поодржливи. Стаклените шишиња исполнети со течност се исклучително тешки за испорака. Истражувањата покажуваат дека производството на стаклените шишиња, нивното транспортирање до винаријата за полнење, а потоа испорака на тие шишиња до потрошувачите е водечки извор на емисии на јаглерод во винската индустрија. Најголемиот дел од јаглеродниот отпечаток на виното, некаде од 40-50%, се должи на транспортот и пакувањето во стаклено шише. Усвојувањето на bag-in-box пакување или вино во лименка расте на глобално ниво, но стаклото е далеку најпосакувано пакување, особено за вината од повисока категорија.

Практики за одржливо пакување

✓ Намалете ја употребата на тешки стаклени шишиња и намалете ја просечната тежина на стаклени шишиња за 20% во рок од 3 до 5 години. Користете лесни стаклени шишиња кои користат помалку стакло во нивното производство. Полесните шишиња се и поеколошки за производство и бараат помалку енергија за транспорт поради нивната намалена тежина.

✓ Изберете шишиња за вино направени од рециклирано стакло. Овие шишиња ја намалуваат побарувачката за нови суровини и помагаат да се затвори циклусот за рециклирање.

✓ Користете алтернативни опции за пакување за дел од вашето портфолио како што се bag-in-box, тетра пак или ПЕТ амбалажа.

- Bag-in-box пакувањето е ефикасно, исплатливо и го намалува јаглеродниот отпечаток поврзан со транспортот поради неговата намалена тежина и волумен.
- Тетра пак картоните се лесни, може да се рециклираат и имаат помало влијание врз животната средина во споредба со традиционалните стаклени шишиња.
- ПЕТ пластични шишиња се лесни и може да се рециклираат.
- Алуминиумски лименки се лесно преносливи, лесно се рециклираат и имаат помал јаглероден отпечаток во споредба со стаклото.

✓ Користете плутени тапи кои имаат сертификат за тоа колку грама CO₂ се апсорбира при нивна изработката. Производството на плута има позитивно влијание врз околината. Што значи дека јаглероден отпечаток на плутената тапа е негативен.

✓ Користете восочни капсули наместо капсули од фолија, кои имаат тенденција да се прават со алуминиум, бидејќи го олеснува рециклирањето на шишињата. Восочниот врв на шишето вино ќе се стопи и испарува во процесот на рециклирање, додека фолијата треба да се отстрани како дополнителен чекор пред да може да се рециклира стаклото.

✓ Користете еколошки материјали за пакување, како што се рециклиран картон, одржлива хартија и други хартиени материјали за испорака.

✓ Користете рециклирани материјали за вашите етикети како што се мастила на база на вода или соја, кои добро се печатат на рециклирана хартија и се биоразградуваат побрзо од мастилата на база на нафта.



KORISTENA LITERATURA:

1. OIV. (2004). Development of sustainable vitiviniculture. Resolution CST 1/2004. Paris: International Organisation of Vine and Wine.
2. OIV. (2016). OIV general principles of sustainable vitiviniculture-environmental-social-economic and cultural aspects OIVCST518-2016
3. OIV. (2016). OIV general principles of sustainable vitiviniculture-environmental-social-economic and cultural
4. CEEV. (2016). European wine: A solid pillar of the European union economy. Comité Europeen des Entreprises Vins. https://www.cee.eu/images/documents/press_releases/2016/Brochure_CEEV-High_resolution.pdf.
5. Botha, E. (2020). An industry under pressure: The influence of economic, technological and environmental pressures on the social sustainability of the South African wine industry
6. Costa, J. M., Vaz, M., Escalona, J., Egipto, R., Lopes, C., Medrano, H., & Chaves, M. M. (2016). Modern viticulture in southern Europe
7. Santos, J. A., Fraga, H., Malheiro, A. C., Moutinho-Pereira, J., Dinis, L.-T., Correia, C., Moriondo, M., Leolini, L., Dibari, C., Costafreda-Aumedes, S., Kartschall, T., Menz, C., Molitor, D., Junk, J., Beyer, M., & Schultz, H. R. (2020). A review of the potential climate change impacts and adaptation options for European viticulture. <https://www.mdpi.com/2076-3417/10/9/3092>
8. Hierlam, K. (2020). Understanding the carbon footprint of the wine industry. The Australian Wine Research Institute(AWRI) https://www.portoprotocol.com/wpcontent/uploads/2021/07/PortoProtocol-2021_Kieran.pdf.
9. Gambetta, G. A., Herrera, J. C., Dayer, S., Feng, Q., Hochberg, U., & Castellarin, S. D. (2020). The physiology of drought stress in grapevine
10. ADVICLIM. (2016). Adapting viticulture to climate change guidance manual to support winegrowers' decision making <https://www.adviclim.eu/wp-content/uploads/2019/06/B1-Guidance-Manual.pdf>.
11. EIP-Agri. (March 2019). Focus group diseases and pests in viticulture e final report. https://ec.europa.eu/eip/_agriculture/sites/agri-eip/files/eip-agri_fg_diseases_and_pests_in_viticulture_final_report_2019_en.pdf
12. EU Commission. (2017). Biodiversity protection in viticulture in Europe. https://ec.europa.eu/environment/biodiversity/business/assets/pdf/Factsheet_eng_2017.pdf.
13. EU Commission. (2020c). The European Green Deal: Delivering the European Commission's ambitions to decouple resource use from economic growth. <https://www.oneplanetnetwork.org/european-green-dealdelivering-european-com-missions-ambitions-decouple-resource-use-economic-growth>.
14. Martucci, O., Arcese, G., Montauti, C., & Acampora, A. (2019). Social aspects in the wine sector: Comparison between social life cycle assessment and VIVA sustainable wine project indicators <https://doi.org/10.3390/resources8020069>
15. Ollat, N., Touzard, J. M., & Van Leeuwen, C. (2016). Climate change impacts and adaptations for the wine industry
16. Moscovici, D., & Reed, A. (2018). Comparing wine sustainability certifications around the world. <https://doi.org/10.1080/09571264.2018.1433138>
17. Wineserver, UCD. (2020) <https://wineserver.ucdavis.edu/about/facilities/jess-s-jacksonsustainable-winery-building>.
18. Fuentes-Pila, J., & Garcí'a, J. L. (2014). Handbook: Efficient wineries TESLA project deliverable D.6.6. European Commission. <http://teslaproject.chil.org/download-doc/62556>.
19. Nordestgaard, S. (2013). Improving winery refrigeration efficiency winery. Case study report. The Australian Wine Research Institute. <https://www.awri.com.au/wp-content/uploads/WineryB-CaseStudyReport2.pdf>.
20. Malvoni, M., Congedo, P. M., & Laforgia, D. (2017). Analysis of energy consumption: A case study of an Italian winery.
21. Gómez-Lorente, D., Rabaza, O., Aznar-Dols, F., & Mercado-Vargas, M. (2017). Economic and environmental study of wineries powered by Grid-connected photovoltaic systems in Spain. <https://doi.org/10.3390/en10020222>
22. Ferrara, C., & De Feo, G. (2018). Life cycle assessment application to the wine sector
23. Da Ros, C., Cavinato, C., Pavan, P., & Bolzonella, D. (2014). Winery waste recycling through anaerobic codigestion with waste activated sludge.
24. UNESCO. (2020). Montado cultural landscape. <https://whc.unesco.org/en/tentativelists/6210/>.
25. EU Commission. (2001). Opinion of the Scientific Committee on Food on the use of dimethyl dicarbonate
26. (DMDC) in wines. SCF/CS/ADD/CONS/43 Final
27. J. Miguel Costa; Sofia Catarino; Jose´ M. Escalona and Piergiorgio Comuzzo (2022). Improving Sustainable Viticulture and Winemaking Practices. <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-85150-3.00009-8>
28. A Winegrowers' guide to navigating risks, second edition, California Sustainable Winegrowing Alliance <https://sustainablewinegrowing.org/>
29. Prichard, T., et al. (2009). Irrigation Management of Winegrapes with a Limited Water Supply.
30. Ingles, C. A., et al. (1998). Cover Cropping in Vineyards - A Grower's Book. University of California Division of Agriculture and Natural Resources.
31. Philip J. White; John W. Crawford; Maria Cruz D ´iaz ´ Alvarez; Rosario Garcia Moreno (2012) Soil Management for Sustainable Agriculture
32. Sullivan, P. (2003). Overview of Cover Crops and Green Manures - Fundamentals of Sustainable Agriculture. ATTRA

- Publication #IP024. <http://www.attra.org/attra-pub/covercrop.html#economicse>.
33. UC IPM Pest Management Guidelines. <http://www.ipm.ucdavis.edu/PMG/selectnewpest.grapes.html>.
34. Eleonora Cataldo; Linda Salvi; Sofia Sbraci; Paolo Storchi; Giovan Battista Mattii (2020). Sustainable Viticulture: Effects of Soil Management in Vitis vinifera
35. RESOLUTION OIV-OENO 631-2020. Review of practices for the production of SO₂ doses used in winemaking
36. RESOLUTION CST 1/2008. OIV Guidelines for sustainable vitiviniculture: production, processing and packaging of products
37. Hatice Kalkan Yıldırım; Burcu Darıcı; (2020). Alternative methods of sulfur dioxide used in wine production
38. Regulation (EC) No 1221/2009 of the European Parliament and of the Council of 25 November 2009 on the voluntary participation by organisations in a Community eco-management and audit scheme (EMAS), repealing Regulation (EC) No 761/2001 and Commission Decisions 2001/681/EC and 2006/193/EC <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32009R1221>
39. Commission Decision of 4 March 2013 establishing the user's guide setting out the steps needed to participate in EMAS, under Regulation (EC) No 1221/2009 of the European Parliament and of the Council on the voluntary participation by organisations in a Community eco-management and audit scheme (EMAS) (notified under document C(2013) 1114) (Text with EEA relevance) (2013/131/EU) <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:02013D0131-20171212>

WEBSITES:

- [Life Cycle Assessment \(LCA\) - Complete Beginner's Guide \(ecochain.com\)](#)
- [ISO 14001:2015 - Environmental management systems — Requirements with guidance for use](#)
- [Eco-Management and Audit Scheme \(EMAS\) \(europa.eu\)](#)
- [BS 8555 - Certification - Implementation of Environmental Management Systems | SGS Canada](#)
- [ESG \(Environmental, Social, & Governance\) \(corporatefinanceinstitute.com\)](#)
- [Certification - Demeter International](#)
- [Ecocert Certifications | Ecocert](#)
- [IFOAM - Organics International | Home](#)
- [Home | Certified California Sustainable \(californiasustainablewine.com\)](#)
- [LODI RULES | Lodi Growers](#)
- [Homepage - Sustainable Wine Round Table \(swroundtable.org\)](#)
- [Home - Sonoma County Winegrowers \(sonomawinegrape.org\)](#)
- [Integrity & Sustainability Seal | wine.co.za](#)
- [Home - Sustainable Winegrowing Ontario](#)
- [Homepage | LIVE \(livecertified.org\)](#)
- [Sustainable Winegrowing BC | Get your Vineyard or Winery Certified](#)
- [Sustainable Winegrowing New Zealand | New Zealand Wine \(nzwine.com\)](#)
- [International Wineries for Climate Action \(IWCA\) \(iwcawine.org\)](#)



