

Qvevri

- et levende system

Kandidatnummer 25045
Norsk Vinfagskole
November 2025

Innholdsfortegnelse

Innholdsfortegnelse	2
Mål og avgrensning	3
Kort oversikt: hvorfor Georgia og qvevri	3
Historie og kontekst	4
Historisk bakteppe for georgisk vin	4
Hva er en qvevri? (form, materialer, konstruksjon)	5
Georgisk vintradisjon i dagens praksis	5
Georgia: geografi, klima og regioner	7
Ambervin fra Georgia vs. oransjevin	7
Sentrale druer og tradisjonelle stilarter	8
Qvevri som vinifikasjonskar: fysikk og prosess	9
Oksygentransmisjon: grunnprinsipper	9
Fermenteringskar - eik, stål eller leire	9
Termodynamikk ved fermentering	10
Størrelse og form: konsekvenser for temperatur og ekstraksjon	11
Gjæring i nedgravd qvevri vs. fat lagret over bakken: termisk stabilitet og praktiske hensyn	12
Samspill mellom oksygen og temperatur	13
Fra drue til flaske: praktisk bruk av qvevri	14
Mikrobielle økologier under gjæring i leirkar	15
Spontangjæring i qvevri-tradisjonen	15
Samspill: oksygen, temperatur og mikrobiell dynamikk	16
Sensorikk og kjemi	18
Viktige kjemiske forskjeller ved qvevri-vinifikasjon	18
Aromaendringer under gjæring og lagring	19
Sensorikk og stil: struktur, tekstur og typiske profiler	19
Avslutning	20
Oppsummering	20
Kildeliste	22

Mål og avgrensning

Denne oppgaven er en hovedoppgave skrevet ved sommelierutdanningen ved Norsk Vinfagskole november 2025. Oppgaven skal behandle et vinrelatert tema etter eget valg og ikke overskride 6300 ord.

Kort oversikt: hvorfor Georgia og qvevri

Georgia er et interessant vinland ettersom landet forvalter en nesten ubrutt kjede av vinpraksis fra antikken til i dag. Det tradisjonelle leirkaret qvevri er brukt i vinproduksjon i Georgia fra de begynte å produsere vin i regionen 5000 år før år 0. Karene er laget i lokal leire, formet som amforer og brent.

I denne oppgaven vil jeg se nærmere på denne produksjonsmetoden, historien og produktene som qvevrien gir oss.

Fra jeg leste om denne produksjonspraksisen har det fascinert meg at man har opprettholdt tradisjonen over så mange tusen år, og at den fortsatt leverer et godt produkt som ser ut til å vinne stadig større terreng på verdensbasis.

Den tradisjonelle vinproduksjonen i qvevri påvirker i dag også produsenter langt utenfor de opprinnelige områdene i Kaukasus. Vinproduksjon i qvevri fikk verdensarvstatus i 2013 som immateriell kulturarv. Publiserte studier om denne spesielle produksjonsteknikken har gitt de karakteristiske vinene fra regionen økt oppmerksomhet. Et økt fokus på kvalitet i produksjonen etter Sovjet-tiden har ytterligere styrket statusen til qvevri-produksjon internasjonalt.

Det er skrevet en del bøker om temaet de siste 10 årene. De mest sentrale verkene og artiklene er *Amber Revolution* (2018), *Making Wine in Qvevri* (2011), *Indigenous Georgian Wine-Associated Yeasts...* (2016), og *Qvevri Culture* (2016). Fra Georgia er det ikke gjort utstrakt forskning, men det er brukt flere artikler og førstehåndsberetninger fra vinmakere i denne oppgaven.

Denne artikkelen viser hvordan form, nedgraving og forsegling utgjør et sammenhengende teknisk system, ikke bare et historisk symbol. Er qvevri i dag kun en kuriositet eller er det et presist vinsystem?

Historie og kontekst

Historisk bakteppe for georgisk vin

Arkeologiske utgravninger fra neolittiske bosetninger i dagens Georgia dokumenterer vindyrking og vinframstilling fra tidsperioden 6000–5800 f.Kr. (McGovern et al., 2017). Funnene viser spor etter en enkel miks av tartarsyre og druebiomarkører i leirkar. Disse funnene viser at de dyrket vinplanter, *vitis vinifera*, hadde keramikkteknologi og var bevisst hvordan man brukte gjæringsprosesser. Marani, georgiske vinkjellere, er både arbeidsrom og sosialt sentrum. Her møtes familie, naboer og gjester til arbeid, mat og skål. Under georgiske fester utbringes den tradisjonelle skålen Suprá. Deretter skal det holdes en tale som gjerne skal omfatte både Gud, helgener, slekt og gjester (P. White, 2016).

Religion og vin er tett sammenvevd i Georgia. Kristningen av landet på 300-tallet knyttet vin til kirkelig liturgi, klostre og hverdagsliv. Den georgisk-ortodokse kirken bruker vin i nattverden. Klostrene dyrket vinmarker, bygget marani, og holdt qvevri-håndverket levende. Kilder beskriver nedgravde kar i klostre som Alaverdi og Shavnabada, med lang modning og streng hygiene før hver vinhøst (Barisashvili, 2011). Dette er tro, teknologi og tradisjon satt i system.

Gamle skikker, som å forsegle en qvevri ved et barns fødsel og åpne den til bryllup, viser vinens rolle i livsløpet (Woolf, 2018). Slike praksiser står i samme tradisjon som kirkens bruk av vin og klostrenes vinkjellere.



Fig.1 Maranien til Koncho & Co

Hva er en qvevri? (form, materialer, konstruksjon)

Qvevri er en spesiell type leirkar særegen for Kaukasus-området. Krukkene har sfærisk overdel og kjegleformet bunn, smal hals og tykk vegg. Når karet er i bruk, graves det ned i bakken så kun halsen er synlig (Woolf, 2018). Både form og materiale bidrar til naturlig klaring av vinen, ved at bunnfallet synker ned i den avsmalede bunnen. Nedgravingen gjør at temperaturen holdes stabil under gjæringsprosessen og gir samtidig krukkene fysisk støtte (Barisashvili, 2011).

Tradisjonen med nedgravde kar i Kaukasus fortsatte gjennom antikken, mens bruken av leirkar for transport og lagring spredte seg til resten av middelhavsområdet. Arkeologiske funn viser stor formvariasjon og ulik utforming av amforer brukt til frakt av for eksempel vin og dem brukt til produksjon eller lagring (University Of Southampton, 2014). De georgiske qvevri er utelukkende brukt som gjærings- og lagringskar.

UNESCOS opptak av qvevri-metoden i 2013 til listen over immateriell kulturarv bekrefter tradisjonens betydning og praksisens sosiale forankring (UNESCO, 2013).

Georgisk vintradisjon i dagens praksis

Qvevri har siden 2021 vært kvalitetsmerket med PGI-beskyttelse (Protected Geographical Indication) som angir opprinnelse og grunnleggende produksjonskrav (Georgia National Wine Agency, 2021).

Overgangen fra husholdningskjellere og klostre til dagens mangfoldige produsentlandskap skjøt fart etter 1991 og ga fornyet interesse for lokale druesorter og tradisjonelle metoder. Samtidig oppsto et fokus på moderne materialvalg, prosesskontroll og kvalitetsmåling basert på arkeologi, håndverk og enologi (Woolf, 2018).

Kulturen har båret tradisjonen gjennom skiftende politiske og økonomiske perioder, og den forklarer hvorfor mange produsenter i dag søker tilbake mot røttene sine. Sovjettiden presset produksjonen inn i store anlegg med masseproduksjon, svekket sortsmangfold og skjøv qvevri ut til fordel for ståltanker. Det ble også aktivt gått inn for å ødelegge qvevri og produksjonskulturen rundt dem (P. White, 2016).

Etter Sovjetunionens fall i 1991 startet en gradvis rehabilitering av qvevritradisjonen. Når moderne produsenter i dag vender tilbake til bruken av qvevri, bygger de videre på fortidens praksis. Markedene åpnet seg og en enorm økning i salget i 2006 flyttet fokuset ytterligere mot kvalitet og sporbarhet (Woolf, 2018).

Praksisen med å grave ned leirkrukkene spredte seg ikke utenfor Georgias grenser før årtusenskiftet, 2000-tallet. Fra å være en svært lokal produksjonsmetode, fattet også vinmakere utenfor Georgia interesse for qvevrien og lot seg fascinere av den historiske metoden.

Vinmakeren Josko Gravner fra Friuli i Italia var en av de større produsentene som endret hele produksjonen sin rundt år 2000 fra barrique og moderne teknikk, til lange skallmaserasjoner i georgiske qvevri. Han importerte georgiske leirkar, gravde dem ned, og arbeidet med lav intervensjon for å la druene snakke for seg selv. Valget påvirket en hel generasjon produsenter, og revitaliserte skallkontaktstilen verden over.

Hans innkjøp av qvevri gav de georgiske krukke-makerne kapitalen de trengte til å bygge produksjonsanlegg. Dette gjorde det også mulig for georgiske vinmakere å gjenoppta sine gamle tradisjoner og lage vin slik deres forfedre hadde gjort i tusenvis av år (Woolf, 2018).

Det er viktig å påpeke at selv om qvevri etterhvert har fått mye internasjonal oppmerksomhet er det fortsatt kun 5 til 10% av georgiske viner som har vært innom en qvevri (Golysheva, 2019). Det store volumet er fortsatt moderne produksjon laget primært for de russiske og ukrainske markedene.

Georgia: geografi, klima og regioner

Georgia ligger mellom 41° og 44° grader nord og har et temperert klima. Landet er smalt og ligger ved den østre delen av Svartehavet. Det er flere vinregioner med distinkte forskjeller. Området Kakheti i øst dominerer i produksjonsvolum og står for kraftfulle røde- og strukturerte amberviner, mens Imereti-regionen i vest gir viner med friskere uttrykk med delvis skallkontakt (Woolf, 2018). Kartli, området rundt hovedstaden Tbilisi, er kjent for både musserende og stille viner. Nord i landet produserer Racha-Lechkhumi halvsøte røde viner fra bratte vinmarker. Ved Svartehavets bredder viser Ajara maritime preg.

Lokale klima og topografi forklarer de forskjellige stilene. Et kontinentalt preg i øst gir høyere modning og fenolisk styrke. Fenoliske forbindelser er blant annet tanniner og flavonoider, som påvirker vinens farge, bitterhet, snerp samt oksidasjons- og lagringsegenskaper. De mildere og fuktigere områdene i vest gir friskere syre og lavere alkoholinnhold. Jordarter og høyde påvirker syrestruktur, fenolikk og aromaer. Offisielle oversikter fremhever koblingen mellom region, sort og stil, og dokumenterer skiftet mot større mangfold etter 2006, med bedre agronomi, seleksjon i felt og reetablering av sjeldne sorter (Vigentini et al., 2016)

Ambervin fra Georgia vs. oransjevin

Ambervin og oransjevin er begge viner laget av grønne druer gjæret med skallkontakt, men begrepene peker mot ulike tradisjoner.

Ambervin viser til georgisk praksis i qvevri. Vinen ligger på skall i tre til seks måneder før tapping eller videre modning. Resultatet er en amberfarge, fastere tanninstruktur, teaktige aromaer og preg av tørket frukt, ofte med høy lagringsstabilitet.

Oransjevin er en bred global betegnelse. Skallkontakt skjer under gjæring i stål, betong, tre eller ulike leirkar. Varigheten på skallmaserasjonen spenner fra noen dager til flere måneder. Stilen varierer derfor fra lett, aromatisk og lys til dyp, rund og strukturrik. Enkelte oransjeviner får lagringspreg fra eikefat. Andre produsenter bruker helt nøytrale beholdere (Baiano et al., 2015). Forskjellen mellom ambervin og oransjevin ligger i systemet rundt kulturen og vinmakertradisjonen. Ambervin er forankret i georgisk håndverk, leirkarform og praksiser. Oransjevin er metodeorientert, ikke stedfestet, og rommer mange tolkninger. Begge uttrykkene er riktige å bruke, men en georgisk vinmaker ville heller kalt det en tørr hvitvin enn en oransjevin (Woolf, 2018). Videre i oppgaven vil jeg bruke begrepet ambervin om den georgiske vinen produsert av grønne druer med lang skallmaserasjon i qvevri.

Sentrale druer og tradisjonelle stilarter

Amberviner produsert i qvevri viser ofte aromaer av tørket aprikos, kvede, appelsinskall, te, urter, honning og nøtter, med tydelig grep og lang tekstur. Røde, særlig av druen Saperavi, viser mørk frukt, fiolett, krydder og fast tanninstruktur med høy syre. Fravær av treekstrakter løfter de drue- og gjærdrevne aromaene. Ieri et al. (2021) sin studie skiller vin lagret på amphora fra stål og eik både i fenoliske fingeravtrykk og i panelenes beskrivelser, og kobler designvalg og prosess til fargefasthet, munnfølelse og aromatisk retning.

Georgia har flere lokale druesorter, som også gir et stedlig preg på produktene fra landet. Produksjonsmetoden i qvevri tar frem disse aromaene til karakteristiske stiltrekk for de ulike regionene. Region, klima og karvalg former uttrykket for disse sortene og forklarer bredden i dagens stilregister. Totalt er det registrert over 525 druesorter i Georgia (Cola et al., 2017). Offentlige oversikter og nyere rapporter samler beskrivelser og viser vekst i eksport og i antall registrerte produsenter etter kvalitetsløftet i 2000-årene (Georgia National Wine Agency, 2025).

- Druen rkatsiteli gir strukturerte amberviner i Kakhetiregionen og friskere ståltolkninger andre steder.
- Kisi gir blomster og steinfruktaromaer med god lagringsevne når den produseres i qvevri.
- Mtsvane kakhuri-drueene gir aromaer som sitron, urt og har høy syre. De blir ofte brukt i blandinger med andre druer.
- Tsolikouri fra vest gir citrus- og steinfruktaromaer og lager et produkt med lavere alkoholinnhold.
- Tsitska og krakhuna gir lette, høy-syre viner med mineralpreg.
- Blant røde druer dominerer klart saperavi, en teinturier med dyp farge, høy syre og tannin, velegnet til lang skallkontakt og modning.
- Tavkveri gir rød frukt og slankere struktur.
- Aleksandrouli og mujuretuli brukes i den halv-søte vinen Khvanchkara.
- Otskhanuri sapere gir dyp farge, syrestruktur og urtepreg.

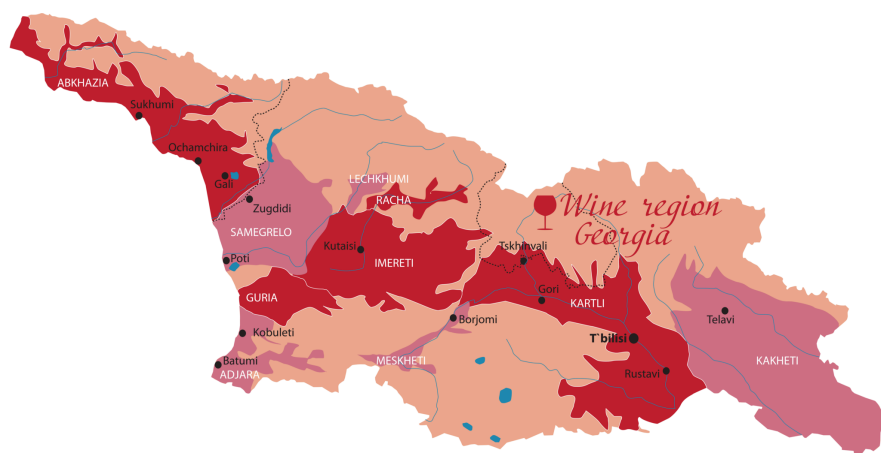


Fig. 2 Kart over vinområder

Qvevri som vinifikasjonskar: fysikk og prosess

Oksygentransmisjon: grunnprinsipper

Mange tror at ambervin er oksidert, men det er den lange skallkontakten som gir den dype fargen. Georgiske vinmakere er like ømfintlige med oksygenbruken som alle andre vinmakere. Nylige studier av oksygentransmisjonshastighet (OTR) i trefat, alternative kar og amforagjæringer, sammen med georgiske manualer og feltrapporter, danner rammen for den påfølgende drøftingen.

Oksygen og temperatur former gjæring, modning og stabilitet. Oksygen tilføres vinen gjennom hele produksjonsprosessen, via karvegger ved fatbruk, lukkinger og skjøter, samt gjennom håndtering og tapping.

Oversiktsartikler plasserer fermenteringskar på en «inert–aktiv»-skala, med stål i den inerte enden og nye eikefat i den aktive. Amforaer og betong ligger mellom disse ytterpunktene, med stor variasjon grunnet materialegenskaper og overflatebehandlinger (W. White & Catarino, 2023).

Fermenteringskar - eik, stål eller leire

Nye eikefat slipper inn en liten, repeterbar oksygendose under lagring (élevage). Kvantifisert oksygentransmisjonshastighet for eikefat fungerer som referansepunkt for sammenligninger. En makroskopisk tilnærming rapporterte en årlig oksygentilførsel nær 11–14 mg oksygen per liter for et nytt fat, der størstedelen tilføres tidlig. Tettheten av årringer, typen treslag, stavtykkelse og tetthet i proppforseglingen påvirker denne verdien over tid (Junqua et al., 2021). Kartlegging av oppløst oksygen viser gradienter inne i det enkelte fat. Oppløsningen er høyere nær proppen, noe som viser lokale transportveier og betydningen av lukningens integritet under lagring (Del Alamo-Sanza & Nevares, 2014).

Rustfritt stål er i stor grad et inert materiale, slik at oksygeneksponeringen i hovedsak stammer fra overføringer og valg av fyllgrad på tanken. Lavere fyllgrad vil gi mer oksygen i tanken. Ved bruk av mikrooksygenering i ståltanker søker man å etterligne fatenes totale oksygeneksponering ved å nøye dosere oksygen. Studier knytter doseringshastighet og mengde til pigmentdannelse (Nevares & del Alamo-Sanza, 2021). Graden av oksidering og mikrobiell risiko øker når oksygentilførselen overstiger vinens forbrukskapasitet. Tankens oksygentransmisjonshastighet og omfyllingsplan bidrar også med bakgrunnsoksygen, noe som kompliserer planleggingen dersom dette ikke registreres og følges opp.

I qvevri-praksis betraktes både oksygen og temperatur som utformingsparametere. Leirmasse, brenning, innvendig belegg, nedgravingsdybde og kjellerdrift regulerer oksygeneksponering og varmetransport. Målet er kontrollert mikrooksygenering under stabile termiske betingelser, uten å eksponere vinen for treekstrakter eller aktiv kjøling. Leiresammensetning, partikkelstørrelsesfordeling, brenneprogram, veggtykkelse og etterbehandlinger styrer porøsitet og permeabilitet i materialet. Studien av Nevares og del Alamo-Sanza (2021) målte oksygenpermeasjon gjennom terrakotta og andre typer karmaterialer under kontrollerte gradienter. Resultatene viser at kar konstruert av disse materialene kan understøtte modning med målbar oksygentilgang, men med stor variasjon mellom materialkvalitetene. Naturlige materialer kan derfor gi svært ulike resultater. Betong viste nærmest barriere-lignende nivåer, mens lysbrente amforaer av leire hadde verdier forenlige med langsom mikrooksygenering i eikefat. Verdiene var avhengig av porestruktur og fuktinnhold i materialene.

Å behandle innsiden av qvevriene med bivoks er en tradisjonell modifikasjon i georgisk praksis (Barisashvili, 2011). Smeltet bivoks påført på varm leire reduserer lekkasjer og har antiseptiske effekter. Eldre georgiske manualer beskriver hvordan tynne, jevne lag skal påføres etter en grundig vask og oppvarming. Det frarådes uttrykkelig å bli fristet til å bruke substitutter som parafin eller tjære da disse setter smak på vinen. Voksing bør helst unngås, og brukes kun når krukkene er svært porøse, ettersom direkte kontakt mellom vin og leire verdsettes for nøytral modning og håndtering av skallhatten.

Utformingen av qvevriens hals, lokk og fuktigheten i nedgravingsmiljøet endrer oksygenveiene ytterligere. Rapporterte verdier for oksygentransmisjonshastighet i fat og permeabiliteten til alternative materialer danner forventningene til hvordan qvevri oppfører seg (W. White & Catarino, 2023). Litteraturen mangler imidlertid replikerte, kontinuerlige oksygentransmisjonshastighet-kurver fra nedgravde qvevri in situ på tvers av leirekilder og størrelser. Dette forblir et sentralt kunnskapshull som begrenser presise sammenligninger mellom kar i georgiske sammenhenger inntil nye feltstudier blir gjennomført.

Termodynamikk ved fermentering

Alkoholgjæring er en eksoterm prosess hvor varme frigjøres. Varmeutviklingen henger sammen med gjæringskarets volum og hvor fort sukkeret omdannes til alkohol. Rapportert reaksjonsvarme ligger om lag på 100 kJ per mol glukose (Rozes et al., 1988). Fermentering skjer ikke plutselig, det pågår over tid. Denne høye energiutviklingen er tall for hele prosessen som tar flere dager.

Uten mulighet for å kontrollere eller fjerne varme, risikerer vinmakeren at temperaturen stiger over ønsket målverdi for gjæren, noe som endrer aromabevaring og ekstraksjon (Malavasi et al., 2023). Under vinmakingen bruker varmekontroll av tanker en stor del av elektrisiteten og energibruken til en produsent. Sáez et al., (2017) beskriver balansen mellom volumetrisk varmegenerering og overflatearealbegrenset varmeoverføring, der materialets varmeledningsevne og geometrien til fermenteringskaret etablerer den passive basislinjen for prosessen. Størrelsen på fermenteringskaret og valg av materiale styrer i stor grad hvor lett det er for varmen å fordele seg i karet eller forsvinne ut gjennom veggene (Zenteno et al., 2010).

Størrelse og form: konsekvenser for temperatur og ekstraksjon

Geometri virker sammen med størrelse. Den klassiske sfære-over-kjegle-formen konsentrerer bunnfall i bunnen, gjør druehatten tynnere ved største diameter og legger til rette for jevn konveksjon og naturlig klaring. Under gjæring virvler karbondioksid opp bunnfallet og skaper en intern strømning i qvevrien (Woolf, 2018). I store kar blir den vertikale søylen dypere, oppholdstiden for partikler øker, og resultatet er raskere frøseparasjon og et mer kompakt bunnfall, mens små kar gir kortere fallhøyde og mer kontakt mellom bunnfall og vin, med mulig effekt på munnfølelse (Barisashvili, 2011; Sáez et al., 2017).



Fig.3 Nye qvevrier

Størrelsen på en qvevri i Georgia spanner seg fra små kar på under 200 liter til store kar på flere tusen liter. Valg av volum påvirker varmembalansen, oksygeneksponering, styrken på strømninger, klaring og til slutt smak og struktur i vinen. I Kakheti er store kar vanlige, og nasjonale kilder beskriver kapasiteter opp til 6–8 tusen liter. Lenger vest, i Imereti, er det tradisjonelt mindre kar på 1–2 tusen liter som er utbredt i mange mirani (Barisashvili, 2011)

En av Georgias fremste vinmakere, Dr Giorgi Dakishvili, påpeker at størrelse på qvevrien er viktig (P. White, 2016). En mindre qvevri på 500 liter gjærer ved 18–22 °C, noe som gir vin med «mer frukt og mindre tanninstruktur». Temperaturene i kar på 1 000 liter ligger på 22–24 °C, mens en qvevri på 2 000 liter gir mer struktur og mindre fruktighet ved temperaturer rundt 24–28 °C.

Dr Dakishvili ser en 3 000-liters qvevri som «øverste grense» for sin produksjon. Der vil temperaturen ligge på rundt 30 °C, noe som innebærer en risiko for stopp i gjæring og overkokt fruktpreg i aromaene. Gitt at qvevri-viner benytter høy skall- og stilkkontakt, er høyere gjæringstemperatur generelt viktig for tanninpolymeriseringen (Zenteno et al., 2010).

Termisk sett vokser volum raskere enn overflate, så varmetap per liter synker når karet blir større (Nelson et al., 2024). Hvis stormgjæring oppstår gir dette større qvevri høyere og lengrevarende temperaturtopper dersom jordkontakt og omgivelsestemperatur ikke demper prosessen tilstrekkelig. Modellene Zenteno et al., (2010) lagde for vinfermentering viser nettopp denne volum–overflate-effekten på temperaturbaner og reaksjonshastigheter, noe som forklarer hvorfor store qvevri kan gi kraftigere ekstraksjon og en annerledes aromautvikling enn små, selv uten aktiv kjøling.

Samtidig reduserer større volum på qvevrien overflate-til-volum-forholdet mot karet og halsen, så den veggrelaterte oksygentilførselen per liter blir lavere. Målinger av materials oksygentransmisjon bekrefter at leirbaserte beholdere gir målbar, men variabel, mikrotilførsel (Nevares & del Alamo-Sanza, 2021). Små størrelser vil gi høyere eksponering enn store, gitt samme leirkropp og behandling. Dette gir en nyttig tommelfingerregel for lagring i qvevri: små kar oksiderer mer enn store gitt at prosessen er lik.

Gjæring i nedgravd qvevri vs. fat lagret over bakken: termisk stabilitet og praktiske hensyn

Tradisjonell utforming av de georgiske vinkjellerne er tilpasset en passiv regulering av temperaturen (Barisashvili, 2011). Qvevri nedgraves til halsen i jord. Den direkte kontakten til bakken og leirens termiske egenskaper gir en buffer gjennom hovedgjæringen og lagring. Jordtemperaturen er mer stabil enn luften over bakken. Videre støtter jordmassene karveggene mot internt gasstrykk som oppstår under toppfasen av gjæringen. Georgiske feltrapporter viser til disse fordelene sammen med hensyn til sikkerhet og logistikk i historiske kontekster. Produksjonsmetodene av leirkarene har ikke alltid vært like gode og kvalitetsforskjeller i leiren kan forekomme (Woolf, 2018). Feltrapportene fremhever stabile kjellertemperaturer og små termiske variasjoner i nedgravde kar gjennom året. Denne praksisen reduserer termiske topper og støtter jevn gjæring og lagring uten å måtte bruke mekanisk nedkjøling.

Studier som samler kontinuerlige temperaturer inne i nedgravde leirkar under gjæring, er fortsatt sjeldne. Varme- og massebalansemodeller knytter sukkerforbruk til varmeutvikling og anser temperaturøkning som en funksjon av geometri og randbetingelser (Malavasi et al., 2023). Termisk modellering fra systemer i rustfritt stål viser at større volum krever større overflateareal eller sterkere termisk kobling for å opprettholde målverdier. Rapporter om energibruk i vinanlegg identifiserer kjølebehovet som den dominerende kostnaden under innhøsting, noe som understreker den potensielle verdien av passiv termisk kontroll (Zenteno et al., 2010). Nedgraving gir slik kobling gjennom utformingen og bruk av jord som varmesluk. Kvantitative tabeller for qvevri etter størrelse og nedgravingsdybde er fortsatt begrensede. Dette kunnskapsgapet kan fylles med koordinert logging på tvers av vinkjellere. Vi kan allikevel slå fast at det å grave ned en qvevri bidrar til jevnere temperatur og mer kontroll over prosessen.

De overjordiske talha-krukkene fra Alentejo i Portugal representerer en beslektet, men distinkt praksis (P. White, 2016). Disse karene står ofte fritt og baserer seg på en annen beskyttelse av toppluften, blant annet forseiling med bruk av olivenolje direkte på vinen. Tradisjonene med talha og qvevri har oppstått uavhengige av hverandre, men på et utrolig vis har de eksistert parallelt i 2000 år uten å krysse veier. Krukkene ser slående like ut, både i form og størrelse. I Alentejo opererer de i varmere sesongsykluser og derfor med raskere fermentering. Vinen er klar til å drikke på St. Martins dag, 11 november. Den tappes da fra et hull i bunnen av talhaen. Drueskallene og sedimentene fungerer som en sil, og olivenoljen ligger som et lag på toppen og beskytter mot oksidering. Vinen fortsetter livet på talha helt til krukken er tom. Den vil fortsette å endre seg og utvikle seg gjennom de månedene det tar å drikke opp denne historiske bag-in-box løsningen. Når talhaen er tom vaskes den og den er klar for en ny runde med druer.

Påføring av et kalkbelegg før qvevrien begraves gir en motstand mot mugg i fuktige jordsmonn (Barisashvili, 2011). God fundamentering og forarbeid forsterker plasseringen i bakken og sikrer karet etter nedgraving. Når qvevri først er gravd ned, forblir de nedgravd til de blir slitt ut eller blir ødelagt (Woolf, 2018). Arkeologiske utgravninger dokumenterer kalkmørtel og steinforblending rundt nedgravde qvevri er funnet i anlegg fra middelalderen, ofte med tykke mørtellag. Sementbelegg frarådes av Barisashvili (2011) på grunn av kortere levetid og økt muggrisiko under fuktige forhold.

Samspill mellom oksygen og temperatur

Oksygen og temperatur interagerer på flere nivåer. Høyere temperatur øker oksygenforbruket gjennom raskere redoksprosesser og mikrobiell aktivitet (Rozes et al., 1988). Lavere, stabile temperaturer demper gjæringstopper og støtter ordnede gjæringsforløp. Qvevri må behandles som et koblet masse- og varmetransportsystem. Leirkar uten trerekstrakter unngår den forstyrrende tannin–oksygen-koblingen som kan opptre i nye eikefat. Materialvalg og brenning fastsetter grunnleggende porøsitet og varmeledningsevne (Quereda Vázquez et al., 2022). Innvendig bivoksbelegg reduserer oksygentransport gjennom veggen og minsker fordamping. Nedgraving stabiliserer temperatur og jordfuktighet utenfor karveggen. Nedgravingsdybde bestemmer styrken i koblingen til grunnens temperatur. Tetting av hullet ved halsen med tre og leire reduserer oksygeninnstrømning ved åpningen. Resultatet er en lav og stabil oksygentransmisjonshastighet og et smalt internt temperaturområde. Disse mekanismene muliggjør lange maserasjoner slik de praktiseres i Kakheti, med lavere risiko for vinfeil når hygien er streng.

Fra drue til flaske: praktisk bruk av qvevri

Produksjon av vin i qvevri skiller seg ikke mye fra konvensjonell produksjon før det settes til gjæring. Druer knuses og fylles i qvevrien med ulik andel skall og stilker (pomace) etter region. I Kakheti-regionen følger ofte full skall- og stilikkontakt, mens i området Imereti brukes det som regel kun skall (Barisashvili, 2011). Under primærgjæring fylles karet om lag 80 prosent for å holde druehatten tynn ved qvevriens største diameter. Dette gjør nedstikking (batonnage) enklere og gir jevn utlufting av karbondioksid. Batonnage gjøres tre til fem ganger om dagen og gjæringsprosessen tar om lag 14 dager. Etter gjæring lukkes qvevrien med et lokk av tre eller stein og forsegles mot karet med våt leire. Lokket vektes med jord og sand over forseglingen og vannes daglig for å holde forseglingen tett (Woolf, 2018).



Ulike druer krever forskjellig vinifikasjon, ulik tilnærming. Grønne druer ligger normalt på skall og bunnfall i tre til seks måneder i qvevri før tapping på flaske eller overføring til en ny, ren qvevri for lagring. Røde druer har ofte kortere skallmaserasjon, ca 2 til 6 uker, og pomace fjernes ofte når gjæringen er ferdig og alltid før karet forsegles.

Tømming skjer skånsomt uten å røre opp bunnfallet som grunnet qvevriens egg-fasong har samlet seg på bunnen. Historisk har dette blitt gjort med kalebasser, en mindre leirkrukke, og kurver, men i dag brukes ofte pumper for å hindre oksidasjon under overføring, samt lette arbeidet (Woolf, 2018). Røde viner lagres i minst ett til to år, ofte lenger. Noen av de hvite lagres på samme måte, men de fleste konsumeres ferskt. Vinene lagrer godt. Enkelte historiske partier av ambervin viser forbløffende friskhet etter mange år. Innholdet av tanniner fra drueskall og stilker bidrar til denne egenskapen. For høyt tanninuttrekk gir dårlig kvalitet på vinen. Produsentene tilpasser maserasjonstiden til årgang og druetype for å unngå ubehagelige tanniner.

Sponsored by the National Wine Agency of Georgia / Developed by Marq Wine Group / Illustrations by @laurensppinner
* Qvevri has been awarded the Protected Geographical Indication (PGI) and UNESCO "Humanity's Intangible Cultural Heritage" designations
f WINES GEORGIA @WINESGEORGIA W WINES_GEORGIA W WINESGEORGIA.COM

Fig.4 Qvevriens vintradisjon

Mikrobielle økologier under gjæring i leirkar

Vin gjæret i qvevri modnes i et kar som er med på å forme dens mikrobiologi. Flere faktorer som leirens porøsitet, eventuelt et innvendig bivoksbelegg, nedgravingen og lang skallkontakt skaper nisjer for gjær og bakterier.

Georgiske manualer foreskriver i tillegg strenge rutiner for vasking (Barisashvili, 2011). Muligheten for bruk av mindre mengder svovel reduserer den innsittende mikrobiotaen i veggene før hver årgang. Moderne mikrobiomstudier av vinmarker og vinanlegg gir et rammeverk for å tolke disse praksisene (Bokulich et al., 2014). Samlet beskriver de et system som belønner hygiene, stabil temperatur og riktig oksygentilførsel. Resultatet er spontangjæring med tydelige lokale signaturer og lavere risiko for vinfeil når renholdet er nøye.

Den georgiske tradisjonen forbereder qvevri med et fast sanitasjonsregime før hver høst. Karene får en innvendig skrubbing med kirsebærbark eller johannesurt, festet på tuppen av et langt kosteskaft (Woolf, 2018). Deretter brukes askeuttrekk til å fjerne rester i porene. Noen produsenter velger så å brenne en veke av sulfitt for å være helt sikre. Til slutt følger skylling med varmt- og kaldt vann. Det sies at en vinmaker smaker på vannet for å kontrollere at det er helt rent (P. White, 2016). Målet er å redusere biofilm-reservoarer og starte hver gjæring fra frukt og i en ren kjeller, ikke fra fjorårets avleiringer.

Etnografiske kilder fra slutten av 1800-tallet beskriver tilsvarende prosedyrer med detaljerte retningslinjer for askeforberedelse og fortynningsgrader (Barisashvili, 2011). Studier fra vinanlegg viser at alt av utstyr og overflater huser stabile, sesongvis skiftende bakteriesamfunn (Bokulich et al., 2013). Streng overflatekontroll er derfor viktig i enhver kjeller hvor det ønskes spontangjæring. Qvevri-tradisjonen er i tråd med denne evidensen ved å angripe både synlige rester og mikrobakterielle avleiringer.

Spontangjæring i qvevri-tradisjonen

Spontangjæring betyr at druemosten gjærer uten en tilsatt startkultur. Gjæren kommer fra druer, kjelleroverflater og utstyr, og selekteres av sukker, temperatur, pH og oksygen. I tidlig fase deltar flere ikke-saccharomyces gjærtyper, før *saccharomyces cerevisiae* dominerer og avslutter alkoholgjæringen (Bokulich et al., 2013).

Nylige amforastudier gir et delvis innblikk i gjæring i porøs leire. Guerrini et al., (2023) fulgte trebbiano toscano-gjæring i leirkar under både spontane og inokulerte regimer. Som de forventet dominerte *saccharomyces cerevisiae* den aktive gjæringen. Studien dokumenterte kjemiske forløp og stammedynamikk som samsvarer med pålitelig ferdigstilling i amfora under riktige kjellerforhold. Fokuset var mikrobiologisk, men arbeidet deres underbygger muligheten for kontrollert gjæring i leire uten aktiv kjøling når kjellerforholdene passer stilen.

Spontangjæring er normen i georgiske marani. Feltstudier fra fem regioner viser stor gjærbiologisk diversitet på druer og i most (Vigentini et al., 2016). Det bekrefter at gjæring uten konserveringsmidler og startkulturer er vanlig praksis. Fermentering skjer i nedgravde qvevri med åpen hals, noe som støtter et ordnet gjæringsforløp. Åpningen lukkes etter gjæring sammen med most med skall, kjerner og ofte stilker. Både det at krukkene er nedgravd og tetting med lokk og våt leire gir en treg gassutveksling med omverden og temperaturstabilitet. UNESCOs beskrivelse av qvevri-praksisen understreker nettopp fylling, forsegling og jordkontakt (UNESCO, 2025).

En sentral observasjon i georgiske viner er at *S. cerevisiae* også kan opptre med flor-egenskaper under lagring på leire, og slik gi høyere acetaldehyd og økt flyktig syre. Dette ble vist i en kulturbasert studie av ferdigmodnede Kakheti-viner, der florstammer dominerte etter ett år i kar (Capece et al., 2013). Nyere arbeid på amfora-gjæringer i Italia, med både spontant og inokulert opplegg, bekrefter at leirkar gir en robust fullføring og at det påvirker fenolikk og sensorikk (Guerrini et al., 2023). Studien gir et nyttig parallellmateriale for forståelsen av qvevri. I sum viser litteraturen et mønster som gir tydelige retningslinjer og deres effekt.

Stabil, lav oksygentilførsel og jevn temperatur i qvevri fremmer en rask seleksjon av *S. cerevisiae* og en trygg avslutning. Riktig tetting av hals og hyppig nedstikking av druehatten begrenser nisjer for eddiksyrebakterier. Hygiene før fylling senker risiko for etylacetat og uønskede aldehyder. Samtidig er det variasjon mellom forskjellige qvevri. Variasjonen skyldes at forskjeller i leire, brenning og voks påvirker porøsitet og dermed redoks. Dette forklarer både styrken og sårbarheten i tradisjonen. Styrken ligger i et lav-intervensjonsoppsett som, når renhold og tetting er gode, gir distinkte stedspreget og distinkt fenolisk struktur. Sårbarheten ligger i at små avvik i vask, voks eller forsegling gir økt flyktig syre og oksidasjon. Praktiske tiltak og endringer av tradisjonen følger direkte av evidensen. Slike data løfter spontangjæring fra tradisjon til spesifiserbar prosess i qvevri-miljøet.

Samspill: oksygen, temperatur og mikrobiell dynamikk

Større qvevri gir jevnere temperatur og lavere oksygentilførsel per liter. Dette demper vekstvinduet for eddiksyrebakterier ved overflaten og støtter en roligere overgang til *saccharomyces*-dominans. Mindre kar er mer følsomme for svingninger, særlig ved svak halsforsegling, noe som øker risikoen for flyktig syre. Samtidig kan små volumer gi friskere frukt og klarere primæraromaer når temperaturopper holdes nede (Guerrini et al., 2023; Ieri et al., 2021). Oksygentransmisjon og temperaturstyring bestemmer økologien fra første dag. Stabil oksygentransmisjonshastighet begrenser aerobe eddiksyrebakterier, mens høy oksygentransmisjonshastighet øker faren for etylacetat (Mas et al., 2007).

Gjennomtrengeligheten til karet følger leiretype, brenning, veggtykkelse, voks og halsåpning. Oksygentransmisjonshastighet må tenkes på som et konstruksjonsvalg, ikke en fast størrelse.

Porøs leire er, som nevnt tidligere, ikke et slett materiale og har mikronisjer i veggen. Bivoks kan fylle og redusere størrelsen på disse porene samt tilføre antiseptiske effekter (Barisashvili, 2011). Denne voksbehandlingen kan begrense muligheten for oppbygning av mikrobielle reservoarer, samtidig som den selv ikke setter smak på vinen. Et tynt bivoksbelegg gir mer forutsigbar reaksjon gjennom gjæring og lagring. Det fyller også nisjer for uønskede aerobe organismer. Styring av oksygen fra vegg og hals er målrettet. Valg av volum skal gjøres etter ønsket stil på vinen (Woolf, 2018). 500–1000 liter gir et lysere, lettere uttrykk og kortere termiske responser. 1500–3000 liter benyttes når man ønsker større struktur og en høyere varmeprofil i nedgravde kjellere. Disse valgene kan knyttes til målinger av mengde oppløst oksygen og temperatur, og vurdere sporene mot kjemi og sensorikk (Nevares & del Alamo-Sanza, 2021). Slik blir volum, geometri og materialbehandling til operative verktøy for mikrobiell styring og kvalitetskontroll i qvevri-kjellere.

Sensorikk og kjemi

Viktige kjemiske forskjeller ved qvevri-vinifikasjon

Leirkar gir en nøytral profil uten eikeekstrakter. Samtidig gir de lav, jevn oksygentilførsel og en stabil temperatur når karene er nedgravd. Dette flytter balansen mellom reduktive og oksidative prosesser og endrer hvordan aromaer utvikler seg gjennom gjæring og lagring. Sammenligninger mellom amfora og andre beholdere viser at hvitvin i leirkar får en annen aromaprofil og en annen munnfølelse enn vin fra store fat og ståltank. En italiensk studie gjort på chardonnay separerte partier etter beholdertype i både fenolikk og flyktige forbindelser (Rossetti et al., 2018). Sensorisk ble amfora-partiene kjennetegnet av krydrede innslag, teaktige toner og fastere fenolisk struktur, uten vanillin og lakktoner fra eik. For druene Minutolo endret amfora-lagring både antioksidantindekser og spesifikke flyktige komponenter, med tydelige forskjeller fra stålkontrollene (Baiano et al., 2015). Dette peker mot en modningsvei der oksygeneksponeringen er lav, men målbar, og hvor veggmaterialet ikke tilfører, men former smak. I qvevri gir den lange skallkontakten for hvitviner en amberfarge, et høyere tak på fenolisk struktur og aromaer som tørket aprikos, kvedeskall, te og urt (Woolf, 2018). Slike profiler stemmer med resultatene fra de italienske amforaene, men de georgiske vinene bygger mer på lang maserasjon og skallkontakt. Helheten er en stil med klar tekstur, mer grep, og et fravær av eikepreg som lar druens og gjæringens aromaer stå i ro.

Kjemien følger beholder og prosess. Qvevri-viner viser i snitt lavere vinsyre, men høyere eplesyreomdanning og høyere nivåer av melkesyre og eddiksyre enn konvensjonelle paralleller. Mønsteret henger sammen med lang maserasjon, spontanfermentering og kjellerøkologi. Samtidig er variasjonen stor, noe som reflekterer hver enkelt vinmakers valg (Díaz et al., 2013). Målinger av oksygentransmisjon i naturmaterialer bekrefter at leire trenger overflatebehandling før kontakt med vin. Tynne bivoksbelegg kan redusere væskelekkasje og dempe oksygentransmisjonshastighet. Dette gir et designrom for produsenter som ønsker lav, stabil oksygenstrøm (Nevares & Del Alamo-Sanza, 2021). Når disse rammene er tilstede, viser profilering av Saperavi i qvevri at omdannet glukose, fenolpolymerer og nøkkelaromaer danner tydelige fingeravtrykk som korrelerer med sensoriske trekk som fargefasthet, stram, men moden tanninstruktur og mørk frukt (Ieri et al., 2021). Slike sammenhenger forklarer hvorfor qvevri kan gi vinen lang holdbarhet uten bruk av sulfitt.

Aromaendringer under gjæring og lagring

Aromautvikling starter med gjæringen. Spontane løp i leirkar starter ofte med ikke-saccharomyces, før *saccharomyces cerevisiae* tar over og gir ren avslutning. I amfora beskrives komplett gjæring både ved spontan og inokulert start, med forskjeller i lokale gjærstammeutvalg som slår ut i fenolikk og flyktige forbindelser ved endepunktet. Resultatene støtter at porøse kar leverer en stabil gjæring når kjellertemperaturen er moderat og oksygenbanen er lav og jevn (Guerrini et al., 2023). Etter gjæring fortsetter aromaendringer under rolig mikrooksidasjon uten skallkontakt. Estere stabiliseres bedre når oksygenforbruket ligger i balanse med tilførselen. Acetaldehyd øker når eksponeringen blir høy, noe som gir en uønsket epletone og flater ut fruktsødmen hvis overdrevet. Studier i hvite amfora-viner viser at riktig produksjon gir markedet etterspurte profiler med tørket frukt, sitruskall, urt og te, der bitterhet holdes i sjakk av fenolpolymerisering (Rossetti et al., 2018). Når prosesskontrollen svikter, stiger nivået av flyktig syre og etylacetat. Skjæringspunktet mellom ønsket mikrooksidasjon og uønsket oksidasjon avgjør derfor om aromabildet drar mot tørket frukt og te, eller mot surt eple og lim.

Sensorikk og stil: struktur, tekstur og typiske profiler

Georgiske, amberfargede, qvevri-viner kan beskrives som en hvitvin med tanniner. De viser også en større kompleksitet og ofte aromaer av tørket aprikos, kvede, appelsinskall, te, honningtoner, urt og nøtt. Teksturen er tydelig, med faste tanniner og en lett fenolsk bitterhet som gir lengde. Disse smakene kommer som følge av en lang maserasjon, sterkere ekstraksjon av skallfenoler og fruktose, og en oksygentilførsel som er lav nok til å bevare frukt, men høy nok til å drive utvikling. Studier på hvite viner i amfora beskriver slike mønstre i både fenolske indekser og sensoriske plasseringskart. De peker også på fravær av eikearomaer og på en mer urte- og krydderdrevet profil (Baiano et al., 2015; Rossetti et al., 2018). For røde stiler som saperavi-druen er kjennetegnene mørk frukt som bjørnebær og plomme, samt fiolett, grafitt og krydder, støttet av fast tanninstruktur. Kjemiske profiler viser høy andel pigment-tannin og markører for mørk frukt, som stemmer med sensoriske beskrivelser fra paneler. Den faste strukturen kobles til lang skallkontakt og lav oksygentransmisjonshastighet et løp der fargestoffer (antocyaniner) kobles raskt til tanniner, som gir fargefasthet og en strammere, men finere munnfølelse (Ieri et al., 2021). I begge fargestiler øker risikoen for eddiktoner og vinfeil når oksygentransmisjonshastigheten blir for høy eller når halsforseglingen er svak. En nylig analyse av georgiske qvevri-viner viser i tillegg at histamin kan bli forhøyet i partier med mikrobiologiske avvik som gir vinfeil (Vlasov et al., 2024).

Avslutning

Oppsummering

I innledningen beskrev jeg Georgia som forvalter av en ubrutt vinpraksis – forankret i klostre, husholdninger og tradisjonelle kjellere, marani. UNESCOs sertifisering av qvevri-metoden understreker at dette ikke bare er vinlaging i kar av leire, men en sosialt forankret teknologi. Spørsmålet innledningsvis var om qvevri i dag kun er en kuriositet eller et presist vinsystem. Problemstillingen har vært om tradisjonen faktisk leverer distinkte, repeterbare prosesser og stiler, og i så fall hvordan form, materiale og praksis virker sammen til dette.

Gjennomgangen av faglitteratur, håndverkskilder og empiriske beskrivelser peker mot et konsistent svar: qvevri fungerer som et sammenkoblet design- og praksissystem. Leirveggs kontrollerte porøsitet, nedgravings passive termiske regulering og forsegling gir et meget lavt, jevnt oksygendriv uten trepåvirkning. Qvevri er en plattform som særlig gagnar lange skallkontakter i hvite viner, og stabiliserer fenolsk struktur i røde viner. Den funksjonelle kjernen ligger i lav, men målbar permeasjon, sammen med jevn temperatur på grunn av jordkontakt.

Nedgraving viser seg som funksjon, ikke folkloristikk. Jordens termiske buffer demper gjæringstopper og sesongvise svingninger, slik at spontanfermentering kan løpe ordnet når hygien er på plass. Dette er i tråd med både tradisjonelle marani-protokoller (skrubbing med johannesurt, oppvarming og påføring av tynn bivoks ved behov) og moderne materialstudier som dokumenterer hvordan fukt, voks og halsutforming påvirker oksygenveiene. Samlet gir disse mekanismene den mikrooksidasjonen som mange forsøker å etterligne i ståltank, men her oppnås den organisk uten smak fra eik, og med lavt energibehov.

Størrelse og geometri er ikke detaljer, men styringsparametere. Empiri fra georgisk produksjon tilsier at gjæring i små qvevri gir mer frukt og mindre struktur, mens jo større den blir, desto mer dybde og struktur får vinen. Blir qvevrien for stor, risikerer man at gjæringen skjer ukontrollert. Valg av volum er derfor et stilvalg og et risikoregime. Termodynamisk forklares dette av volum–overflate-relasjonen og kargeometriens innvirkning på konveksjon og klaring. Større kar gir dypere partikkelsøyle, raskere separasjon av pomace og mer kompakt bunnfall, mens mindre kar gir kortere fallhøyde og større kontakt mellom vin og bunnfall.

Begrepsavklaring er avgjørende. «Ambervin» i georgisk forstand viser til en stedfestet praksis i nedgravd qvevri som følger tydelige retningslinjer som fylling, lang skallkontakt, tett halsforsegling toppet med kontinuerlig fuktet sand – som typisk varer tre til seks måneder for grønne druer. «Oransjevin» er en global metodebetegnelse som spenner over lagringsbeholdere og tidslengder og rommer mange tolkninger. Å bruke termene om hverandre visker ut det systemiske grepet som kjennetegner georgisk metode.

Det mest sentrale momentet er at qvevri må forstås som et sammenkoblet design- og praksissystem. Implikasjoner for praksis følger direkte av dette. Den distinkte egg-formen, materiale, nedgraving, halsforsegling og driftsritualer (fyllingsgrad, batonage, og sen forsegling) produserer de prosessene (OTR, temperatur, konveksjon, klaring) som gir stilen. Når ett ledd svikter, øker flyktig syre og etylacetat; når alle ledd fungerer, stabiliseres estere, pigment–tannin-kobling og munnfølelse over tid. Hygieneprotokoller reduserer mikrobielle reservoarer i porer. Skånsom overføring, som i dag ofte gjøres med pumpe, minimerer oksidasjon og oppvirvling av bunnfall. Slik blir tradisjon operasjonalisert til målbare, styrbare handlinger.

Et fremtidsperspektiv peker på et konkret kunnskapshull. Det er et behov for replikerte, kontinuerlige feltmålinger av oksygentransmisjon og temperatur i nedgravde qvevri, på tvers av leirekilder, veggtykkelser, vokstykkelser og volumer. Dette bør kobles til hygienepróver og parallelle kontrollkar i stål/eik. Slike datasett vil gjøre det mulig å spesifisere qvevri-profilen teknisk og styrke overføringsverdien til produsenter utenfor Georgia, uten å miste metodens særpreg.

Som helhet underbygger funnene at qvevri, hvis riktig behandlet, er en moderne kvalitetsløsning med en særegen signatur. Mikrooksigenering uten eik, lavt energiforbruk gjennom passiv termikk, og et presist samvirke mellom kar og kjellerpraksis. Dette er tradisjon som tåler måling, ikke nostalgi. PGI-rammeverket og UNESCOs anerkjennelse bekrefter både teknikkens særpreg og dens kulturelle forankring.

Sirkelen kan derfor lukkes der den ble åpnet: qvevri er ikke et utdatert ikon i rødbrun leire, men et levende system som binder sammen tradisjon, teknologi og terroir. Gjennom religion og kultur følger leirkrukken georgierne gjennom livet. Tradisjonen for presisjon har overlevd siden vinenes opprinnelse, og gjennom tusenvis av år har georgierne finjustert qvevrien til et instrument som gir noen av vår tids mest særegne, spennende og spesielle viner.

Kildeliste

- Baiano, A., Mentana, A., Quinto, M., Centonze, D., Longobardi, F., Ventrella, A., Agostiano, A., Varva, G., De Gianni, A., Terracone, C., & Del Nobile, M. A. (2015). The effect of in-amphorae aging on oenological parameters, phenolic profile and volatile composition of Minutolo white wine. *Food Research International*, 74, 294–305. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2015.04.036>
- Barisashvili, G. (2011). Making Wine in Qvevri. *Elkana*. <https://www.kvevri.org/wp-content/uploads/2018/03/Making-Wine-in-Qvevri-a-Unique-Georgian-Tradition.pdf>
- Bokulich, N. A., Ohta, M., Richardson, P. M., & Mills, D. A. (2013). Monitoring Seasonal Changes in Winery-Resident Microbiota. *PLoS ONE*, 8(6), e66437. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0066437>
- Bokulich, N. A., Thorngate, J. H., Richardson, P. M., & Mills, D. A. (2014). Microbial biogeography of wine grapes is conditioned by cultivar, vintage, and climate. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 111(1). <https://doi.org/10.1073/pnas.1317377110>
- Capece, A., Siesto, G., Poeta, C., Pietrafesa, R., & Romano, P. (2013). Indigenous yeast population from Georgian aged wines produced by traditional “Kakhetian” method. *Food Microbiology*, 36(2), 447–455. <https://doi.org/10.1016/j.fm.2013.07.008>
- Cola, G., Failla, O., Maghradze, D., Megrelidze, L., & Mariani, L. (2017). Erratum to: Grapevine phenology and climate change in Georgia. *International Journal of Biometeorology*, 61(4), 775–775. <https://doi.org/10.1007/s00484-016-1289-6>
- Del Alamo-Sanza, M., & Nevares, I. (2014). Recent Advances in the Evaluation of the Oxygen Transfer Rate in Oak Barrels. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 62(35), 8892–8899. <https://doi.org/10.1021/jf502333d>

- Díaz, C., Laurie, V. F., Molina, A. M., Bücking, M., & Fischer, R. (2013). Characterization of Selected Organic and Mineral Components of Qvevri Wines. *American Journal of Enology and Viticulture*, 64(4), 532–537. <https://doi.org/10.5344/ajev.2013.13027>
- Georgia National Wine Agency. (2021, mai 24). *News* | *National Wine Agency*.
<https://wine.gov.ge/En/News/33777?utm>
- Georgia National Wine Agency. (2025). *Varieties* | *National Wine Agency*.
<https://wine.gov.ge/Ge/GrapeVarieties>
- Golysheva, N. (2019, februar 28). *Can Georgian wine win over global drinkers?*
<https://www.bbc.com/news/business-47363702>
- Guerrini, S., Barbato, D., Mangani, S., Ganucci, D., Buscioni, G., Galli, V., Triossi, A., & Granchi, L. (2023). Management of in-Amphora “Trebbiano Toscano” Wine Production: Selection of Indigenous *Saccharomyces cerevisiae* Strains and Influence on the Phenolic and Sensory Profile. *Foods*, 12(12), 2372.
<https://doi.org/10.3390/foods12122372>
- Ieri, F., Campo, M., Cassiani, C., Urciuoli, S., Jurkhadze, K., & Romani, A. (2021). Analysis of aroma and polyphenolic compounds in Saperavi red wine vinified in Qvevri. *Food Science & Nutrition*, 9(12), 6492–6500. <https://doi.org/10.1002/fsn3.2556>
- Junqua, R., Zeng, L., & Pons, A. (2021). Oxygen gas transfer through oak barrels: A macroscopic approach. *OENO One*, 55(3), 53–65.
<https://doi.org/10.20870/oenone.2021.55.3.4692>
- Malavasi, M., Cattani, L., Benelli, A., Pagliarini, L., & Bozzoli, F. (2023). Evaluating Heat Release Rate in Oenological Fermentation: An Innovative Methodology. *International Journal of Heat and Technology*, 41(4), 799–807. <https://doi.org/10.18280/ijht.410402>
- Mas, A., Torija, M. J., & González, Á. (2007). Acetic acid bacteria in oenology. *Contributions to Science*, 3, 511–521. <https://doi.org/10.2436/20.7010.01.27>
- McGovern, P., Jalabadze, M., Batiuk, S., Callahan, M. P., Smith, K. E., Hall, G. R., Kvavadze, E., Maghradze, D., Rusishvili, N., Bouby, L., Failla, O., Cola, G., Mariani, L., Boaretto, E., Bacilieri, R., This, P., Wales, N., & Lordkipanidze, D. (2017). Early

- Neolithic wine of Georgia in the South Caucasus. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 114(48). <https://doi.org/10.1073/pnas.1714728114>
- Nelson, J., Coleman, R., Gravesen, P., Silacci, M., Velasquez, A., Marinelli, K., & Boulton, R. (2024). Analysis of a Commercial Red Wine Fermentation Dataset with a Wine Kinetic Model. *Fermentation*, 11(1), 4. <https://doi.org/10.3390/fermentation11010004>
- Nevares, I., & del Alamo-Sanza, M. (2021). Characterization of the Oxygen Transmission Rate of New-Ancient Natural Materials for Wine Maturation Containers. *Foods*, 10(1), 140. <https://doi.org/10.3390/foods10010140>
- Quereda Vázquez, F., Lorente-Ayza, M.-M., Ignacio, N., María, del A.-S., Escrig Marín, P., & Ojeda Doménech, M. (2022). Red firing clays for the manufacture of vessels for wine fermentation and maturation by means of technological processes. *Open Ceramics*, 9, 100232. <https://doi.org/10.1016/j.oceram.2022.100232>
- Rossetti, F., Merkyte, V., Longo, E., Pavlic, B., Jourdes, M., Teissedre, P., & Boselli, E. (2018). Volatile, phenolic, and sensory profiles of in-amphorae Chardonnay wine by mass spectrometry and chemometric analysis. *Journal of Mass Spectrometry*, 53(9), 833–841. <https://doi.org/10.1002/jms.4262>
- Rozes, N., Larue, F., & Ribereau-Gayon, P. (1988). Effect of a variation of grape must temperature on the fermentative ability and the neutral lipid content of *Saccharomyces cerevisiae*. *Biotechnology Letters*, 10(11), 821–824. <https://doi.org/10.1007/BF01027580>
- Sáez, Á. B., Lopez-Cordon, E. N., Fernández, F. C., Sáez, S. B., Sáez, Á. B., Lopez-Cordon, E. N., Fernández, F. C., & Sáez, S. B. (2017). Refrigeration in Winemaking Industry. I *Refrigeration*. IntechOpen. <https://doi.org/10.5772/intechopen.69481>
- UNESCO. (2013, desember 7). *CONVENTION FOR THE SAFEGUARDING OF THE INTANGIBLE CULTURAL HERITAGE*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000234861>
- UNESCO. (2025). *Ancient Georgian traditional Qvevri wine-making method—UNESCO Intangible Cultural Heritage*.

<https://ich.unesco.org/en/RL/ancient-georgian-traditional-qvevri-wine-making-method-00870>

University Of Southampton. (2014). *Roman Amphorae: A digital resource* [Dataset].

Archaeology Data Service. <https://doi.org/10.5284/1028192>

Vigentini, I., Maghradze, D., Petrozziello, M., Bonello, F., Mezzapelle, V., Valdetara, F., Failla, O., & Foschino, R. (2016). Indigenous Georgian Wine-Associated Yeasts and Grape Cultivars to Edit the Wine Quality in a Precision Oenology Perspective. *Frontiers in Microbiology*, 7. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2016.00352>

Vlasov, A., Vogtmann, H., Chichua, D., Didebulidze, K., Gujabidze, A., & Schneider, V. (2024). Histamine contents in Georgian qvevri wines with different wine faults. *Wine Studies*, 3. <https://doi.org/10.4081/ws.12910>

White, P. (2016). Qvevri Culture. *THE WORLD OF FINE WINE*, 53.

White, W., & Catarino, S. (2023). How does maturation vessel influence wine quality? A critical literature review. *Ciência e Técnica Vitivinícola*, 38(2), 128–151. <https://doi.org/10.1051/ctv/ctv20233802128>

Woolf, S. J. (2018). *Amber revolution: How the world learned to love orange wine* (First American edition). Interlink Books, an imprint of Interlink Publishing Group, Inc.

Zenteno, M. I., Pérez-Correa, J. R., Gelmi, C. A., & Agosin, E. (2010). Modeling temperature gradients in wine fermentation tanks. *Journal of Food Engineering*, 99(1), 40–48. <https://doi.org/10.1016/j.jfoodeng.2010.01.033>

Bilder

Fig. 1 Wu, S. (2023, april 9). Qvevri wines from Georgia: A winemaking story and 12 wines to try. Decanter.

<https://www.decanter.com/wine-reviews-tastings/qvevri-wines-from-georgia-a-wine-making-story-and-12-wines-to-try-498954/>

Fig. 2 Georgia wine country: Why is Georgia considered to be a wine country? - Visit Georgia | Tours in Georgia and the Caucasus. (2022, mai 22).

<https://visitgeorgia.ge/georgia-wine-country/>

Fig. 3 Vasijas de Vino Kvevri (Qvevri), Georgia. (u.å.). Hentet 16. november 2025, fra

<https://www.advantour.com/es/georgia/vino/kvevri.htm>

Fig. 4 Media Kit. (2020, oktober 31). Wines of Georgia.

<https://www.winesgeorgia.com/media-kit/>