

# Interreg

## ITALIA-SLOVENIJA



### Acquavitis



UNIONE EUROPEA  
EVROPSKA UNIJA

Progetto standard co-finanziato dal Fondo europeo di sviluppo regionale  
Standardni projekt sofinancira Evropski sklad za regionalni razvoj

# ACQUAVITIS

## NEWSLETTER ŠT.2

### (SLOVENSKA VERZIJA)

## Acquavitis: Inovativne rešitve za učinkovito rabo vode v čezmejnem vinogradništvu

Dobrodošli v drugi izdaji e-glasila projekta **ACQUAVITIS: Inovativne rešitve za učinkovito rabo vode v čezmejnem vinogradništvu**, ki predstavlja aktivnosti, ki so jih partnerji izvedli v drugem projektnem obdobju, in nudi pregled nekaterih tehnologij in smernic za zaščito in učinkovito rabo vodnih virov ter načrtovanje ukrepov ob nepredvidenih dogodkih in klimatskih spremembah.

Po uspešno opravljenem webinarju z naslovom »**HIDROLOŠKI CIKLUS V VINOGRADNIŠTVU**«, ki ga je organizirala Univerza Ca' Foscari iz Benetk dne 5. 5. 2021, smo se nato osredotočili na analizo vodnih virov in faze hidrološkega kroga v vinogradu, na podlagi podatkov, ki smo jih zbrali v prvi vzorčni sezoni leta 2020, in se pripravili na novo vzorčenje, ki se je začelo v mesecu maju.

## Novosti:

Dne 23. 3. 2021 je projekt dobil priliv dodatnih sredstev v skupni vrednosti 76.488,12 evrov, od tega je delež ESRR 71.897,37 evrov, po odobritvi sheme financiranja pilotnih dejavnosti, v okviru prednostne osi 3, namenjene standardnim projektom, na podlagi financiranja iz ciljnega razpisa št. 07/2019.

Z dodatnimi sredstvi bomo posodobili spletni portal projekta [www.acquavitis.eu](http://www.acquavitis.eu) z novimi satelitskimi posnetki, s katerimi bomo lahko spremljali vlažnosti tal v vinogradu v daljšem časovnem obdobju.

Načrtovano je nadaljnje vzorčenje vode in tal ter novi poskusi povezani z vročinskimi valovi in vodnim stresom za preučevanje namakalnih tehnologij, nadaljnje raziskave s hiperspektralnimi in multispektralnimi kamerami, nameščenih na letalih in dronih ter dodaten webinar o inovativno zelenih tehnologijah za ublažitev podnebnih sprememb in optimizacijo rabe vode.

### Projekt v številkah:

6 partnerjev  
10 pridruženih partnerjev  
Nov celotni znesek: :  
954.663,12€  
Nov prispevek ESRR:  
811.463,65€



<https://www.ita-slo.eu/sl/acquavitis>

@acquavitis

@acquavitis.project





## V TEJ ŠTEVILKI: HIDROLOŠKI CIKLUS V VINOGRADNIŠTVU

**Klemen Lisjak**, raziskovalec na Kmetijskem inštitutu Slovenije (LP/PP1) in koordinator projekta, je odprl prvi del tehničnih predstavitev na seminarju 5. 5. 2021 s kratkim splošnim pregledom projekta, medtem ko si v glasilu lahko preberete prispevek sodelavke **Alenke Mihelčič**, mlade raziskovalke Inštituta in doktorske študentke na Biotehniški fakulteti Univerze v Ljubljani, v katerem nam predstavi povzetek dela analize vodnega stresa v vinogradih Vipavske doline v obdobju 2019-2020. Za ogled video predstavitve **“Projekt Acquavitis na kratko”** vas vabimo na kanal YouTube.

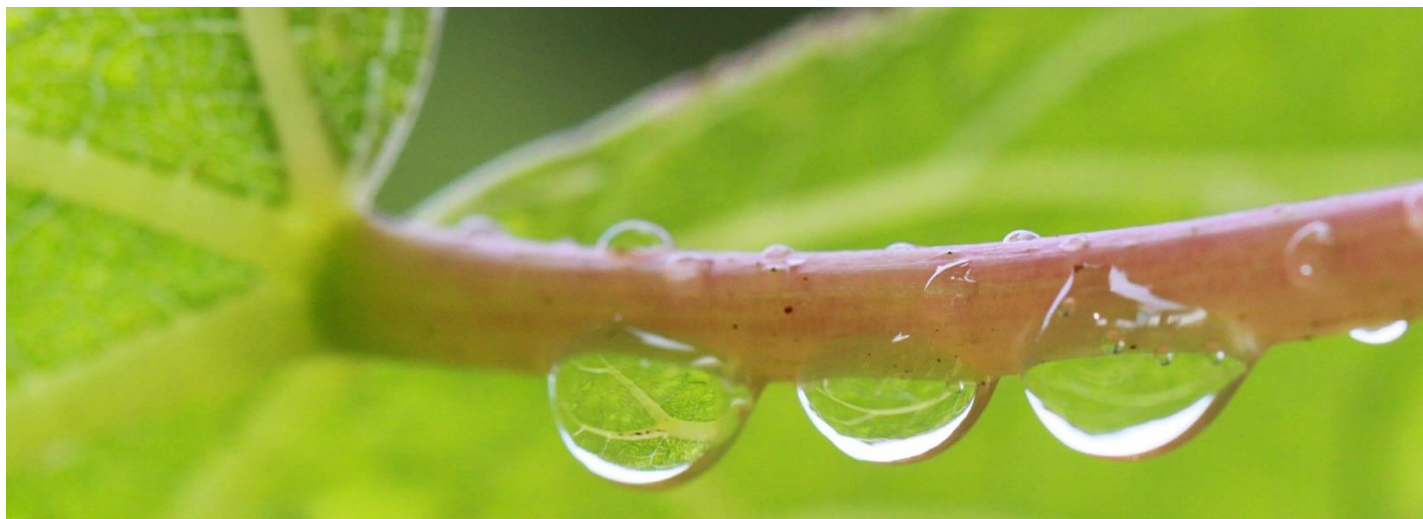
**Barbara Stenni**, profesorica geokemije in koordinatorka ekipe **beneške univerze Ca' Foscari (PP6)** nam v članku opiše, kako njena ekipa uporablja načela izotopske geokemije pri hidrološkem ciklusu in vinogradništvu in nam predstavi tudi analize izotopske sestave ksilema in pa analize ostalih okoljskih matrik potrebne za oceno vodnega stanja vinogradov, ki so vključeni v projekt, ter oceno količine vode, ki je dostopna vinski trti. Video predstavitev **“Uporaba izotopske hidrologije v vinogradništvu”** se nahaja na kanalu YouTube.

**Luca Zini**, izredni profesor na Oddelku za matematiko in geoznanosti **Univerze v Trstu (PP2)**, nam je prikazal projektno študijsko območje z geološkega vidika in načine vzorčenja vode vseh vodnih virov, iz katerih trta črpa vodo. Predstavil pa je tudi, kako poteka razvoj modelov obtoka, oziroma kroženja podzemnih vod, ki nam bodo pomagali, da bomo lahko razumeli, katero vodo uporabljajo trte v različnih obdobjih fenofaze. Video predstavitev **“Katero vodo pijejo trte?”** se nahaja na kanalu YouTube.

**Blaž Barborič**, strokovnjak za GIS, strokovni svetovalec in vodja EU projektov na **Geodetskem inštitutu Slovenije (PP4)**, je prikazal delovanje **čezmejne platforme Acquavitis**, enega od tehnoloških rezultatov projekta, kjer so zbrani in prikazani podatki analiz meritve vodnega potenciala vinogradov, pojasnil pa je tudi, kako poteka spremljanje vinogradov s pomočjo GIS zemljevidov in map, ki so na platformi **Video predstavitev “Čezmejna spletna platforma Acquavitis”** se nahaja na kanalu YouTube.

**Paolo Sivilotti**, profesor na Oddelku za kmetijsko-živilsko, okoljsko in živalsko znanost **Univerze v Vidmu (PP3)**, je tehnične predstavitve seminarja zaključil s pregledom opravljenih analiz, ki so osredotočene na korelacijo med deficitnim principom namakanja, primanjkljajem vode in kakovostjo grozdja in vina. Video predstavitev **“Voda in kakovost grozdja: «iskanje» skupnih točk”** se nahaja na kanalu YouTube.

**Tamara Rusjan**, vodja oddelka in svetovalka, specialistka za vinarstvo, **Kmetijsko gozdarske zbornice Slovenije Kmetijsko gozdarski zavod Nova Gorica (PP5)** zaključuje številko glasila s predstavitevjo nekaterih tehnik upravljanja tal in vpliva zelenega gnojenja na vodni stres v vinogradih na poskusnih območjih in nam tako napove eno od tematik naslednje številke, načrtovane za konec leta 2021.





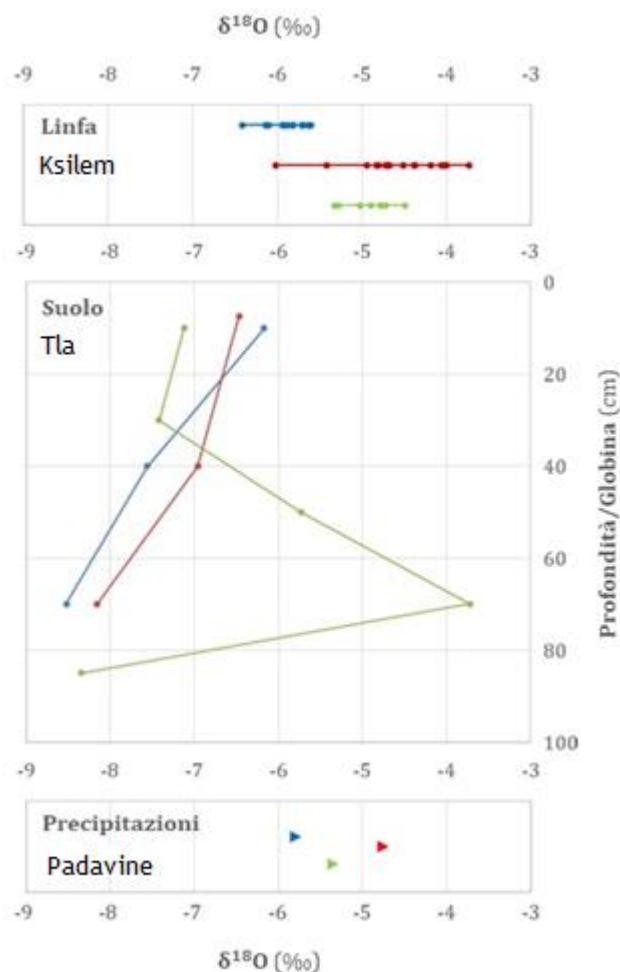
## UPORABA IZOTOPSKE HIDROLOGIJE V VINOGRADNIŠTVU

Avtorji Barbara Stenni, Giuliano Dreossi, Mauro Masiol in Maddalena Ammirati

Univerza Ca' Foscari v Benetkah - Oddelek za okoljske vede, informatiko in statistiko

V naravi obstajajo atomi istega elementa, za katere je značilna različna masa. To so **izotopi**, ki jih lahko uporabimo kot naravne zasledovalce. Na primer, rastline z različnimi vrstami fotosinteze, imenovane rastline C3 in rastline C4, kažejo različna razmerja izotopov ogljika ( $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ ), kar se nato odraža tudi na živalih, ki se z njimi hranijo. Izotopi se prenašajo po celotni prehranjevalni verigi - od tod koncept "si to, kar ješ".

Izotope kisika in vodika v molekuli vode lahko v kmetijstvu uporabimo za izboljšanje rabe in upravljanja vodnih virov. Molekule vode, ki jih tvorijo različni izotopi, imajo različen parni tlak in zato tudi različno nagnjenost k prehodu iz tekočega v plinsko stanje. Posledično bo vsaka fazna stopnja v hidrološkem ciklu povzročila drugačno porazdelitev izotopov, imenovano izotopsko frakcioniranje. Na naših zemljepisnih širinah je za izotopsko sestavo padavin značilna izrazita sezonskost z maksimumi poleti in minimumi pozimi. Rastline s koreninami črpajo vodo iz različnih globin tal, z možnimi sezonskimi spremembami, nastalimi zaradi podnebnih razmer in vodnega stanja tal, pri tem pa dosega različne talne horizonte z različnimi časi črpanja. Voda se iz korenin vključi v ksilem, ta pride do listov, kjer z izhlapevanjem ponovno preide v ozračje.



**SLIKA 1:** Prelomljene črte:  $\delta^{18}\text{O}$  vode v tleh v razmerju na globino. Zgoraj (pike in črte):  $\delta^{18}\text{O}$  vzorcev ksilemskega soka. Spodaj (trikotniki):  $\delta^{18}\text{O}$  padavin zbranih v mesecu pred vzorčenjem. Modra: junijsko vzorčenje. Rdeča: avgust. Zelena: september.

V okviru projekta **ACQUAVITIS**, v vsakem poskusnem vinogradu merimo izotopsko sestavo kisika in vodika padavin ( $\delta^{18}\text{O}$  in  $\delta^2\text{H}$ ), vode v tleh in ksilemskega soka, odvzetega iz vinskih trt. Za pridobivanje vode iz tal za analizo izotopov smo izbrali metodo, ki vključuje indukcijski modul (majhno indukcijsko pečico), povezan z laserskim spektroskopom za analizo izotopov.

Če se osredotočimo na vinograde v **Komnu** v Sloveniji, v katerih smo v različnih obdobjih opravili vse analize, lahko trdimo, da so rastline ksilemsko vodo v juniju in avgustu črpale bolj iz površja, medtem ko so jo septembra črpale iz večjih globin.



## KATERO VODO PIJEJO TRTE?

Avtorji Luca Zini, Chiara Calligaris in Martina Tomasella

Università degli studi di Trieste - Dipartimento di Matematica e Geoscienze

Poleti 2020 smo izvedli vrsto vzorčenj, da bi ugotovili, katere padavine so bistveno namočile teren in zemljo in tako omogočile trti, da je preživela čez poletno sezono. Gre za zimske padavine? Spomladanske? Ali pa so ji mogoče zadostovale poletne? Za analizo smo uporabili izotope kisika in vodika, ki so bili prisotni v vodnih vzorcih. Vsaka vrsta padavin ima namreč svoj poseben izotopski podpis.

Ko se voda infiltira v tla, ohrani svoj podpis, tudi potem, ko jo uporabijo rastline. S spremljanjem padavinskih vod, hkrati s tistimi, ki so prisotne v tleh in v ksilemskem soku, ki smo ga odvzeli iz poganjkov vinskih trt, lahko ugotovimo katero vodo so uporabljale rastline in kdaj so padavine prodrle v zemljo.

Da bi dosegli projektni cilj, smo tako naš pristop preizkusili v različnih hidrogeoloških / geomorfoloških kontekstih: v **Komnu** in **Cerovlju** na klasičnem krasu, na **Koprivnem**, v **Stroncu**



SLIKA 2: horizont tal vinograd Stronc pri Potoku, Slovenija.

**pri Potoku** in **Budihnih** v **gričevnatem območju**, kjer je fliš na površju, in pa v vinogradu v **Preceniccu**, ki je značilen za **spodnjo nižino Furlanije-Juliske krajine**. Vzorce tal smo zbrali v hermetično zaprte plastične vrečke in jih nato zamrznili, dokler niso prispeli v laboratorije za izvedbo analiz vsebnosti vode, izotopov in njihovih mineralno-petrografskih značilnosti.

Poletje 2020 je bilo bogato s padavinami, tako da je bila vsebnost vode v vseh **276 analiziranih vzorcih tal**, odvzetih na različnih lokacijah in v različnih akcijah vzorčenja, vedno precej visoka in posledično vodni potencial ni bil preveč negativen. To nam pove, da so rastline imele dobro razpoložljivost vode.



SLIKA 3: Analize zrnivosti tal.

Kar zadeva **analize zrnivosti tal**, so analizirani vzorci tal večinoma meljasto peščeni, peščena frakcija pa je na splošno nižja od 20%. Izjema so vzorci tal v vinogradu **Stronc pri Potoku**, kjer prevladuje skelet s količino proda oz.grobega peska, ki presega 50%.

Mineraloške analize vzorcev glinene frakcije tal še potekajo, medtem ko je mineraloška analiza 40 vzorcev melja že zaključena. Pri slednjih smo zasledili minerale kremen, kalcit, dolomit, v nekaterih vzorcih iz **Koprivnega** in **Precenicca** pa tudi glince.

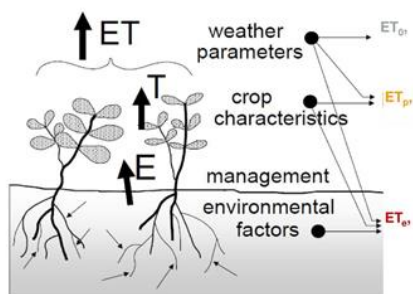


SLIKA 4: Priprava vzorcev tal za merjenje vlažnosti in vodnega potenciala z rosiščnim higrometrom.

## VODA IN KAKOVOST GROZDJA: «ISKANJE» SKUPNIH TOČK

Avtorji Paolo Sivilotti, Alberto Calderan, Alessandro Pichierri in Enrico Peterlunger

Univerza v Vidmu - Oddelek za kmetijsko-živilsko, okoljsko in živalsko znanost - Di4A



Potrebe vinske trte in drugih pridelkov po vodi se običajno ocenjujejo z izračunom vodne bilance, ki upošteva vnos vode (deževnica, namakanje, prispevek podtalnice) in izgubo (evapotranspiracija, površinski odtok in globoka perkolacija). Najpomembnejši parameter v tej enačbi je zagotovo evapotranspiracija (ET), ki se navadno izračuna na referenčnem posevku ( $ET_0$ ) z uporabo matematičnih modelov, ki temeljijo na meteoroloških spremenljivkah. Uporaba koeficienta rastline ( $K_c$ ), ki je specifičen za posamezno rastlino, nam omogoča, da določimo evapotranspiracijo določene rastline ( $ET_c$ ).

Poznavanje vodnih potreb vinske trte pa nam ne zadostuje za optimizacijo kakovosti grozdja. Zadnje študije so nam namreč pokazale, da razmere nadzorovanega vodnega primanjkljaja na eni strani omogočajo nadzor nad prekomerno pridelavo grozdja, na drugi pa dajejo prednost biosintezi sekundarnih metabolitov, ki so odgovorni za kakovost vin.

Eden izmed merilnih inštrumentov za ocenjevanje vodnega stanja trte je Scholanderjeva tlačna komora, ki deluje tako, da meri tlak (vodni potencial), s



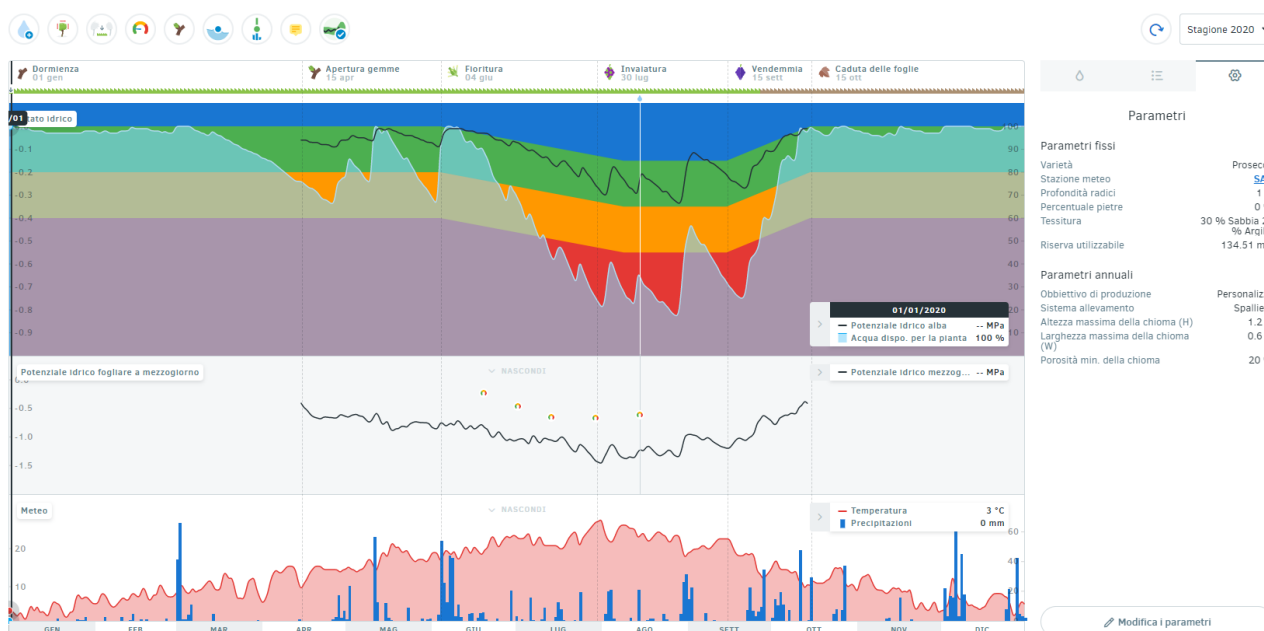
SLIKA 5: Scholanderjeva tlačna komora.



katerim trtni listi zadržujejo vodo v notranjosti, kar pa predstavlja stanje vodnega stresa, ki mu je rastlina izpostavljena v določenem obdobju v poletni sezoni. Podatki, ki so jih zbrali različni raziskovalci na mednarodni ravni, so omogočili kodificiranje določenih razponov vodnega potenciala, glede na različne stresne situacije.

Najbolj inovativni računalniško podprti informacijski sistemi za pomoč pri odločanju (**Decision Support System - DSS**) so povezali informacije, ki izhajajo iz meritev vodne bilance z vodnim stanjem rastlin in nam omogočili, da lahko ocenimo potrebo rastline po vodi. Tako lahko vzdržujemo določeno vodno stanje v deficitu z namenom, da bi dosegli optimizacijo pri kakovosti grozdja.

Ta pristop uporablja tudi **DSS Vintel**, ki se ga poslužujemo pri projektu **ACQUAVITIS**. Na začetku sezone smo programirali časovni razvoj vodnega potenciala pri vinski trti med sezono, DSS pa je nato izračunal relativne potrebe po vodi, tako da je upošteval vremenske podatke, pogoje gojenja, teksturne značilnosti zemlje in želeno stopnjo stresa.



SLIKA 6: Sistem DSS Vintel se uporablja za upravljanje določenega vodnega statusa pri rastlini.

Če se podrobneje pogledimo, kako vodni stres vpliva na kakovost grozdja, lahko potrdimo, da se več avtorjev strinja, da v primeru rdečih sort grozdja, stanje zmerne do močnega vodnega stresa pri trti pripelje do zmanjšanja povprečne mase jagod, povečanja razmerja kožica/meso grozdja in pa povečanja kopičenja sladkorjev in antocianinov pri sami sestavi grozdja. Pri proantocianidinih (tanini) pa je učinek vodnega stresa zelo različen; odvisen je od sorte, rastnega okolja in stopnje stresa. V nedavno izvedenem poskusu smo lahko preverili, kako različne stopnje vodnega primanjkljaja ne spreminjajo koncentracije proantocianidinov, temveč spreminjajo njihovo strukturo.

Zlasti v primeru sorte **refoška** smo lahko preverili, da je odstotek galoilacije večji v pogojih močnejšega vodnega stresa. Znano je, da je galoilacija odgovorna za zaznavanje trpkosti taninov, zato bi jo lahko šteli za negativno lastnost, ki bi se ji bilo treba izogniti. Kljub temu pa so bila v okviru degustacij vin **terana** najbolj cenjena vina, ki so na analitični ravni predstavljala večji odstotek galoilacije taninov. S tem hočemo poudariti, da je potrebno to lastnost brati skupaj s koncentracijo taninov in njihovo povprečno stopnjo polimerizacije, saj skupno prispevajo h kompleksnosti organoleptičnih lastnosti visokokakovostnega rdečega vina.



## VODNI STRES VINSKE TRTE NA VIPAVSKEM

Avtorji Alenka Mihelčič in Klemen Lisjak

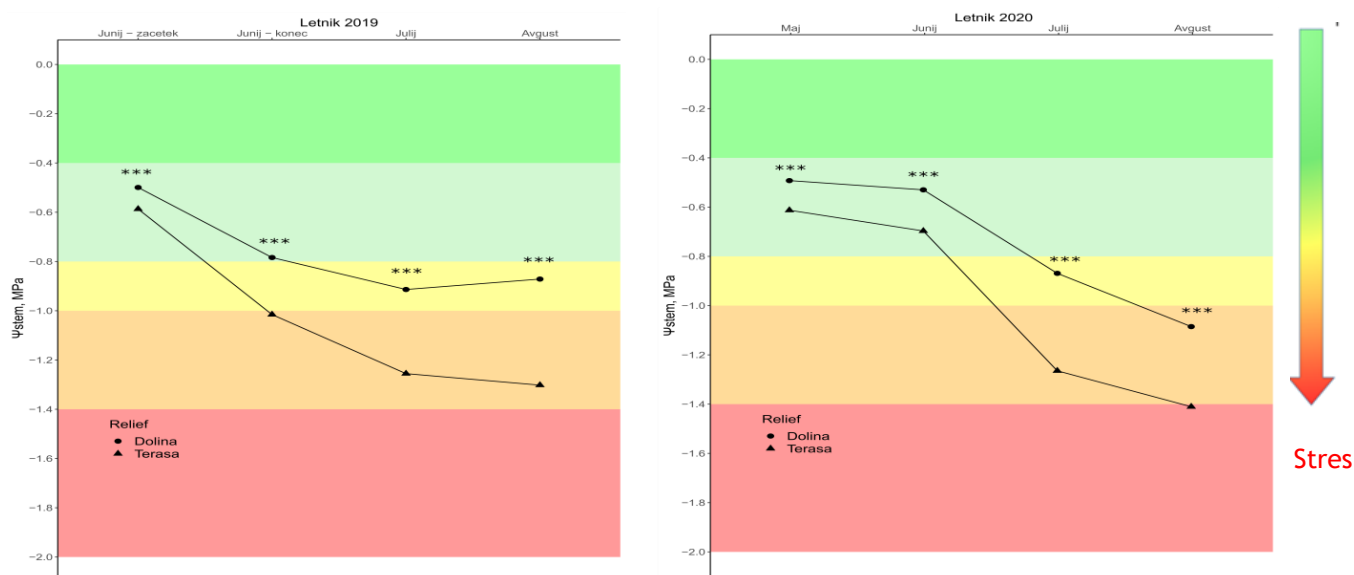
Kmetijski Inštitut Slovenije - KIS

V letih 2019 in 2020 smo v vinogradih v **Vipavski dolini** na flišnatih terasah (n=7) in vinogradih aluvialnih dolin (n=7) 4 krat tekom rastne sezone vinske trte spremljali vodni status stebela trte sorte **merlot** s pomočjo merjenja ksilemskega potenciala stebela ( $\Psi_{\text{stem}}$ , MPa) s tlačno (Scholander-jevo) komoro.

Razlika v vodnem potencialu trt med terasami in aluvialnimi dolinami je bila med celo vegetacijsko dobo za obe leti statistično značilna za vsa vzorčenja (t-test,  $p < 0,001$ ) in sicer so bile trte tekom celotne vegetacijske dobe v večjem vodnem deficitu na terasah v primerjavi s trtami v aluvialnih dolinah (Slika 7).

Iz slike je vidna razlika med letniki, kjer je bil vodni stres v letu 2019 večji kot v 2020. Trte na terasah so v letu 2019 dosegle zmeren vodni stres že konec junija (Slika na levo, rumena barva).

7



SLIKA 7: vodni stres trte ( $\Psi_{\text{stem}}$ , MPa). Levo: letnik 2019; desno: letnik 2020.

Kot posledica razlik v rastišču vinske trte na relativno majhnem območju so se med drugim pokazale razlike v pridelku, ki je bil v letu 2019 v povprečju za 60 % in v letu 2020 za 25 % manjši na terasah v primerjavi z dolinskimi vinogradi. Razlike v masi grozdov so bile v 2019 v povprečju za 50 % in v letu 2020 za 20 % manjše na terasah. Masa 100 jagod je bila v letu 2019 za 25 % manjša na terasah.

Rezultati nakazujejo na zmanjšan pridelek, ki ga dobimo na terasah in gričih, kar je v največji meri posledica večjega vodnega stresa. Na drugi strani so vina sorte **merlot** na terasah v povprečju vsebovala več skupnega suhega ekstrakta in pepela, več antocianov (barvil) in za 20-35 % več taninov v primerjavi z vini iz grozdja aluvialnih (dolinskih) vinogradov.



## TEHNIKE UPRAVLJANJA TAL: ZELENO GNOJENJE

Avtorji Tamara Rusjan, Paolo Sivilotti in Alessandro Pichierri

Kmetijsko gozdarska zbornica Slovenije Kmetijsko gozdarski zavod Nova Gorica

Univerza v Vidmu - Oddelek za kmetijsko-živilsko, okoljsko in živalsko znanost - Di4A

Podnebne spremembe, ki se pojavljajo v zadnjih desetletjih, kažejo na izjemno okrepitev meteoroloških pojavov, pri katerih se izredno intenzivna nevihtna obdobja prepletajo z obdobji v katerih so rastline izpostavljene tudi zelo močnemu vodnemu stresu. Poleg tega, je pomemben dejavnik tudi povišanje temperatur zraka, ki pušča pomembne posledice na fiziologiji vinske trte, in privede do predčasnega zorenja grozdja in sprememb, ki se zlasti kažejo v kopičenju sekundarnih metabolitov, odgovornih za kakovost grozdja in vin. Pri takih podnebnih razmerah pa postane upravljanje z vodnimi viri še posebej pomembno za optimizacijo produktivnosti, saj je stanje čezmernega stresa lahko škodljivo tako za preživetje rastline kot za kakovost grozdja.

'Kratkotrajna ozelenitev tal (t.i. zeleno gnojenje) pomaga pri upravljanju vinograda, tako da izboljšuje kemijske, fizikalne in biološke lastnosti tal in povečuje biotsko raznovrstnost. Pri vodenju vodne bilance v vinogradu, je treba vedno upoštevati njegovo vlogo, saj se spomladi rastline za kratkotrajno ozelenitev tal hitro razvijajo in tekmujejo s trto pri črpanju vode in hranil, ki so prisotne v tleh, kar pa se v nekaterih primerih odraža v zmanjšanju rastne moči trte. Od sredine meseca maja do polovice meseca junija pa se zelene dele posevkov zmulči in zadela v tla, kar pomaga povečati organsko maso in s tem zmogljivost skladiščenja vode v tleh (približno +41 000 litrov/ha se lahko vskladišči na vsak odstotek dodatne organske snovi), kar bo zlasti koristilo v obdobjih pomanjkanja vode. Tako bomo preprečili pretiran vodni stres, ki je škodljiv za fiziologijo rastlin in predvsem za kakovost grozdja.



SLIKA 8: Primerjalno testiranje različnih tehnik zelenega gnojenja na sorti glera v Preceniccu, Italija, fotografija De Nicolò.

Univerza v Vidmu je že v jeseni 2018 začela s prvimi poskusi **zelenega gnojenja (green manure)** v vinogradih v **Preceniccu** v deželi **Furlaniji-Juljski krajini**, kjer je primerjala različno časovno pridelavo posevkov iste mešanice travnatih semen. Cilj poskusa je bil povečati organsko maso v tleh ter tako rastlini zagotoviti boljšo toleranco na vodni stres.



Na začetku leta 2021 pa je Kmetijsko gozdarska zbornica Slovenije Kmetijsko gozdarski zavod Nova Gorica, v sodelovanju s prof. dr. Paolom Sivilottijem iz videmske univerze, izvedla poskus v vinogradu na Polzelcah - Slapu, Selekcijsko trsničarskega središča Vrhopolje v Vipavski dolini, v okviru naloge Tehnike upravljanja tal - vpliv različnih travnih mešanic (*cover crop*) na vodni stres vinske trte in kakovost grozdja v okviru projekta ACQUAVITIS.

Pred setvijo z različnimi mešanicami, smo odvzeli vzorce tal za izvedbo osnovnih kemijskih in mehanskih analiz tal.



SLIKA 9: Vinograd na Polzelcah - Slapu (Vipavska dolina), Selekcijsko-trsničarsko središče Vrhopolje, Slovenija.

Konec marca 2021 smo na nekaterih območjih vinogradov, tako v Sloveniji kot v Italiji (glej fotografijo), posejali različne travnate mešanice, ki so vsebovale:



SLIKA 10: Setev z mešanico semen za zeleno gnojenje na Polzelcah - Slapu, Vipavska dolina, Slovenija.

- *Secale cereale*, *Triticosecale*, *Avena sativa*, *Hordeum vulgare*, *Vicia sativa*, *Sinapis alba*, *Raphanus sativus*, *Brassica napus*, *Brassica rapa campestris*, *Phacelia Tanacetifolia*, *Linum usitatissimum* (120 kg/ha);

- *Vicia sativa*, *Pisum sativum*, *Avena sativa* (100 kg/ha);

- *Sinapis alba* 40%, *Brassica nigra* 20%, *Brassica juncea* 40% (15 kg/ha).

Med rasno sezono bomo spremljali vodno stanje v vinogradih z meritvami vodnega potenciala stebela opoldan (tlačna komora Scholander) in preverili učinke obdelave tal.



*SLIKI 11 in 12: Začetna rast različnih travnatih mešanic v vinogradu na območju Prevala, Slovenija.*



*SLIKA 13: Postopek drobljenja travnatih mešanic v vinogradu Precenico.*

V času dozorevanja grozdja bomo vzorčili grozdje in spremljali parametre dozorevanja ter ugotavljali ali različne obdelave tal vplivajo na samo dozorevanje (v povezavi z vodnim stresom).

Te tehnike bodo bolj podrobno raziskane med naslednjimi izobraževalnimi dogodki, načrtovanimi v mesecu avgustu in oktobru 2021. Spremljajte nas na spletni strani projekta Interreg Italija - Slovenija in na naši interaktivni čezmejni platformi [www.acquavitis.eu](http://www.acquavitis.eu)!



## ČEZMEJNA PLATFORMA ACQUAVITIS

Avtor Blaž Barborič

Geodetski inštitut Slovenije

V okviru projekta Acquavitis, v okvirju Programa Interreg Italia-Slovenia 2014-2020, je eden od ciljev postavitev **dvojezične interaktivne platforme**, s katerim želimo vinogradnike na čezmejnem območju informirati o meteoroloških podatkih, vodnem stresu v vinogradih, vodnem stanju v tleh in rastlini, satelitskimi posnetki in drugimi vizualnimi posnetki s pomočjo dronov in letal.

Acquavitis platforma je sestavljena iz štirih modulov:

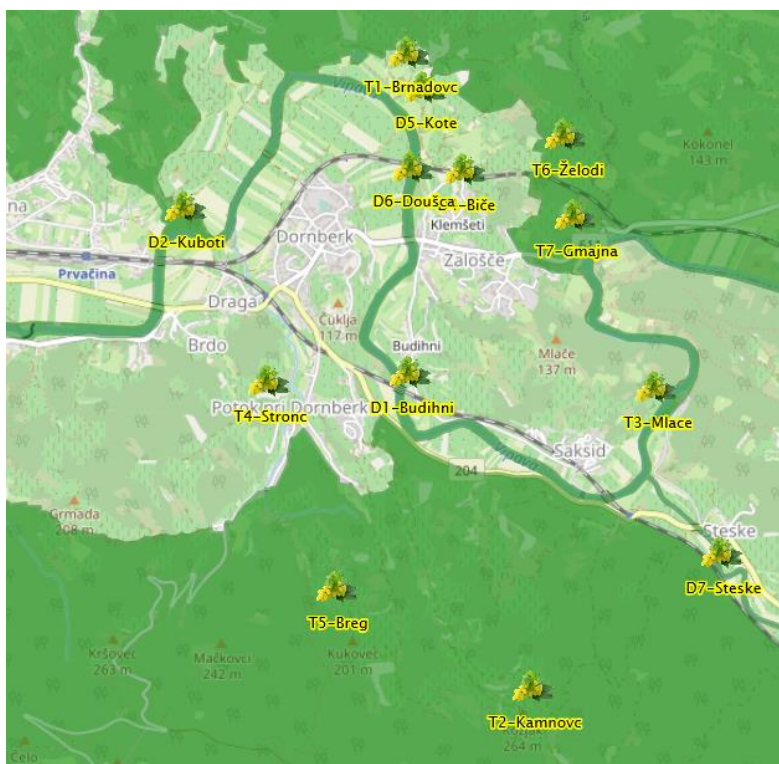
- Temperatura in klima
- Vodni stres
- Satelitski, okoljski in ostali prostorski podatki
- Analiza in raziskave

V okviru prvega modula **“Temperatura in klima”** prikazujemo meteorološke podatke iz 8 vremenskih postaj na čezmejnem območju ter glavne agrometeorološke indekse v določenih časovnih intervalih in letih. V okviru drugega modula **“Vodni stres”** prikazujemo meritve vodnega stresa v izbranih vinogradih na čezmejnem območju. Izberemo vinograd. Podatke prikazujemo grafično glede na izbrano časovno obdobje.

V tretjem modulu **“Satelitski, okoljski in ostali prostorski podatki”** prikazujemo satelitske posnetke, okoljske in ostale podatke, ki so nam v pomoč pri interpretaciji podatkov o vodnem stresu v vinogradih ter vodnem stanju v tleh in rastlinah. Spletni vmesnik sestavlja interaktivna karta z osnovno topografsko podlago, ki jo je možno prekrivati s posameznimi tematskimi soji, in sicer s satelitskimi posnetki, okoljskimi podatki, kot so karta rabe tal, prsti, poplavna območja, vodna telesa, podzemne vode, vodovarstvena območja pitne vode, jame in brezna. Prikazujemo tudi podatke zemljiškega katastra in zavarovana območja narave.

Zadnji modul predstavlja modul **“Analize in raziskave”** kjer prikazujemo izotopsko sestavo vode projektnih vinogradov.

Poleg tega so tu shranjene objave, strokovni članki, e-glasilo v digitalni verziji in pa projektni videi ter video predstavitve, ki smo jih prikazali med webinarji iz različnih obdobj projekta.



**FIGURA 14:** Prikaz NATURA 2000 varstvenih območij (temno zeleno) na širšem območju vinogradov na portalu Acquavitis, ki so pomembni za načrtovanje in širjenje obstoječih vinogradov in način pridelave grozdja v vinogradih.

# Interreg

## ITALIA-SLOVENIJA



### Acquavitis



UNIONE EUROPEA  
EVROPSKA UNIJA

Progetto standard co-finanziato dal Fondo europeo di sviluppo regionale  
Standardni projekt sofinancira Evropski sklad za regionalni razvoj

## MALI LEKSIKON ACQUAVITIS

V naravi imamo dva pojava, kjer talna voda prehaja v ozračje:

- **Evaporacijo:** neposredno izhlapevanje. Gre za klasičen prehod iz tekočine v paro.
- **Transpiracijo:** gre za fazni prehod, ki vključuje posrednika, rastlino. Korenine rastlin absorbirajo vodo, ki se v tekoči obliki prenese v foliarni aparat. V foliarnem mezofilu poteka prehod v stanje hlapov, ki bodo uhajali skozi majhne odprtine na spodnji strani listov, imenovane "reže", in tako prehajali v ozračje.

Vsota količine vode, ki izhlapi iz tal zaradi evaporacije, in pa tiste, ki izhlapi iz rastlin zaradi transpiracije, je **evapotranspiracija (ET)**. Pri pridelku je izhlapevanje odvisno tudi od vegetacijske stopnje pokritosti rastline in pa od količine vodne razpoložljivosti, oziroma zaloga. Na goli zemljski površini ali v zgodnjih fazah razvoja rastlin bo prispevek izhlapevanja večji kot v nadaljnjih razvojnih fazah rastlin. Tako bo evaporacija, ki je na začetku predstavljala poglavitni element evapotranspiracije, postopoma prešla v vse manjšo frakcijo. Ker kemično vezana ali konstitucijska voda ni pomembna za proces evapotranspiracije, lahko dejansko rečemo, da evapotranspiracija ustreza rastlinski vodni porabi. Zato je pri upravljanju in načrtovanju namakanja bistveno oceniti količino vode, ki se vrne v rastline, na osnovi ET. V ta namen je mogoče evapotranspiracijo oceniti ali izmeriti posredno z matematičnimi modeli, ki upoštevajo variacije nekaterih podnebnih parametrov, in pa neposredno z metodami, ki temeljijo na vodni bilanci tal. Med slednjimi je **enačba vodne bilance izjemno vsestransko orodje, ki se uporablja pri hidroloških študijah ter pri načrtovanju in upravljanju vodnih virov za namakanje**. S to metodo, ocenjujemo spremembe vodnih talnih zalog, tako da izvajamo meritve in ocenjujemo vhodne (pritoki in vnosi vode brez izgub) in izhodne postavke (na primer evapotranspiracija rastlin). Ko zaloga vode v tleh pade pod določeno mejno vrednost, je priporočljivo torej izgube nadomestiti z namakanjem.

Bi radi več informacij o našem projektu? Pišite nam na elektronski naslov [acquavitisuniud@gmail.com](mailto:acquavitisuniud@gmail.com).

Vabimo vas tudi, da sodelujete na naših dogodkih, spremljate objave na naši spletni strani in delite naše novice prek družbenih omrežij.  
#acquavitis #vinogradništvo #okolje #vodniviri  
@InterregITASLO @acquavitis @acquavitis.project



E-glasilo v slovenskem in italijanskem jeziku so pripravili partnerji projekta Acquavitis, v okviru programa sodelovanja Interreg V-A Italija-Slovenija, izdaja junij 2021. Vsi video posnetki so na razpolago na portalu [www.acquavitis.eu](http://www.acquavitis.eu).