

Klimatförändringens påverkan på vitikulturen i Priorat, Spanien: Vinaktörers upplevelser och klimatanpassningsstrategier



**Mio Bloom
Linnéa Brundin**

**Degree of Bachelor of Science
with a major in Geography
15 hec**

**Department of Economy and Society, Human Geography &
Department of Earth Sciences
University of Gothenburg
2023 B-1262**



UNIVERSITY OF GOTHENBURG

Klimatförändringens påverkan på vitikulturen i Priorat, Spanien: Vinaktörers upplevelser och klimatanpassningsstrategier

Mio Bloom
Linnéa Brundin

ISSN 1400-3821

B1262
Bachelor of Science thesis
Göteborg 2023

Mailing address
Geovetarcentrum
S 405 30 Göteborg

Address
Geovetarcentrum
Guldhedsgatan 5A

Telephone
031-786 19 56

Geovetarcentrum
Göteborg University
S-405 30 Göteborg
SWEDEN

Sammanfattning

Medelhavsområdet är en av klimatförändringarnas främsta hotspots, som värms upp 20% snabbare än det globala genomsnittet, vilket är ett stort hot för områdets vinregioner. Priorat i Katalonien är känt för sina kvalitetsviner och står nu inför stora utmaningar på grund av klimatförändringarna. Det krävs således lokala klimatanpassningsstrategier, men potentialen för dessa strategier är ännu inte helt utforskad. Denna studie syftar till att undersöka klimatförändringarna i Priorat, samt hur dess effekter på vitikulturen upplevs av regionens vinaktörer och vilka klimatanpassningsstrategier som tillämpas. För att undersöka hur klimatet har och kommer att förändras används klimatprojektioner och klimatdata från regionen mellan år 2008-2021 samt framtidsprojektioner baserad på RCP scenarier. Vidare har åtta stycken semistrukturerade samtalsintervjuer, utförda under en fältresa till Priorat under våren 2023 genomförts, för att undersöka hur klimatförändringarna upplevs, samt vilka strategier som används i regionen.

Resultatet visar att medeltemperaturen har stigit med 0.9°C sedan 2008 och beräknas stiga minst 2°C i framtiden. På grund av stigande medeltemperatur och ökad torka, visar resultatet stora hot mot regionens vinproduktion, i form av minskad skördemängd och tidigarelagda skördar. För att ta itu med dessa effekter implementeras olika strategier, bland annat tekniska åtgärder såsom framställningen av jästsvampar och anpassningsbara duvor, tillämpandet av manuell odling som resulterar i mer tåliga vinrankor och marknadsföring. Resultatet påvisar att vinaktörers socioekonomiska förutsättningar lägger grunden till hur väl de kan tillämpa olika strategier. Vidare visar samtalsintervjuerna att större vinaktörer har mer resurser att tillgå jämfört med de mindre, vilket placerar små vinaktörer i en sårbar position. Denna studie bidrar med en förståelse för hur Priorats lokala vinaktörer uppfattar den rådande klimatsituationen, samt vilka förutsättningar de har att hantera klimatförändringarnas konsekvenser. Studien pekar på att regionens rådande klimatsituation och samhällliga processer utgör stora utmaningar för Priorats vinaktörer. Den synliggör även vinaktörers starka koppling till regionen, samt visar att det krävs lokala strategier som tar vinaktörers olika förutsättningar i beaktning, för att bevara Priorats diversitet och terroir-uttryck.

Nyckelord: klimatförändringar, vitikultur, terroir, klimatanpassning, strategier

Abstract

The Impact of Climate Change on Viticulture in Priorat, Spain: *Wine Actors' Experiences and Climate Adaptation Strategies*

The Mediterranean region is one of the main climate change hotspot, warming 20% faster than the global average, posing a major threat to wine regions in the area. Priorat in Catalonia, is known for producing quality wines, but is now facing major challenges due to regional climate changes. Local climate adaptation strategies are hence required, but their potential has not been fully explored. This study aims to investigate climate changes in Priorat, as well as how its effects on viticulture are experienced by the region's wine actors, and which climate adaptation strategies are applied. To study how the climate has changed and is changing, climate figures and climate data from the region between 2008- 2021 was used as well as future projections based on RCP scenarios. Furthermore, eight semi-structured conversational interviews, carried out during a field trip to Priorat during the spring of 2023. These have been used to examine the perceived climate changes, as well as which strategies are utilized in the region.

The results showed a rising mean temperature of 0.9°C since 2008 and is projected to increase at least 2°C in the future. Due to the rising mean temperatures and prolonged droughts, the results show serious threats to the wine production in the area, such as earlier harvests and reduced quantity. To address these issues, various strategies are implemented, such as technical measures; production of special yeasts and adaptable wine grapes, the application of manual cultivation which results in hardier vines, as well as marketing. The result showed that the socio-economic status of wine actors sets the foundation for how well they can apply different strategies. The interviews showed that the larger wine actors have more resources available compared to the smaller ones, which puts the region's small wine actors in a vulnerable position. This study contributes to an understanding of how Priorat's local wine producers perceive the current climate situation, as well as what opportunities they have to deal with the consequences of climate change. The study shows that the region's current climate situation and societal processes pose major challenges for Priorat's wine actors. It also highlights the strong connection Priorat's wine actors have to the region. This emphasizes the need for local strategies that accounts for the different socio-economic status of wine actors to preserve diversity as well as the region's expression of terroir.

Keywords: Climate change, Viticulture, Terroir, climate adaptation, strategy

Förord

Denna kandidatuppsats är skriven under vårterminen 2023 som en del av Geografiprogrammet vid Göteborgs Universitet. Arbetet är till lika delar utfört av Mio Bloom och Linnea Brundin.

Vi vill rikta ett speciellt tack till Geografiska föreningen för det stipendium som möjliggjorde vår fältresa till Priorat i april 2023. Vi vill även tacka alla andra som möjliggjort denna studie, genom att förmedla kontakter, tillgängliggjort data samt de lokalbor som gett oss vägledning när vi kört fel i bergen.

Vi vill även tacka alla aktörer som deltagit i samtalsintervjuerna i Priorat. Deras engagemang och tid har varit ovärderliga för vår studie. Vidare vill också tacka vår handledare Alex Walther, samt kursledare Sofia Thorsson och Jonas Lindberg för deras stöd och vägledning. Slutligen vill vi även rikta ett tack till Eva-Marie Bloom Ström för hennes granskning.

Innehållsförteckning

1. Introduktion	5
1.1. Syfte och frågeställningar	6
2. Teori	7
1.2. Klimatförändringar globalt	7
1.3. Klimatförändringarnas påverkan på vitikultur och anpassningsstrategier	7
1.4. Terroir och regional identitet	9
3. Studieområde	9
1.5. Regionen Priorat	9
1.6. Den historiska vinregionen	11
1.7. Vinregionen idag	12
4. Metod	14
1.8. Översikt	14
1.9. Insamling, bearbetning och analys av klimatdata	14
1.10. Fältresa och samtalsintervjuer	16
1.11. Urval och respondenter	17
1.12. Intervjuguide	18
1.13. Bearbetning av samtalsintervjuer	19
1.14. Tematisk analys och kodningen av samtalsintervjuer	20
1.15. Metodreflektion	21
5. Resultat	23
1.16. Klimatförändringar i Priorat	23
1.17. Upplevda konsekvenser av klimatförändringarna	29
1.18. Strategier	30
6. Diskussion	34
1.19. Klimatförändringar i Priorat	34
1.20. Regionens strategier	36
1.21. Vidare forskning	38
7. Slutsatser	39
8. Litteraturförteckning	40
9. Bilagor	45
1.23. Bilaga 1	45

1. Introduktion

Enligt UN Environment Programme (UNEP) och deras Mediterranean Action Plan (MAP) värms medelhavsområdet upp 20% snabbare än det globala genomsnittet. Området är därmed en extra utsatt region som enligt Sherbinin (2013) är en av klimatförändringarnas främsta hotspots, som blir allt mer utsatt för klimatförändringarnas effekter. Ett av de ekonomiska områden som drabbas hårt av dessa förändringar är vinbranschen (Leeuwen och Darriet, 2016). Sgubin et al. (2022) förklarar att gynnsamma klimatförhållanden är en av de huvudsakliga faktorer som avgör lämpligheten för en specifik gröda i ett område. Vid odling av vin behöver man ta hänsyn till en rad olika klimatvariabler; temperatur, solinstrålning, evaporation och nederbörd är alla centrala variabler, där temperatur enligt Sgubin et al. (2022) är den tveklöst viktigaste variabeln.

Optimala klimatförhållanden för vinodling har historiskt sett förekommit i stora delar av Europa, där odling av kvalitetsvin idag är ett betydelsefullt kulturellt och ekonomiskt arv (Santos et al., 2020). Vidare bekräftar Santos et al. (2020) att vinodling och vitikultur är viktiga socioekonomiska faktorer i regioner runt om i Europa. De påvisade klimatförändringarna innebär däremot en ökad negativ effekt på vinproduktionen främst i kontinentens södra delar, på grund av ökad temperatur och torka (Sgubin et al., 2022). Med anledning av detta står medelhavsområdets vinregioner inför stora framtida utmaningar, som kräver lokala klimatanpassningsstrategier för att bidra till både miljömässig- och socioekonomisk hållbarhet (Santos et al., 2020). Tidigare studier har undersökt klimatförändringars påverkan på vitikultur, såväl som vilka strategier vinaktörer runt om i världen har att tillgå för att hantera dessa förändringar. Santos et al. (2020) skriver däremot att strategierna bör vara anpassade för lokala förhållanden och att potentialen för dessa ännu inte är helt utforskade.

Priorat i Katalonien är en av de vinregioner som är belägna i ett område som är extra utsatt för klimatförändringarnas konsekvenser (Sherbinin, 2013). Katalonien har idag visat en ökning av hydrologisk torka, på grund av en kombination av klimatförändringar och ett större tryck från konstbevattning samt ökat behov från närliggande städer och turistorter (Pascual et al., 2014). Vinproduktionen i Priorat har en lång, rik historia och är idag ett område som producerar vin av hög kvalitet. Produktion av vin har alltid varit den centrala delen av regionens ekonomiska verksamhet, vars framgång beror på Priorats geografiska läge, med sitt medelhavsklimat och markens gynnsamma dräneringsförmåga. Vidare representerar den geografiska platsen regionens identitet, som kopplat till vinodling omfattas av begreppet

terroir (Bou et al.,2008). Terroir har stark koppling till både plats, människor och identitet (Castelló (2021), vilket även det kan komma att påverkas av det skiftande klimatet. Priorat är en av de vinregioner som står inför stora utmaningar kopplat till klimatförändringarna (Sgubin et al.. 2022). Det är således av intresse att undersöka hur vinaktörer erfarar konsekvenserna av klimatförändringarna, samt vilka klimatanpassningsstrategier denna specifika region har.

1.1.Syfte och frågeställningar

Syftet med studien är att undersöka hur klimatet i Priorat har förändrats och kommer förändras, samt hur vinaktörerna i regionen upplever klimatförändringarnas konsekvenser på vitikulturen och regionens terroir. Såväl som att undersöka vilka strategier som används för att bemöta det förändrade klimatet.

- Hur har klimatet i Priorat förändrats under de senaste 15 åren samt hur förväntas klimatet bli i framtiden?
- Hur upplever vinaktörer i Priorat klimatförändringarna och dess konsekvenser på vitikulturen och regionens terroir?
- Vilka strategier används för att bemöta klimatförändringarna?

Klimatförändringarna undersöks med hjälp av bearbetad klimatdata från regionen samt framtida projektioner baserat på olika RCP scenarier, medan samtalsintervjuer används för att undersöka aktörernas upplevelser av klimatförändringar, samt vilka strategier som används. I denna uppsats har vi valt att använda oss av begreppet vinaktör för att hänvisa till vinodlare, vinerier, kooperativ och andra verksamma inom vinbranschen. Detta har vi valt då studien inte lyfter någon skillnad mellan dessa och läsningen förenklas med ett samlingsord.

2. Teori

1.2. Klimatförändringar globalt

I FN:s senaste klimatrapport presenteras det tydlig evidens för bland annat en stigande global medeltemperatur som bidrar till en rad delvis oåterkalleliga negativa effekter på människan och naturen. Det konstateras att en temperaturökning på 1.5°C skulle förvärra klimatkrisen på flera plan (IPCC, 2022, 1.1). Det beskrivs hur klimatförändringarna, med dess ökande intensitet och frekventa extremväder, redan nu påverkat livsmedelsproduktionen i världen. Detta har visat negativa effekter på produktiviteten i det globala jordbruket, som bromsat i tillväxt de senaste 50 åren (IPCC, 2022: Summary for Policymakers, B.1.3).

För att undersöka och modellera framtidens klimat används Representative Concentration Pathways (RCP) scenarier. RCP-scenarierna är baserade på projektioner om utsläpp av växthusgaser samt övriga faktorer, såsom befolkningsökning, teknologisk utveckling och politiska åtgärder. Det finns fyra huvudsakliga scenarier – RCP2.6, RCP4.5, RCP6.0 och RCP8.5 – för att täcka ett rimligt spann av en möjlig framtida klimatutveckling. Dessa scenarier definieras efter den förväntade påverkan på strålningsbalansen (s.k. radiative forcing) vid slutet av år 2100 i enheten Watt per kvadratmeter, där rcp2.6 är lägst (minst uppvärmning) och 8.5 högst (mest resulterande uppvärmning). RCP6.0 representerar ett scenario med bland annat en moderat minskning av växthusgasutsläpp (Van Vuuren et al. 2011).

1.3. Klimatförändringarnas påverkan på vitikultur och anpassningsstrategier

Mänskliga aktiviteter såsom jordbruk är starkt beroende av gynnsamma klimatförhållanden. Dessa hotas nu av rådande klimatförändringar och vinodlingar påverkas därför tydligt av det förändrade klimatet (Leeuwen och Darriet, 2016). Vitikultur är jordbruk som omfattar odling av druvor avsedda för vinproduktion. Det innefattar allt från plantering och skötsel av vindruvsrankor till skörd och vinifiering av druvor. Vitikultur kräver en ingående interdisciplinär förståelse av både druvsorter och odlingstekniker samt geografiska faktorer såsom jordmån, klimat och andra faktorer som påverkar vinets kvalitet (Robinson, 2015, s 802).

Ett avgörande kriterium för att odla vindruvor till kvalitetsproduktion är en lång växtsäsong, då druvan behöver tid för att uppnå fysiologisk mognad (Sommers, 2008, s 24, 25). Vidare är det även viktigt att det faller tillräckligt med nederbörd under våren och tidig sommar, följt av torra förhållanden under resten av växtsäsongen. Detta för att inte druvorna inte skall utsättas för mögelangrepp (Sommers, 2008, s 24, 25). Leeuwen och Darriet (2016) förklarar att vattenstatusen i vinplantan bestäms till lika stor del av evaporation, som den gör av nederbörd. Då evaporationen ökar i takt med temperaturen innebär ett varmare klimat också ett torrare klimat, även i situationer där nederbörden inte minskar. Tidigare litteratur redogör för att de skiftande klimatförhållanden med dess ökande temperatur och minskad nederbörd allt oftare resulterar i tidigarelagda skördar (Leeuwen och Darriet, 2016). Vidare riskerar detta att äventyra kvaliteten av druvan och kan leda till högre förluster av skörd för varje år (Sommers, 2008, s 27), vilket oundvikligen kommer påverka kvaliteten på den slutgiltiga produkten (Sommers, 2008, s 37).

För att möjliggöra fortsatt produktion av kvalitetsvin samt bevara druvans karaktär i ett föränderligt klimat, förklarar Leeuwen och Darriet (2016) att olika anpassningsstrategier behövs. Santos et al. (2020) förklarar att en av de mer kortsiktiga strategierna som finns att tillgå är konstbevattning. Bevattning av vinrankor är en vanlig praxis i många länder, även på de platser som traditionellt sett har adekvat med regn. Idag används konstbevattningen för att kunna upprätthålla samma skördemängd och kvalitet på druvorna, oavsett om det regnar eller inte. Andra strategier innefattar applicering av exogena sammansättningar för att skapa ett solskydd för vinrankan. Till exempel kalciumkarbonat, kaolin och kaliumsilikat, som bildar en slags partikelfilm på vinbladen, såväl som skuggnät, för att upprätthålla tillväxt under extrem värme och hög solinstrålning. Vidare finns långsiktiga strategier, som till exempel kan innebära en omplacering av hela vingårdar. Detta innebär att vingårdar som är lokaliserade på platser som riskerar att bli allt för varma och torra i framtiden, förflyttas till svalare platser på högre altitud och nordligare latitud (Santos et al., 2020). Genomförandet av denna strategi behöver därför noga utvärderas, då en förflyttning av vingårdar kräver mycket resurser och innebär både sociala och ekonomiska kostnader (Leeuwen och Darriet, 2016). Vidare förklarar Jones och Webb (2010) att vinodlares förmåga att tillämpa olika anpassningsstrategier påverkas av både klimat och väder, men också faktorer som inkomst och arbetskraftsåtgång. Dessutom kan marknads- och valutafluktuationer, såväl som institutionella förhållningsregler, påverka anpassningsförmågan. Vilket talar för att vinodlingens sårbarhet för klimatförändringarna inte bara bestäms av det skiftande klimatet, utan också av ekonomiska, sociala och politiska företeelser. Klimatkrisen upplevs alltså inte i

ett vakuum, utan vinproducenterna måste förhålla sig till en rad olika faktorer samtidigt (Hardits et al., 2010).

1.4. Terroir och regional identitet

Terroir är ett fransk ord som hänvisar till ett områdes unika kombination av jordmån, klimat, topografi, samt andra miljöfaktorer som kan påverka smak, kvalitet och karaktär i vinet. Terroir kopplas ofta ihop med “plats” eller “region”, då smakkarakteren av en och samma druvsort kan variera avsevärt i olika regioner beroende på kombinationen av ovannämnda faktorer. Terroir kan också hänvisa till de kulturella och historiska faktorer som spelat in i vinproduktionen på en viss plats. På detta sätt kan terroir betraktas som en kombination av naturens krafter och mänsklig påverkan (Robinson, 2015, s 737). Castelló (2021) förklarar att ordet både organiseras kring komponenter som natur, landskap och jord, såväl som samhälle och kultur. Hill (2020) beskriver att terroir kommunicerar en känsla av plats, vilket således blir en förlängning av jordbruket och landsbyggs-kulturen i allmänhet. Enligt honom kan ordet också användas när man tittar på vilka grödor som frodas i ett visst område, samt vad det är som får landsbyggs-kulturen att blomstra. Det hänvisar till ett bestämt område inom jordbruksproduktion och är ett etablerat sätt för bönder och konsumenter att förstå en plats inflytande på en produkt. Vilket tillåter oss att förstå betydelsen av en plats.

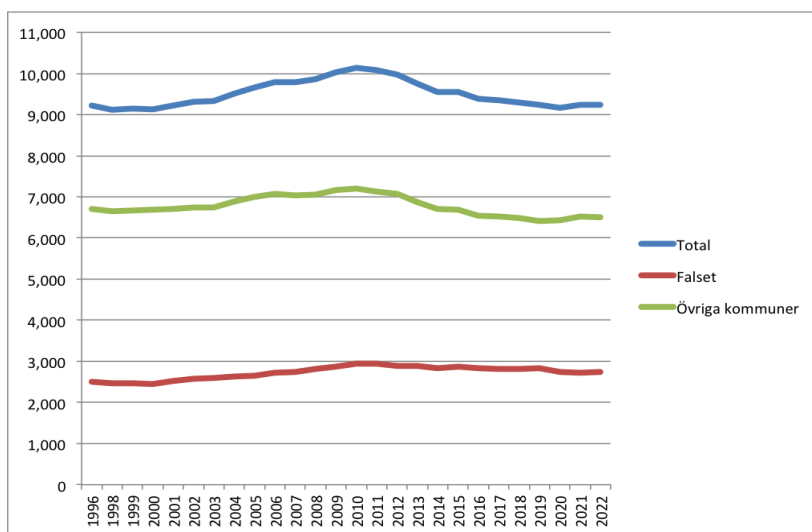
Castelló (2021) redogör för ordets olika kopplingar och förklarar bland annat terroir som en social konstruktion, vars sammankoppling mellan plats, människor och identitet är mycket stark. Dessutom kan ordet också relatera till regional identitet, vilket är en aspekt som är svår att mäta utan att fokusera på människors erfarenheter och berättelser om produktens ursprung. Zimmerbauer (2011) förklarar att regional identitet hänvisar till identifiering och regionalt medvetande, såväl som till regionens egenskaper och ger ett sammanhang för känslan att tillhöra något. Vidare skriver Paasi (2003) att regional identitet har sin grund i många olika element. Både idéer om natur, landskap, kultur, ekonomisk framgång och stereotypa bilder av ett samhälle.

3. Studieområde

1.5. Regionen Priorat

Studien behandlar den katalanska regionen Priorat (N 41.2°, E 0.8°) i nordöstra Spanien, som är belägen i centrala delen av provinsen Tarragona. Regionen kännetecknas av kargt bergig

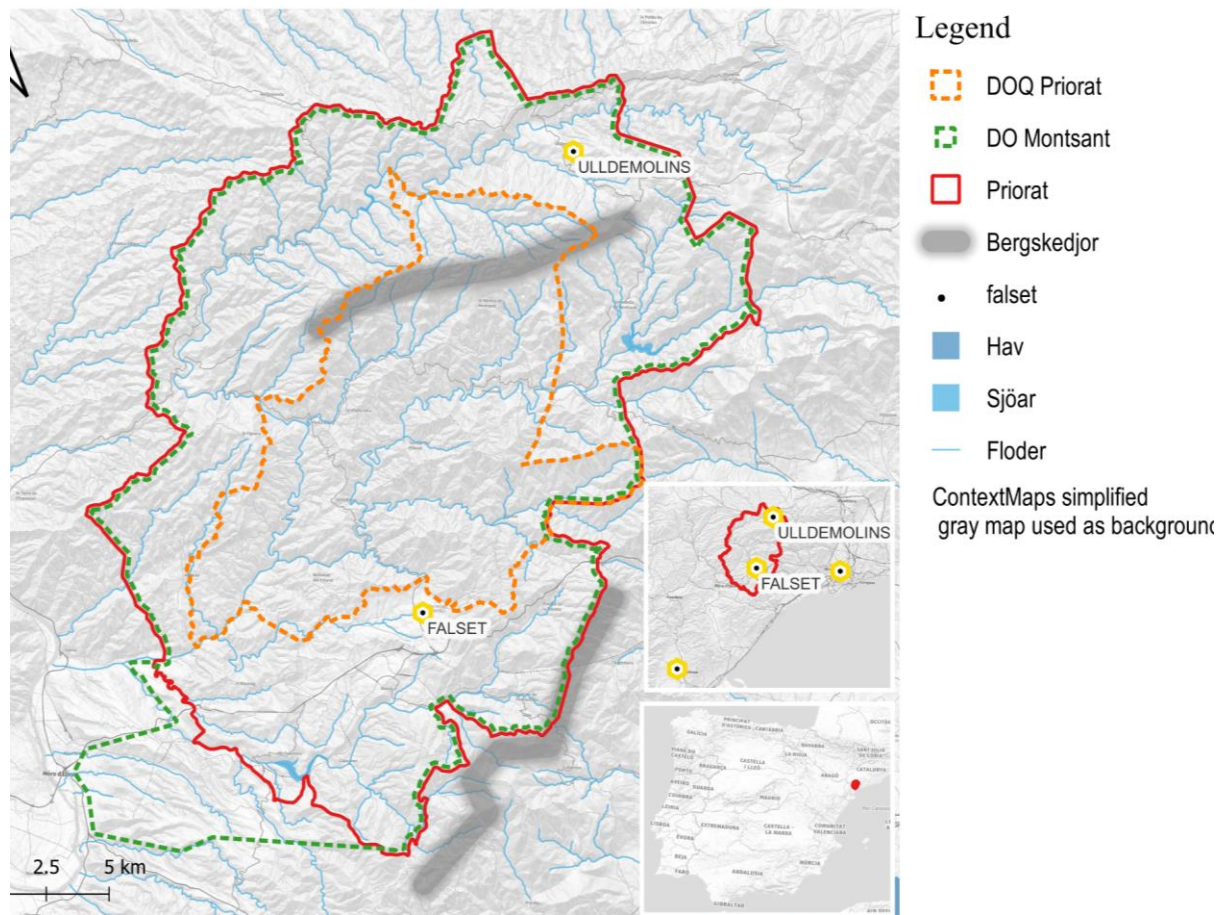
terräng med branta sluttningar och stora höjdskillnader. Priorat är omringad av bergskedjor, såsom Serra del Montsant i norr och Serra de Llaberia i syd. Bergskedjorna placerar regionen i en regnskugga, samt minskar klimatinfluenser från havet signifikant trots dess närhet (ca. 30km), vilket resulterar i dess torra medelhavsklimat (Johnson och Robinson, 2009, s 162). Floden Siurana med bifloderna Montsant och Cortiella förser majoriteten av regionen med vatten (Steevenson MW, 2004). Priorat består av 23 små kommuner med små byar på några hundra invånare samt Falset som är regionens metropol (Sánchez-Ortiz, 2021, s 1-2). Regionen knyts ihop av smala, rangliga bilvägar kors och tvärs genom det kuperade landskapet. De små byarna genomsyras av sin långa historia som sträcker sig tillbaka till medeltiden, men också av ett sekel av avfolkning. Många byar har idag några hundra invånare men hade förr i tiden en kapacitet för tusentals invånare, något man kan se spår av genom förfallna hus och tomma torg. År 2022 hade regionen cirka 9250 invånare varav cirka en tredjedel bor i kommunen Falset (INE). Fluktuation i invånarantal i olika orter varierar kraftigt. Falset har haft relativt lite variation än övriga kommuner (INE).



Figur 1. Population i Priorat under åren 1996-2022. Antal invånare (y-axeln) och årtal (x-axeln) (INE)
 Figure 1. Population of Priorat during the years 1996-2022. Number of residents (y-axis) and year (x-axis) (INE).

I regionen ligger två vinodlingsområden som är klassificerade enligt den nationella kvalitetsbeteckningen med geografisk indikation - DOQ Priorat (*Denominació d'Origen Qualificada*) och DO Montsant (*Denominació d'Origen*). Båda vinregionerna tillverkar idag vin av hög kvalitet, även om Priorat har den högsta kvalitetsklassificeringen som de endast delar med ytterligare en region i Spanien, DOC Rioja. Vinområdet Priorat är en av de äldsta DO i Spanien men de fick en uppgradering till DOQ i klassificeringen år 2000 (Steevenson

MW, 2004). Montsant gick även från att räknas som en subzon i Tarragona till en egen DO klassificering år 2001 (Catalunya.com). Denominació d'Origen är en kvalitetscertifiering kopplat till geografiskt ursprung, som även används vid andra hantverksprodukter. Det är viktigt att förstå den administrativa skillnaden mellan regionen, vinområdena och hur de förhåller sig till varandra, se även karta 1 nedan för en visuell överblick.



Karta 1. Översiktskarta över Priorat (Datakälla: IGCN, Copernicus, DOQ Priorat, DO Montsant och Cotextmaps).

Map 1. Overview map of Priorat (Data source: IGCN, Copernicus, DOQ Priorat, DO Montsant and Cotextmaps).

1.6. Den historiska vinregionen

Regionens vinhistoria sträcker sig långt bak i tiden och genomsyrar regionens identitet även idag. Namnet Tarragona har sitt ursprung i Terraconensis som omnämns av författare från första århundradet, såsom Gaius Plinius Secundus samt Silius Italicus. Romarna planterade vinrankor över hela romarriket, även i näringsfattiga, torra och steniga områden såsom Priorat. Regionen huserar även historiska institutioner inom vinodling såsom det kartusianska munkklostret Scala Dei i norr (Sánchez-Ortiz, 2021, s 2). Under 1800-talet ökade

vinodlingen, dels på grund av munkarnas initiativ till vitikultur men även som ett resultat av en ny lag som hjälpte mindre vinbönder (Consell Regulador de la DOQ Priorat). Vid början av 1900-talet når den fasade men väntade phylloxerapandemin Priorat. Phylloxera är en vinlus som kom från nordamerika, som de europeiska vinrankorna inte var resistent mot. Detta resulterade i förödelse bland vingårdar i hela Europa och så småningom, även på många håll globalt (Steevenson MW, 2004). Bristen på botemedel ledde till att en stor andel vingårdar övergavs då många flyttade till städerna för att jobba i de kringliggande industrierna inom till exempel textil. En liten andel vinbönder stannade och planterade om, vilket var grunden till regionens återhämtning (Consell Regulador de la DOQ Priorat). Detta var dock inte en vidare lukrativ verksamhet, vilket ledde till att många vinbönder uppmanade sina barn att söka utbildning och jobb utanför regionen. Urbaniseringen har på så vis satt sina spår och har resulterat i regionens avfolkning (Steevenson MW, 2004).

Under sent 90-tal kom en del utomstående aktörer med René Barbier i spetsen, samt andra vinmakare som såg värdet i regionen och vinerna som kunde skapas här (Johnson och Robinson, 2009, s 161). René Barbier och ytterligare åtta investerare gick ihop och skapade projektet "Costers del Siurana", som gick ut på att köpa 7 hektar mark var, men som brukades ihop (Steevenson MW, 2004). Investerarna var från Spanien men även från andra delar av världen, såsom Daphne Glorian som är grundare av Clos de Erasmus. Detta ledde till ett rejält uppsving i både ökning av produktion i kvantitet men även kvalitet. Clos Erasmus är en av de mycket beundrade vinerna som är eftertraktade för sina högkvalitativa viner med djupa och robusta smaker och en unikheter som gör att de sticker ut på marknaden. Ökningen av produktionen är möjlig delvis på grund av anpassning av odling och terrassering på högt belägna platser, och nyligen utförda omläggningar möjliggör ytterligare mekanisering av jordbruksprocesser (Ramos, 2007). Smakerna beror dock på de karakteristiska jordarna och terroir som är specifika för regionen.

1.7. Vinregionen idag

Idag har DO Montsant och DOQ Priorat en vinodlingsyta på 3744 ha tillsammans. Vinodlingsområdenas skördeuttag skiljer sig dock, Priorat har relativt låga skördeuttag på cirka 3500 kg/ha medan Montsant ligger på 4500 kg/ha. Tillsammans produceras det cirka 36 000 hektoliter vin årligen varav Montsant står för ca 75% (Roger Fernández Bargalló, personlig kommunikation 11 Maj).

Vinodlingarna består främst av druvsorter som är anpassade till det torra klimatet och de regionstypiska skifferjordarna. Tåliga sorter som Garnacha och Cariñena tillsammans med internationella druvsorter såsom Cabernet Sauvignon, Syrah och Merlot odlas på höjder från 200-750 meter över havet (Sánchez-Ortiz, 2021). På senare tid har regionen mött mer frekvent återkommande och förlängda torrperioder. I kombination med snabbt dränerande jordar skapar detta utmaningar som behöver övervinnas. På andra kvalitetsvinodlingar på norra halvklotet som ligger på högre latituder, till exempel Bourgogne i Frankrike, utnyttjar man framför allt söderlägen för att fånga maximalt med sol och värme. I Priorat har det länge varit vanligt att placera vingårdar åt nordost (Priorat: Climate, n.d.) för att skydda druvorna från den mest intensiva värmen under eftermiddagen när solen står som högst.

De geologiska förhållandena i Priorat, som innefattar steniga jordar samt tung snabbtorkande lera och bruten skifferjord (s.k. Llicorella), såväl som det högt belägna landskapet bidrar till snabb avdunstning och perkolering av färskvatten ner i närliggande bäckar och floder såsom Riu Siurana, vilket leder till låg vattenretention (Johnson och Robinson, 2009, s 161-162). Vattnet från Siurana används även delvis för att förse befolkningen och turismen i de största städerna i Tarragona provinsen - Reus och Tarragonas - med dricksvatten. Med tanke på vattenbehovet i Priorat och den frekvent förekommande torkan utgör detta ett geografiskt dilemma (Sánchez-Ortiz, 2021, s 2). Siurana floden har nu ungefär en tredjedel av dess vanliga vattenmängd (Se fotografi 1) och detta har även lett till en politisk rörelse som vill stänga av denna vattenledning för att behålla vattnet i regionen (Prioritat, 2023).



Fotografi 1. Floden Siurana våren 2023 där vattennivån är märkbart låg. Fotografi av Mio Bloom.

4. Metod

1.8.Översikt

För att undersöka hur klimatet i regionen har förändrats och förväntas förändras, samt hur konsekvenserna av klimatförändringar på vitikultur i Priorat upplevs av vinaktörerna, har kvantitativa såväl som kvalitativa metoder använts. För att tydliggöra studiens tillvägagångssätt har avsnittet delats upp i två delar. I det första ges en presentation av studiens kvantitativa metod, medan den andra delen beskriver tillvägagångssätten för fältresan och samtalsintervjuerna. Avsnittet avslutas därefter med en metodreflektion.

1.9.Insamling, bearbetning och analys av klimatdata

För att svara på hur klimatet i Priorat har förändrats och förväntas förändras har data inhämtats från ECA&D samt GHCN-D via Climate Explorer. Studien bearbetar redan existerande data för att undersöka hur klimatet förändrats, samt förväntas förändras enligt klimatscenario RCP4.5, RCP6.0 och RCP8.0. De variabler som lyfts i våra klimatdiagram är temperatur, nederbörd och torka, på grund av deras betydande roll för vinodling. I Priorat finns två väderstationer, en i regionens huvudstad Falset (350 m.ö.h) samt en i Ulldemolins i nordost (680 m.ö.h) (Klein Tank et al, 2002). Stationernas data är endast tillgänglig från 2008 och framåt, vilket ger en inblick men inte tillräckligt för att dra slutsatser över lång tid. Därför kompletterades den insamlade temperaturdatan med två närliggande stationer, Tortosa som ligger väst om Priorat samt Reus som ligger sydvästerut. Då Priorat ligger i en regnskugga från kringliggande bergskedjor ansågs nederbördsdata från kringliggande stationer olämplig som komplement. Data över nederbörd och temperatur valdes ut i lämpligt tidsintervall såsom dagligen, månadsvis eller årsvis från stationerna i Priorat, Tortosa och Reus.

För figur 3-7 hämtades data i textfiler (.txt) och formaterades sedan om med verktyget "Transform Queries" i Excel. Vidare togs oönskad data bort, såsom datum, för att förenkla läsningen av diagrammen. Det gjordes en linjär regressionsanalys för att undersöka om det förekom förändringar över tid. På tre av tidsperioderna valdes detta bort att uppvisa visuellt då de ansågs missvisande då de varierande tidsperioderna resulterade i en missvisande jämförelse. Vidare består figur 3 av temperaturdataserier från Falset och Ulldemolins som sammanställts. För att ytterligare analysera nederbörd och bristen därav, valdes även data på periodvis torka (maximalt antal dagar med nederbörd mindre än 1mm/dag i följd) ut för år 2010 samt 2020 för att jämföra skillnader månadsvis.

I figur 8, 9 och 10 har Climate Explorers verktyg använts, Climate Change Atlas, för att visualisera ytterligare. Det bygger på dataset ur olika projekterade scenarier för framtiden såsom RCP4.5, RCP6.0 samt RCP8.5. Dessa har valts ut för att visualisera framtiden ur tre olika scenarier med mer eller mindre global klimatpåverkan. Verktöget är byggt för att kunna utföra komplexa analyser av klimatdata från både klimatmodeller, så som klimatsimuleringar som tas fram i samband med IPCC rapporterna, och observationer med olika temporär upplösning. Det finns kapacitet för både tidsserieanalys och spatiell analys av globala dataset (s.k. fields). Studiens övriga klimatdiagram behandlar temperatur och nederbörd, därför har dessa variabler valts ut även här. Figur 10 lyfter även periodvis torka (maximalt antal dagar med nederbörd mindre än 1mm/dag i följd), vilket är högst relevant för Priorat som har stora problem med detta i nuläget. Totalt 8 klimatdiagram valdes ut för att presenteras i resultatet. Samtliga för att visualisera och påvisa klimatförändringarna i nutid, såväl som framtida projektioner.

1.10. Fältresa och samtalsintervjuer

För att studera upplevda konsekvenser av klimatförändringarna på vitikultur i Priorat, gjordes en fältresa till regionen under våren 2023. Förhoppningen var att fysiska samtalsintervjuer skulle möjliggöra samtal med mindre missförstånd, då det finns större chans till följdfrågor, samt frågor som bekräftar att man förstått respondenten eller informanten korrekt. Jämfört med intervjuer online eller via mailkonversation. Öhlander (1999, s 74-74) skriver att besök i fält ger möjlighet till en fördjupad förståelse för platser, både genom observation och samtal med lokalbefolkning. Således ansågs en fältresa möjliggöra en fördjupad förståelse för Priorat, såväl som unika samtal med respondenter och informanter. Fältresan möjliggjordes genom ett stipendium av Geografiska Föreningen.

För att kunna besvara hur konsekvenserna av klimatförändringar på vitikulturen i Priorat upplevs, genomfördes åtta stycken intervjuer. Fem av dessa bokades innan fältresan, medan resterande tre arrangerades under resans gång. Enligt Esaiasson (2017, s 237) handlar samtalsintervjuer ofta om att kunna beskriva människors uppfattningar inom ett område, vilket lade grunden till studiens val av metod. Samtalsintervjuerna tog avstamp i en intervjuguide som arbetats fram innan fältresan, såväl som en rad exempelfrågor (se bilaga 1) att knyta an till under intervjuernas gång. Intervjustrategin var därmed av semistrukturerad karaktär, där det fanns ett bestämt fokusområde för respektive respondent innan samtalet. Precis som Esaiasson skriver (2017, s 236- 237), varierade frågornas formulering och ordningsföljd beroende på samtalets natur och respondenternas och informanternas svar. Alla intervjuer genomfördes på engelska, där tre samtal spelades in och under resterande skrevs anteckningar. Intervjuerna som spelades in genomfördes i kontorsmiljö eller möteslokal, ljudfilerna blev med anledning av detta av bra kvalitet. Under de intervjuer som inte spelades in skrevs både hela meningar och nyckelord ner under intervjuens gång. Dessa intervjuer var av rundvandringkaraktär och skedde därför både i vinerier och ute i vingårdarna.

1.11. Urval och respondenter

Urvalsstorleken är högst relevant för kvalitativa forskningsmetoder, då denna lägger grunden för både upptäckt och beskrivning (Baxter och Eyles, 1996). För att kunna uppnå studiens syfte, samt besvara frågeställningarna, krävdes därför väl valda respondenter till samtalsintervjuerna. Genom läsning av tidigare litteratur kom vi fram till vilka regionens nyckelaktörer var i koppling till studiens syfte. Baxter och Eyles (1996) förklarar att urvalsstorleken till viss del bestäms av behovet att involvera så många erfarenheter som möjligt. Kopplat till detta ville vi därför intervjua aktörer med olika roller i förhoppning om att få flera infallsvinklar på problemområdet.

Urvalsmetoden var därför inledningsvis ett strategiskt urval, där vi kontaktade nyckelaktörer via mail, alla med direkt eller indirekt koppling till vitikultur (Esaiasson, 2017, s 237). Studiens urval består således av både respondenter och informanter. Respondenterna arbetar med vinodling och vitikultur, medan informanterna arbetar på landstinget och regionala organisationer. I mailet förklarade vi syftet med vårt arbete, samt gav en övergripande redogörelse för vad vi var intresserade av att veta mer om. En del av personerna vi kontaktade svarade inte alls, medan andra tackade ja till en intervju på en gång. Genom några respondenter fick vi även tips på andra personer att intervjua. Detta skedde även i fält i Priorat, där respondenterna rekommenderade personer som kunde tänkas besvara våra frågeställningar mer ingående, eller från en annan vinkel. Således har vi använt oss av ett snöbollsurval (Esaiasson, 2017, s 190- 191). De respondenter vi presenterar nedan har vi därför fått kontakt med genom en blandning av ett strategiskt- och snöbollsurval, där alla har bidragit med information för att vi skall kunna föra en diskussion från olika synvinklar. Samtliga respondenter har frivilligt medverkat samt gett sitt medgivande till att deras svar citeras och publiceras:

Roger Fernández Bargalló - Informanten är klimatförändringstekniker på Priorats landsting. Han arbetar för tillfället med projekt rörande effekterna och begränsningen av klimatförändringarna på jordbruket i Priorat landskap. (Samtalsintervju 3/4 - 2023, varaktighet 51:32 minuter).

Dr. Miquel Puxeu Vaqué - Respondenten är chef över avdelningen för oenologiska laborationer på VITEC, Wine Technological Center. (Samtalsintervju 3/4 - 2023, varaktighet 31:05 minuter).

Paula Lopez Ruitti - Respondenten är vingårdschef på Clos de Erasmus. (Samtalsintervju 5/4 - 2023, varaktighet kl 11-12:30)

Eulàlia Roca - Respondenten är exportchef på Cellar Masroig (Samtalsintervju 4/4 - 2023, varaktighet kl 10:00 - 12:00).

Pau Sabaté - Informanten arbetar som sekreterare på DO Montsant. (Samtalsintervju 4/4 - 2023, varaktighet 55:49 minuter).

Jordi Pasanau - Respondenten är chef för Cellar Pasanau i La Morrera de Montsant. (Samtalsintervju 5/4 - 2023, Varaktighet kl 9:00 -10:00)

Jaume Balaguer i Vicent - Respondenten är ägare av vineriet Cellar Balaguer i Cabré och vinbutiken BonVlure i Gratallops samt är en del av vinmakarrådet för Priorat DOQ. (Samtalsintervju 2/4 - 2023).

Meritxell Pallejá - Ägare av Cellar Meritxell Pallejá, samt suppleant i vinmakarrådet för Priorat DOQ. (Samtalsintervju 2/4 - 2023).

1.12. Intervjuguide

För de förbokade intervjuerna förbereddes en intervjuguide som användes som stöd under intervjun, se tabell 1 (Esaiasson, 2020, s 273). Guiden består av olika fokusområden som belyses extra under intervjuerna. Exempelfrågorna (se bilaga 1) användes som ytterligare stöd vid behov. Intervjuguiden skickades inte till respondenterna och informanterna i förväg, detta

för att de spontant skulle få chansen att belysa de konsekvenser och faktorer som de upplevde var av betydelse.

Tabell 1.

Tabell över de förbokade intervjuerna som ingår i studien samt dess fokusområde.

Respondenter	Fokusområden
<i>Jordi Pasanau: Cellar Pasanau</i>	<ul style="list-style-type: none"> - DOQ lagar, hjälper eller stjälper? - regional identitet, nu och i framtiden - Skillnad i vingårdar, hög höjd osv. - Vitikultur och klimatändringar
<i>Roger Fernández Bargalló: Priorats landsting</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Öppna övergripande frågor om regionen som helhet. - Frågor om Banc de Terre osv.
<i>Dr. Miquel Puxeu Vaqué: VITEC, Wine Technological Center</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Utveckling, åtgärder och nya tekniker - Skillnader mellan Montsant och Priorat kopplat till kvalitetsbild - Data över regionen, skörd osv
<i>Pau Sabaté: DO Montsant</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Öppna övergripande frågor om regionen som helhet. - DO lagar, identitet som ändras i och med klimatändring - Data, GIS
<i>Eulàlia Roca: Cellar Mas roig</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Klimatpåverkan på vitikultur - Framtid och vingårdslägen/Druvor - Priorat vs Montsant - Kooperativ struktur, åldrande befolkning och stora aktörer
<i>Paula Lopez Ruitti: Clos Erasmus</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Identitet, kultur - framtid och vingårdslägen/Druvor - Ekologi, biodynamik och filosofi - Framtidsstrategi

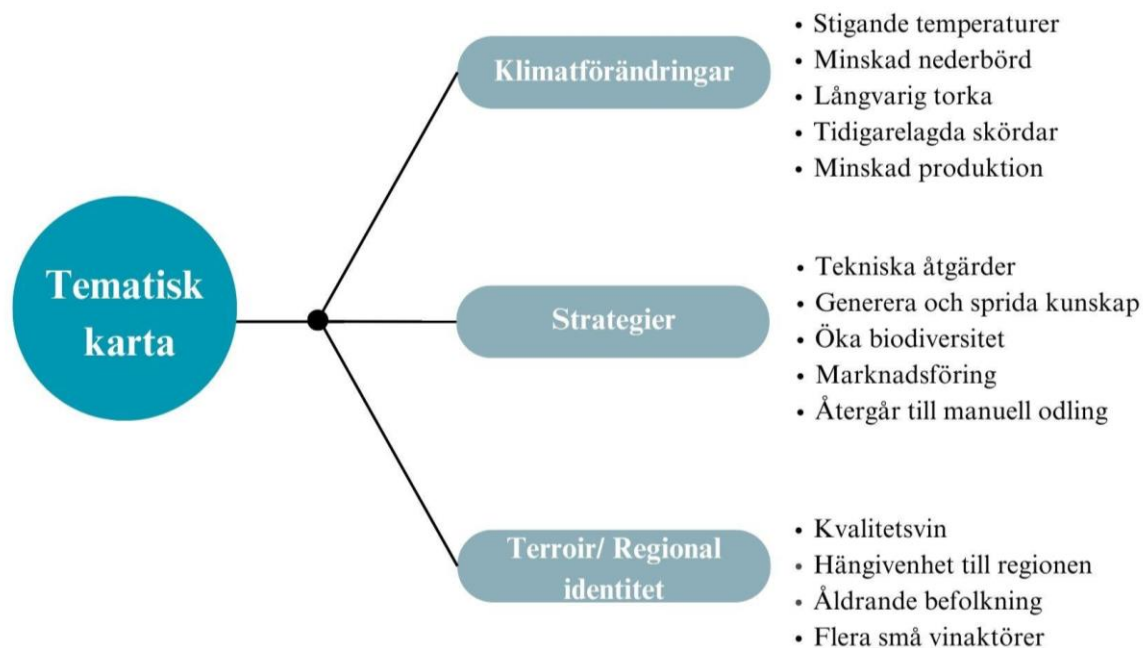
1.13. Bearbetning av samtalsintervjuer

När samtalsintervjuerna hade utförts påbörjades bearbetning av den insamlade datan. De inspelade intervjuerna transkriberades manuellt, där samtliga ljudfiler noggrant lyssnades igenom och skrevs ned i ett dokument. Då intervjuerna hölls på engelska och ljudfilerna

transkriberades utan att översättas, bestod den bearbetade datan av engelsk text. Detta gjordes dels för att vara mer tidseffektiv under själva transkriberingen, samt för att allt som sades i intervjuerna helt enkelt inte ansågs bidra till resultatet. Därför genomfördes översättningar först i samband med analysen, där information som bedömdes svara på frågeställningarna översattes till svenska för att kunna presenteras i flytande text i resultatet. För de samtalsintervjuer som inte spelades in gjordes anteckningar. Dessa anteckningar fördes till största del på svenska, men delvis även på engelska då hela citat eller begrepp ibland antecknades. Efter intervjuerna sammanställdes samtliga anteckningar i form av några nyckelmeningar, bestående av en sammanfattning av information av extra vikt för att inte glömma bort värdefull information. Vidare skrevs även tankar som kommit upp under samtalen ner direkt efter intervjuerna, detta för att komma ihåg vad vi tog med oss direkt efter varje intervju.

1.14. Tematisk analys och kodningen av samtalsintervjuer

Eftersom kvalitativa data från intervjuer ofta består av stora mängder ostrukturerat material är det inte helt enkelt att analysera (Bryman, 2012, s 565). Med anledning av detta användes en tematisk analys för att underlätta detta moment. Detta innebär att vi började koda det transkriberade materialet genom att läsa igenom det noggrant och markera, samt namnge delar som tycktes vara av betydelse (Bryman, 2012, s 568). Kodningen hjälpte till att sortera ut och tematisera olika beståndsdelar i de genomförda intervjuerna och resulterade till sist i tre huvudteman: Klimatförändringar, strategier och terroir/ regional identitet. (Se figur 2). Koderna kunde alltså, efter att ha identifierats och sorterats ut, härledas till ett huvudtema som diskuteras i studiens diskussionsdel.



Figur 2. Tematisk karta över de huvudområden som upptäckts i analysen.

Figure 2. Thematic map of the different themes discovered in the analysis.

1.15. Metodreflektion

Vår kvantitativa del bygger på bearbetning av klimatdata. Den datan som vi använt oss av anser vi är av hög kvalitet och pålitlig. Däremot var dataserien endast från 2008 och framåt. Äldre data och data från fler väderstationer i Priorat (om det hade funnits) hade ökat resultatets validitet. Om studien inte varit tidsbegränsad hade möjligheten att bearbeta mer data, fler scenarion och mer jämförande figurer funnits, vilket hade ökat validiteten på studien ytterligare. Data över solradiation, luftfuktighet och vind är exempel på data som inte samlats in i denna studie, men som också relaterar till klimat och därför hade varit lämplig vid en mer djupdykande studie. De valda klimatvariablerna är dock ett effektivt sätt att översiktligt undersöka klimatförändringar på en viss plats. Då den kvantitativa delen kompletteras av vår kvalitativa del anses resultatet tillräckligt då det är tydligt och besvarar frågeställningen.

Vad gäller den kvalitativa metoden går det att reflektera kring huruvida resultatet skulle bli annorlunda om vi hade varit ute i fält under en längre tid. Detta hade möjliggjort tid för fler intervjuer, vilka potentiellt hade givit oss ett mer nyanserat svar på frågeställningarna. Å andra sidan hade fler intervjuer inneburit mer tidskrävande arbete i form av ytterligare förberedelse av intervjuguiden, transkribering, samt bearbetning av material och

anteckningar. Därför går det att påstå att antalet genomförda intervjuer är i proportion till arbetets tidsram, samt uppfyller syftet med att studera de upplevda konsekvenserna av klimatförändringar. Med tanke på att respondenterna och informanterna givit svar från olika synvinklar, då alla är aktörer med olika roller i regionen, har frågeställningarna kunnat besvarats med hänsyn till dessa olika perspektiv. Om fältresan varit av större omfattning hade vi även haft tid för mer observationer. Öhlander (1999) menar däremot att det inte finns något direkt facit på hur länge en observation bör vara, utan att detta beror på vad kunskapsmålet är. Därför går det att argumentera för att fältresans längd var inom rimlighetens gränser med tanke på studiens syfte.

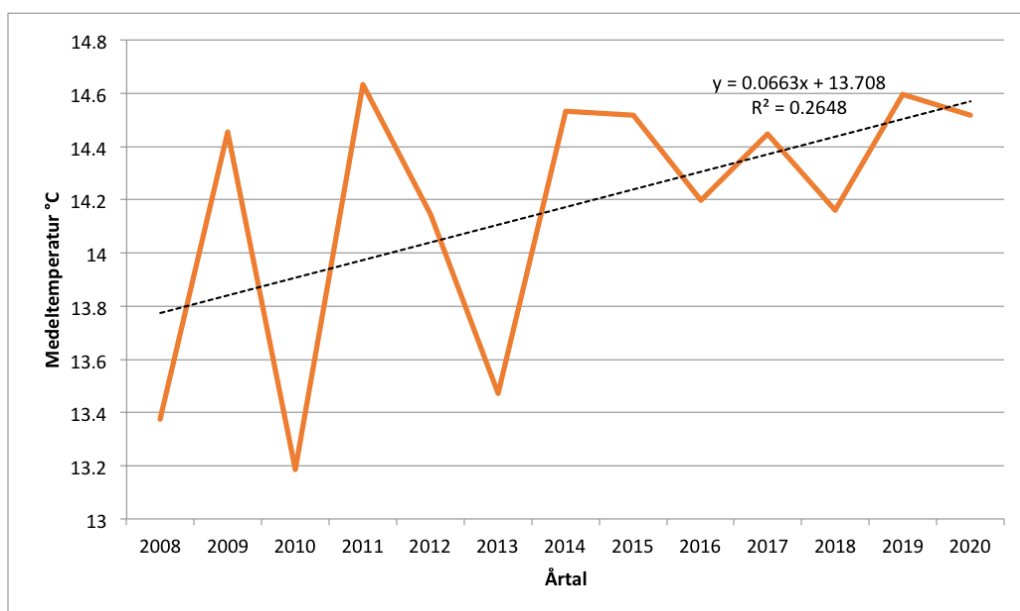
Vår bedömning av vilka intervjuer som spelades in och inte, grundade sig i respektive intervjus karaktär. I vissa fall satt vi i ett avskilt rum och vid dessa intervjuer föll det sig mer naturligt att spela in, då hela intervjun skedde på en och samma plats i en ostörd miljö. I de fall som intervjuerna skedde under rundvandring i vineriet, vingården eller liknande bedömde vi att situationen var mindre lämpad för inspelning. Därför förde vi anteckningar och tog fotografier istället. Dialogen med respondenten skedde i dessa fall på olika platser och vi bedömde därför att en inspelning av dessa intervjuer inte skulle hålla god kvalitet, samt riskerade att gå miste om eventuell icke-verbal kommunikation. Vidare hade språkbarriären kunnat kringgås helt med en tolk på plats, men detta föll dessvärre utanför ramen för vår budget. Därför kringgick vi språkbarriären i den mån vi kunde, med hjälp av översättningsverktyg och följdfrågor, för att konstatera att vi förstått respondenten korrekt. Det ledde således till en del ja/nej frågor då respondenter och informanter inte hade tillräcklig engelsk vokabulär för att uttrycka sig i vissa fall. Det positiva i detta är att vi fick en "rakare" kommunikation utan att vissa delar tappades i tolkningen. Samtliga respondenter förstod dock oss väl men bristen av vokabulär resulterade i mer kortfattade svar i dessa fall. När svaren ansetts otydliga eller otillräckliga har vi bortsett från den frågan i vår analys. Vi anser således att det inte har påverkat reliabiliteten av vårt resultat.

5. Resultat

Denna del presenterar inledningsvis resultaten av vår undersökning om klimatförändringar i Priorat, projektioner för regionens framtida klimat samt dess effekt på vitikulturen. Därefter lyfts det resultat med fokus på strategier som används vid anpassning till klimatförändringarna.

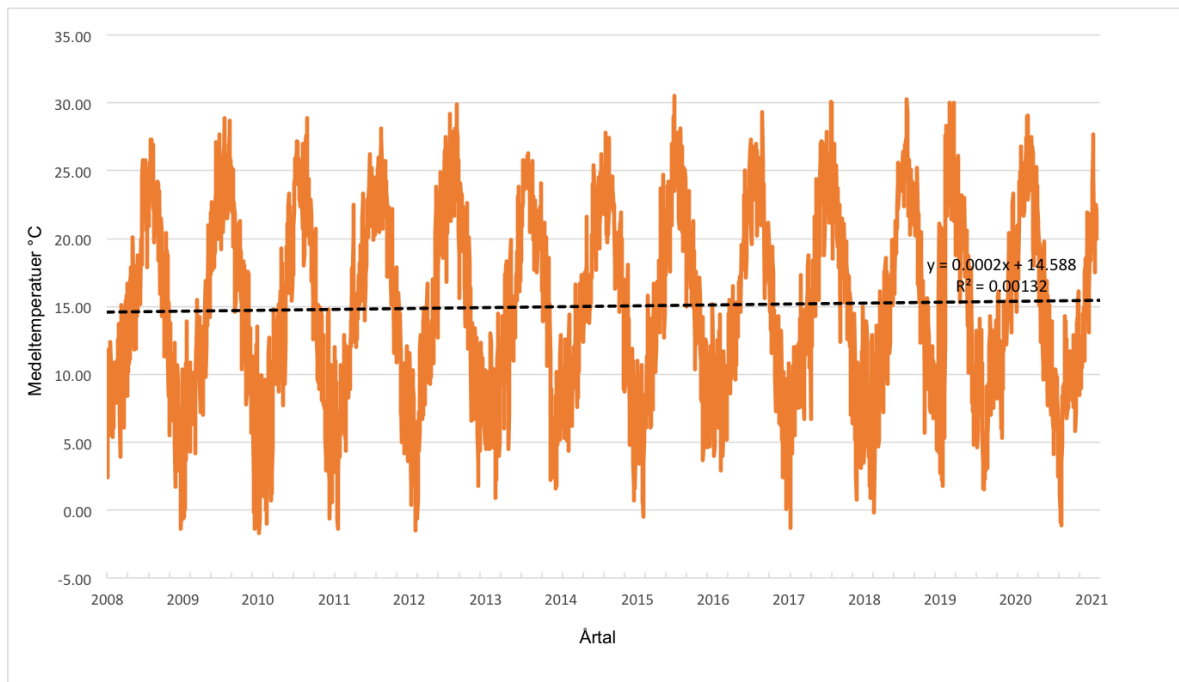
1.16. Klimatförändringar i Priorat

För att visualisera, karakterisera och undersöka Priorats klimatutveckling under de senaste decennierna, presenteras nedan ett antal diagram. Figur 3 visar en tydlig stigande trend på 0.06°C årligen, samt en total ökning av 0.8°C i medeltemperatur i Priorat sedan år 2008, vilket är en direkt konsekvens av klimatförändringarna. I figur 4 ser man även att sommar blivit varmare sedan 2008 med temperaturer som överskrider +30°C mer frekvent, samt mildare vintrar som sällan uppvisar minusgrader, en liten men signifikant trend. Då väderstationerna i regionen, Falset och Ulldemolins, endast samlat data från 2008, har ytterligare två närliggande väderstationer med äldre data använts för referens, se figur 5. Detta för att visa klimatförändringen i provinsen Tarragona i relation till Priorat. Figur 5 visar att medeltemperaturen i Tortosa stigit med 0.9°C sedan 1905, vilket är i linje med Priorat, även om Tortosa har en högre medeltemperatur.



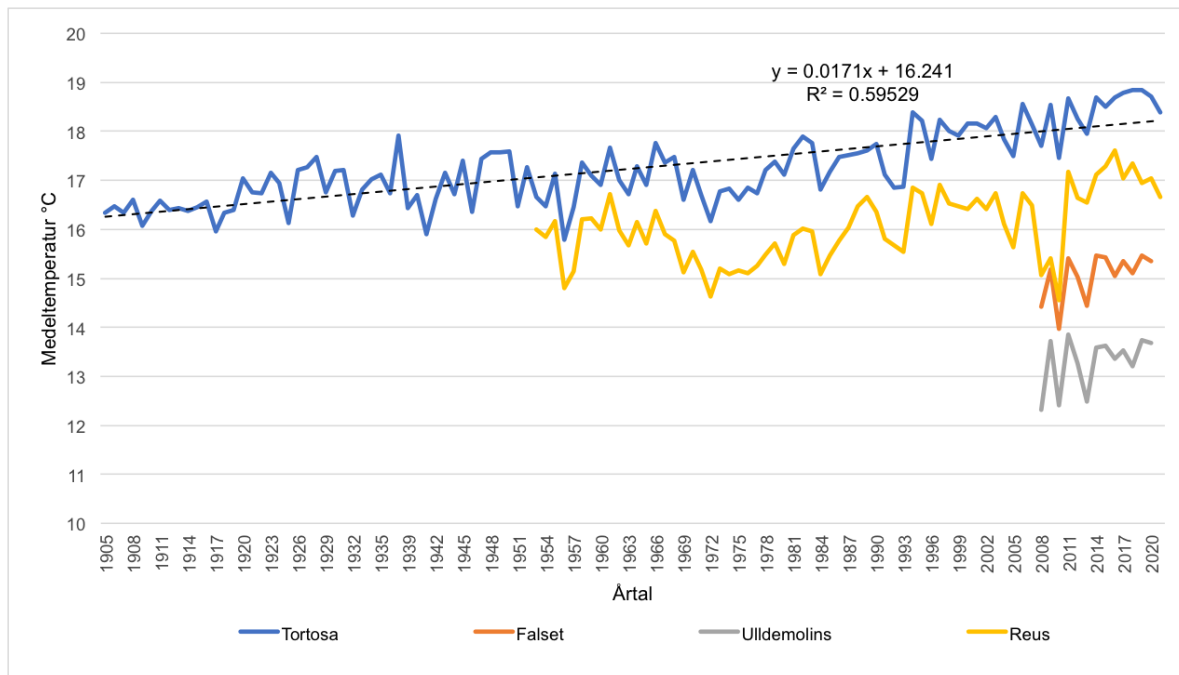
Figur 3. Årlig medeltemperatur i Priorat (Ulldemolins och Falset) från år 2008-2022 och linjär regression (Data: Klein Tank et al, 2002).

Figure 3. Annual mean temperature in Priorat (Ulldemolins and Falset during the years 2008-2022 and regression (Data: Klein Tank et al, 2002).



Figur 4. Månadsmedeltemperatur i Priorat från år 2008-2022 och linjär regression (Data: Klein Tank et al, 2002).

Figure 4. Monthly mean temperature in Falset, Priorat during the years 2008-2022 and linear regression trend (Data: Klein Tank et al, 2002).



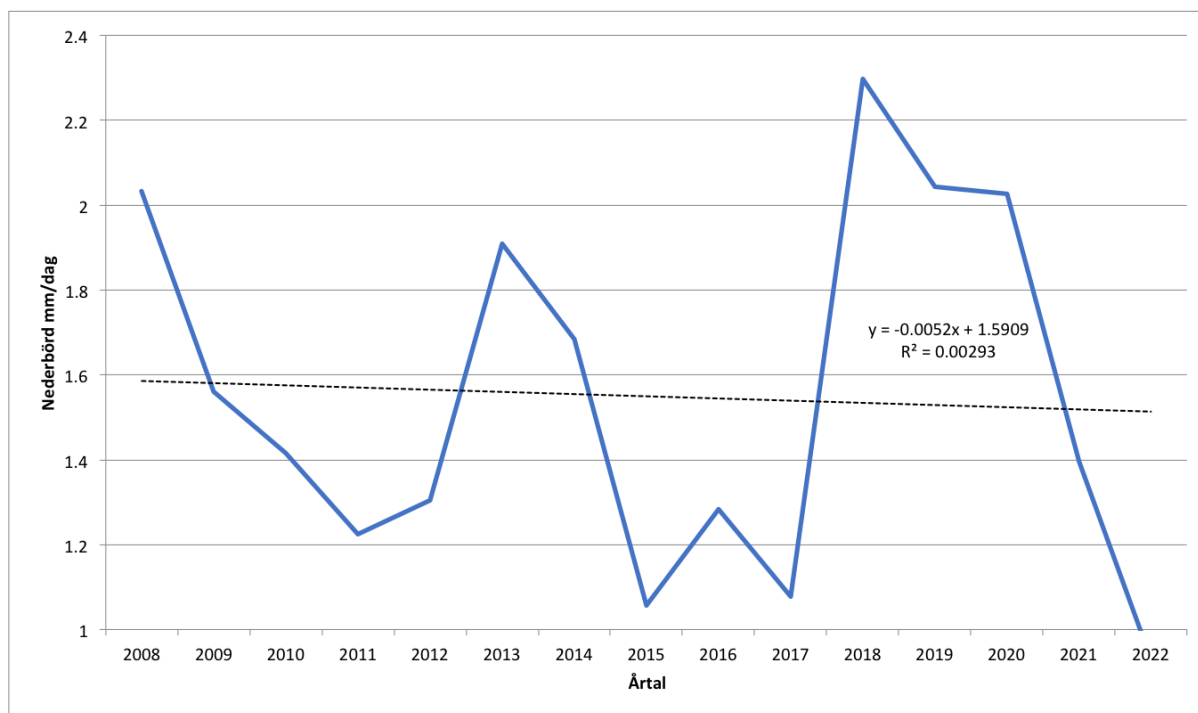
Figur 5. Årsmedeltemperatur mellan 2008-2022 i Falset och Ulldemolins i Priorat samt Tortosa och Reus som är närliggande Priorat för referens. Linjär regression beräknat på Tortosa serien. (Data: Klein Tank et al, 2002).

Figure 5. Annual mean temperature during 2008-2022 in Falset and Ulldemolins in Priorat as well as Tortosa and Reus for reference. Linear regression calculated for the Tortosa series. (Data: Klein Tank et al, 2002).

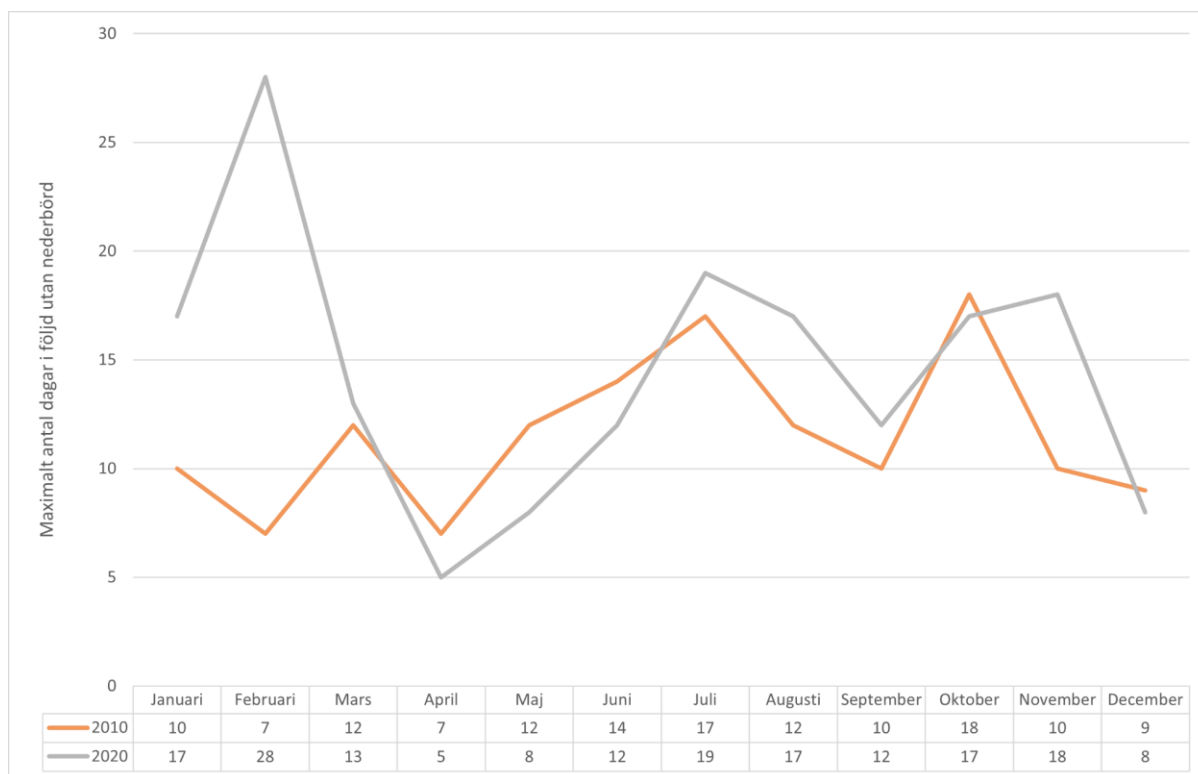
Vidare påvisar figur 6 andra klimatförändringar sedan 2008, i form av minskad nederbörd årligen mätt i mm/dag. Figur 6 visar den stora variation av nederbörd som regionen har, år

2018 föll mer än dubbelt så mycket (1.1 mm/dag) nederbörd som år 2017, då föll det 2.3 mm/dag. Variationen tillsammans med det faktum att tidsperioden är så pass kort, försvårar dock möjligheten att dra slutsatser om en eventuell nedåtgående trend. Figur 7 visar maximalt antal dagar med nederbörd mindre än 1mm/dag i följd under år 2010 samt 2020. Årliga snittet för 2020 är 3 dagar längre än 2010, vilket visar utvecklingen mot ett torrare klimat. Januari, februari och november sticker ut då dessa månader har mellan 1- 3 veckors skillnad.

Sammanfattningsvis så är den tydliga trenden att Priorat har allt varmare medeltemperatur för varje år, samtidigt som klimatet i området blir allt torrare. Det är dock den stora variationen i nederbörd som framförallt resulterar i det torrare klimatet, då tidsperioden är för kort för att kunna se en tydlig trend. Denna klimatutveckling projekteras att fortsätta även i framtiden, se figur 9 och 10.



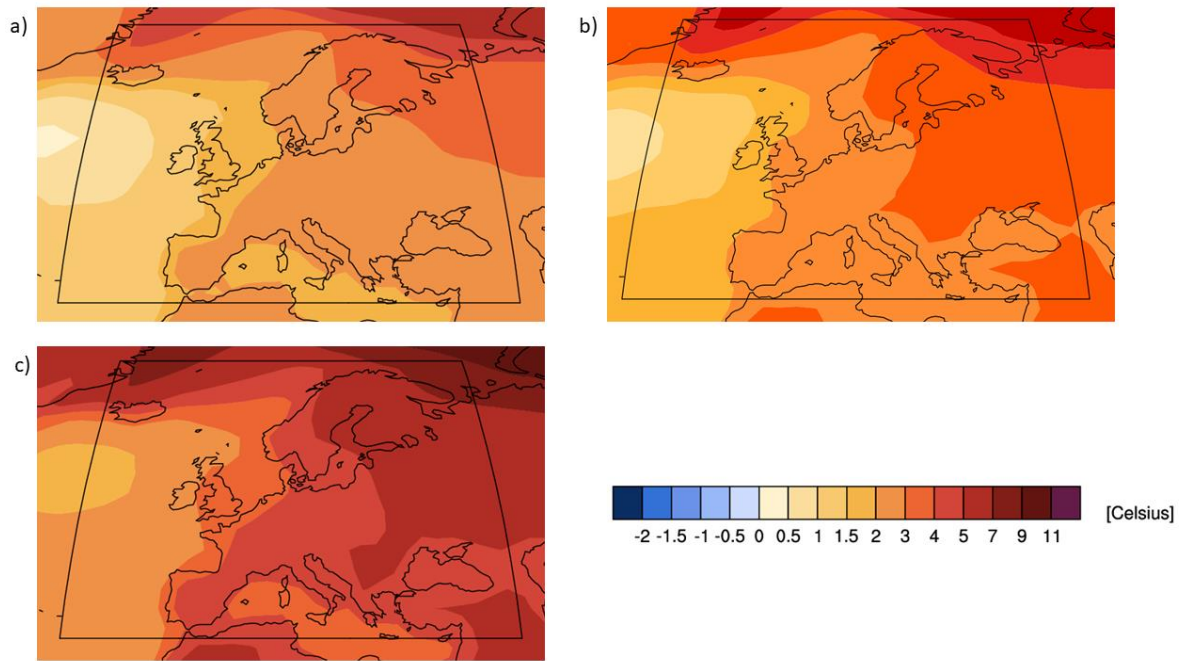
Figur 6. Genomsnittlig årsnederbörd i Priorat från år 2008-2022 och linjär regression (Data: GHCN-D).
Figure 6. Average annual rainfall in Priorat during the years 2008-2022 and linear regression (Data: GHCN-D).



Figur 7. Maximalt antal dagar utan nederbörd (<1 mm/dag) i Falset, Priorat från år 2010 jämfört med år 2020 (Data: Klein Tank et al, 2002).

Figure 7. Maximum consecutive dry days (precipitation <1 mm/day) in Falset, Priorat during the year 2010 compared with 2020 (Data: Klein Tank et al, 2002).

Representative Concentration Pathway 4.5, 6.0 och 8.5 som figur 8 visar innebär en kontinuerlig uppvärmning fram till år 2100. Figur 8a samt 8b visar hur mycket medeltemperaturen i scenarierna RCP4.5 och RCP6.0 projekteras att öka i framtiden, vilket enligt båda modellerna resulterar i en ökning på cirka 3°C i Priorat, medan figur 8c visar på en 5°C ökning enligt RCP 8.5. Utifrån de tre scenarion ovan kommer även regionens genomsnittliga nederbörd minska med ca 0.2 mm/dag (se figur 9). Vidare visar figur 10 att regionens längsta torrperiod kommer att bli cirka 8 dagar längre i tidsperioden 2081-2100 än i perioden 1985-2005 enligt RCP6.0.

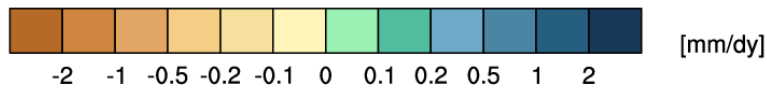
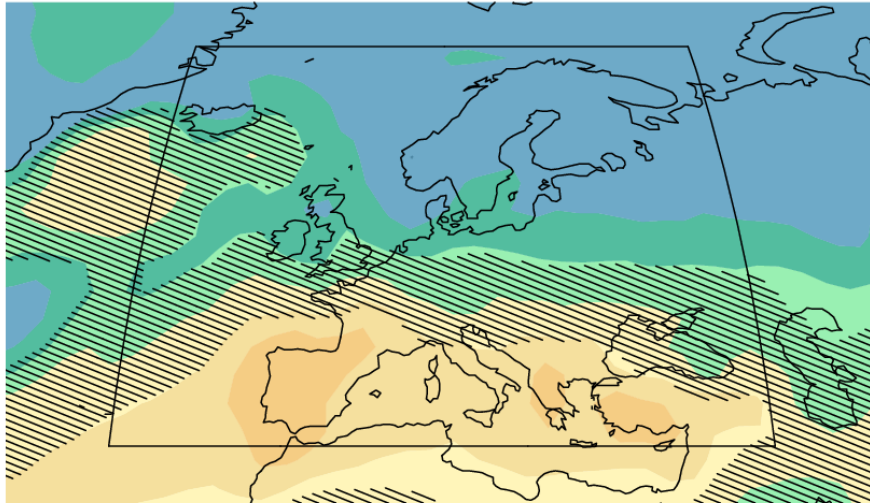


Figur 8. Förändring av medeltemperaturen 2081-2100 jämfört med 1986-2005 enligt olika tre RCP scenarier (IPCC AR5 CMIP5).

- a) RCP4.5 indikerar en ökning med 3°C i medeltemperatur.
- b) RCP6.0 indikerar en ökning med 3°C i medeltemperatur.
- c) RCP8.5 indikerar en ökning med 5°C i medeltemperatur.

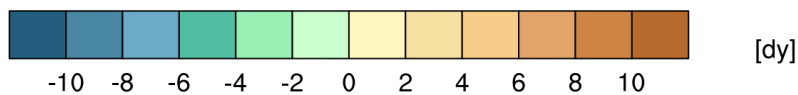
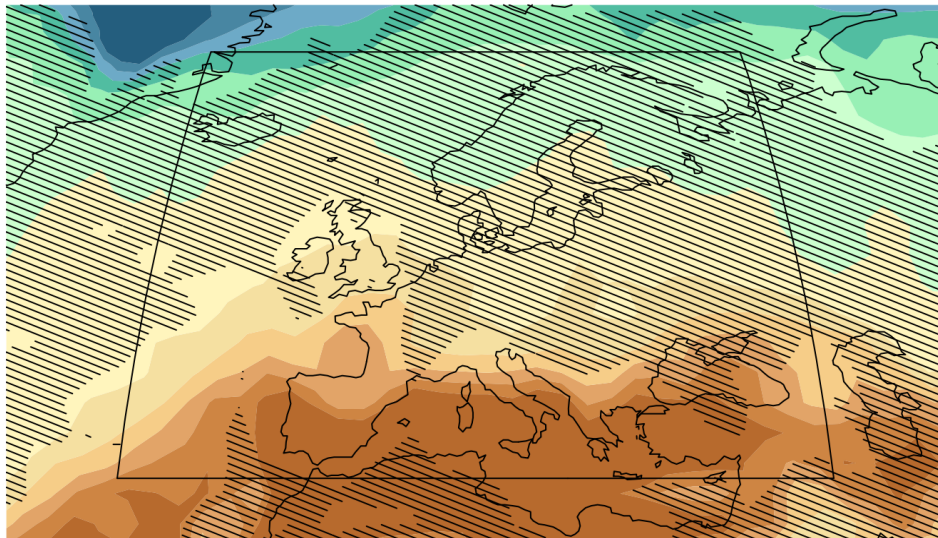
Figure 8. Change of mean temperature 2081-2100 with respect to 1986-2005 according to three scenarios (IPCC AR5 CMIP5).

- a) RCP4.5 indicates an increase of 3°C in mean temperature.
- b) RCP6.0 indicates an increase of 3°C in mean temperature.
- c) RCP8.5 indicates an increase of 5°C in mean temperature.



Figur 9. Förändring av genomsnittlig nederbörd 2081-2100 jämfört med 1986-2005 enligt scenario RCP4.5-8.5 (IPCC AR5 CMIP5).

Figure 9. Change in mean of precipitation 2081-2100 with respect to 1986-2005 according to RCP4-5 to 8.5 (IPCC AR5 CMIP5).



Figur 10. Förändring av maximalt antal dagar per torrperiod år 2081-2100 jämfört med 1986-2005 enligt scenario RCP6.0. Linjeringen visar områden där signalen är mindre än en standardavvikelse av naturlig variabilitet. (IPCC AR5 CMIP5).

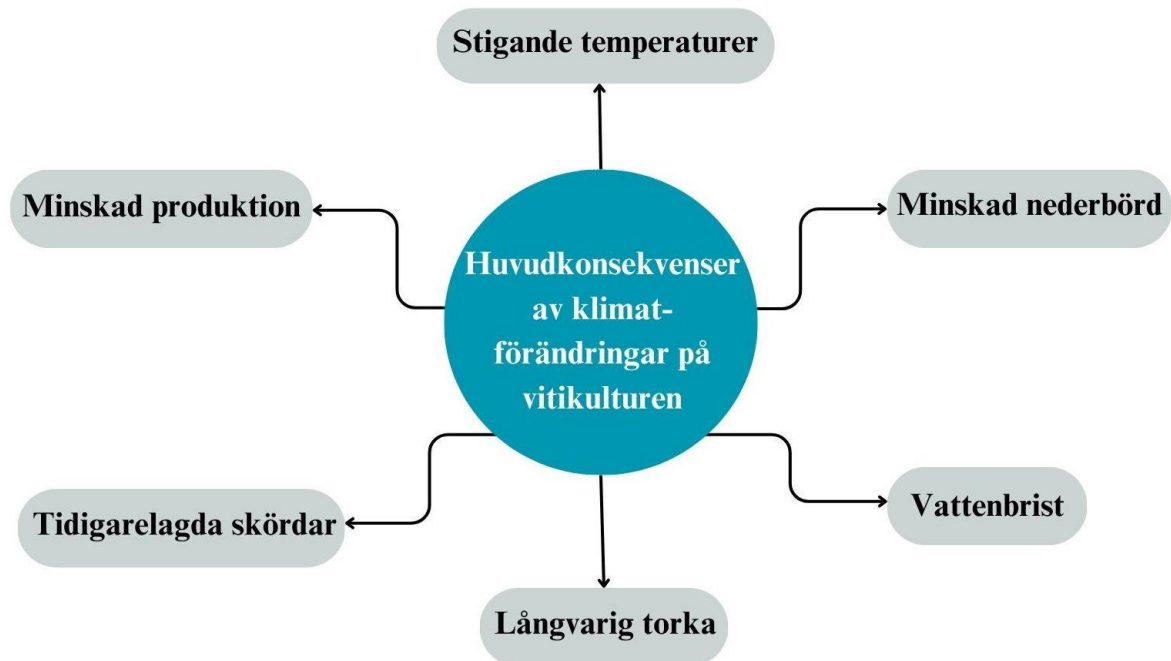
Figure 10. Difference in maximum number of days per dry period between 2081-2100 with respect to 1986-2005 according to scenario RCP6.0 The hatching represents areas where the signal is smaller than one standard deviation of natural variability (IPCC AR5 CMIP5).

1.17. Upplevda konsekvenser av klimatförändringarna

Den gemensamma nämnaren i samtliga samtalsintervjuer är bekräftandet av tidigarelagda skördar och problematiken som detta leder till när det kommer till druvmognad. Detta sker som ett resultat av de stigande temperaturerna, vilket påskyndar mognaden av druvorna. Dr. Miquel Puxeu Vaqué på VITEC, förklarar med koppling till detta att vinerierna förr kunde utföra skördar under sedvanliga förhållanden, men att skördarna ser annorlunda ut idag och kommer fortsätta förändras i takt med klimatförändringarna (Personlig kommunikation, 3 april, 2023). Regionen är drabbad av vattenbrist och har stora problem med den minskade nederbördsmängden de senaste åren. Samtliga respondenter uttrycker oro över detta och redogör för problematiken det innebär för vingårdarna. Dr. Miquel Puxeu Vaqué förklarar att vinplantorna tenderar att bli stressade efter skörd och att regn därför är mycket viktig för deras återhämtning. En minskad nederbörd innebär således att plantorna får svårt att återhämta sig från tidigare år och försätts därför i ett långvarigt stressat tillstånd. Således har situationen för druvorna förändrats och kommer att fortsätta förändras i framtiden (Personlig kommunikation, 3 april, 2023). Med koppling till den skiftande klimatsituationen berättar också Jordi Pasanau att en av de mer påtagliga effekterna är den minskade produktionen i form av minskad skördemängd. Men svårigheten med att omplantera vingårdar leder till ytterligare problem långsiktigt (Personlig kommunikation, 5 april, 2023). Hinder för omplantering såsom vattenbrist och ökade temperaturer är något som även Paula Lopez Ruitti nämner. Vanligtvis bevattnar de nyplanteringar de första åren för att de ska hinna växa till sig, men detta är omöjligt i dagsläget. Vidare nämner Ruitti att man investerar i dyrare vinrankor som ympas för hand, då dessa klarar det hårda klimatet bättre vid omplantering (Personlig kommunikation, 5 april, 2023).

Vidare förklarar Eulália Roca från Cellar Masroig att vinodlingarna är mer arbetskrävande i dagsläget. I takt med klimatförändringarna och de förändrade förhållandena ute i vingårdarna krävs det mer arbete året om, såsom beskärning och plogning, för att upprätthålla plantorna (Personlig kommunikation, 4 april, 2023). Samtliga respondenter har en samstämd uppfattning om att klimatförändringarna är ett av många stora problem i regionen, och att det är utom deras makt. Inte nog med att den stigande temperaturen och det ihärdigt torra klimatet direkt påverkar vinplantorna, så hotar även komplicerade bränder både vinproduktionen och regionen i stort. Paula Lopez Ruitti berättar att även Reus och andra omkringliggande större städer köper vatten från Siurana floden i Priorat. I kombination med

den ihärdiga torkan, har detta resulterat i regionens vattenbrist (Paula Lopez Ruitti, personlig kommunikation, 5 april, 2023).



Figur 11. Huvudkonsekvenser av klimatförändringarna på vitikulturen i Priorat.
Figure 11. Main consequences of climate change affecting viticulture in Priorat.

1.18. Strategier

Samtliga respondenter redogjorde för strategier inom vitikultur som används för att bemöta de förändrande klimatförhållandena. Behovet av en utstakad strategi varierar mellan respondenterna, där en del har en långsiktig syn, medan andra verkar ha en kortsiktig syn, där man tar itu med problemen när de uppstår. Något samtliga respondenter understryker är problematiken med tidigarelagda skördedatum. Detta resulterar i svårigheter att uppnå fysiologisk mognad i vindruvan, utan att sockerhalten i druvorna blir för hög. Detta i sin tur resulterar i för hög alkoholhalt samt otillräckligt med syra i det färdiga vinet. En av strategierna är arbetet med att ta fram tekniska lösningar såsom olika typer av jästsvampar. Dessa tas fram i laboratorier och har speciella egenskaper för olika ändamål. Exempelvis jobbar VITEC med att ta fram jästsvampar som skall reducera alkoholhalten i det färdiga vinet.

“Vi på VITEC jobbar med olika projekt, med ett stort antal företag, med fokus på olika områden såsom den ökade temperaturens påverkan på druvorna och vinkvaliteten. Ett av projekten vi driver är att ta fram olika typer av jäst för att hantera detta”

- Dr. Miquel Puxeu Vaqué (Egen översättning från engelska)

Förhoppningen är att dessa jästsvampar skall möjliggöra en längre växtperiod för vindruvorna. Dr. Miquel Puxeu Vaqué förklarar dock att vinerier som använder teknologiska verktyg, såsom framtagna jästsvampar, processer som “reverse osmosis” för att reglera exempelvis alkoholhalt och syra i vinet, inte alltid är helt transparenta med detta. Då det finns en viss skam i användandet av tekniska lösningar då det motsäger den "romantiska" bilden av vinproduktion. Dessutom föredrar många vinerier naturligt förekommande jästsvampar, då det är ett sätt att bevara sitt unika terroir-uttryck. Utöver tillämpandet av nya jästsvampar, finns det även en strävan efter att identifiera vilka druvsorter som är bäst lämpade att odla i regionens skiftande klimat. Denna forskning har till viss del drivits av universitetet i Tarragona. Däremot uppges sökandet efter sådana druvsorter vara svårt, då det behövs resurser för att utreda detta (Roger Fernández Bargalló, personlig kommunikation, 4 april, 2023). Det innefattar både ekonomiska resurser och kunskap om att strategier som dessa finns att tillgå över huvud taget. Större vinerier, med tillgång till ekonomiska resurser, drar därför allt oftare nytta av den kunskap och de tekniker som finns för att underlätta vinproduktionen. Med anledning av detta finns det ett stort behov av att sprida kunskap ut till vinerier, vilket Dr. Miquel Puxeu Vaqué understryker.

“Jag tror att det viktigaste är att generera kunskap, från oss på VITEC eller andra institutioner eller universitet. Det är också viktigt att nå ut med denna kunskap till vinsektorn, så att alla har kunskap om de verktyg som finns att tillgå. De kan sedan välja att använda det om de behöver”

- Dr. Miquel Puxeu Vaqué (Egen översättning från engelska)

Tillgång till resurser förutsätter vineriernas anpassningsförmåga, vilket resulterar till att bristen på resurser kan styra riktningen på strategierna. Dr. Miquel Puxeu Vaqué förklarar till exempel att han inte tror att många vingårdar har möjlighet att omlokalisera sig. Både i brist på ekonomiska resurser, men även med koppling till regional identitet. Han förklarar att många vinerier har stark koppling till regionen och satsar med anledning av detta hellre på att göra sitt bästa med det man kan i Priorat (Personlig kommunikation, 3 April, 2023). Många små vingårdar drivs dessutom av äldre generationer som i många fall är tveksamma till

strategiernas effektivitet och motsätter sig en förändring av vinodlingstekniker. Bristande kunskap och låga pensioner resulterar därför i att den äldre generationen överväger att sälja sina vingårdar för att undgå verkställandet av klimatanpassningsstrategier. De väger kostnaden av nya strategier mot den ekonomiska vinst de gör vid försäljning till större aktörer. För att inte gå miste om vinodlingar som riskerar att överges, samt för att undvika att flera större aktörer dominerar regionen, har landstinget skapat initiativet "Banc de Terres". Detta är en tjänst som kopplar ihop nya investerare som letar efter mark i regionen, med vinaktörer som vill sälja (Roger Fernández Bargalló, personlig kommunikation, 4 April, 2023).

Vidare strategier kopplas till sättet man sköter vingårdarna. I takt med klimatförändringarna krävs mer arbete året om för att sköta vinplantorna. Detta är resurskrävande för vinerierna och innebär behov av både tid och mer arbetskraft. Eulàlia Roca på El Masroig uppger även att en del vinerier återgår till de metoder som användes innan industrialiseringen, som ett sätt att anpassa sig till det skiftande klimatet. De äldre metoderna utgörs av manuell odling och resulterar i mer tåliga vinrankor som kan hantera det skiftande klimatet bättre än vinrankor odlade med moderna metoder (Personlig kommunikation, 4 april, 2023). Vidare tillägger Pau Sabaté att detta är ett måste för att anpassa sig, samt att regionen på så vis går tillbaka till sina rötter (Personlig kommunikation, 4 april, 2023). Med det kräver alltså mer arbetskraft och mer manuellt arbete året om. Roca fortsätter sedan att förklara att de unga i regionen inte är villiga att jobba så mycket som det krävs, då det ofta handlar om arbete måndag till söndag ute i vingården. På så vis förväntas det traditionella jordbrukslivet försvinna när de unga tar över, då det finns en strävan efter en bättre livskvalitet, med mer fritid. I samband med detta förklarar hon också att en av de största utmaningarna är att få folk att stanna i regionen och jobba i vingårdarna (Personlig kommunikation, 4 April, 2023). Paula Lopez Ruitti bekräftar utmaningen med att hitta arbetare till vingårdarna och förklarar att en av lösningarna på detta är att ta in arbetskraft från andra länder när det är mycket att göra i vingårdarna (Personlig kommunikation, 5 April, 2023).

En annan strategi är att höja priset som vinet sedan säljs för. Ju högre pris desto mindre press ligger på att upprätthålla höga skördemängder. Vinerier, såsom Clos de Erasmus, har lyckats uppnå ett gott rykte internationellt och kan därför sälja sina flaskor för höga priser. Detta gör att de kan fokusera på kvalitet över kvantitet såväl som långsiktiga investeringar. Ett av DOQ Priorat samt DO Montsants huvudområde är att marknadsföra regionens viner och dess höga kvaliteter både nationellt och internationellt. De aktörer i regionen som har tillräckliga

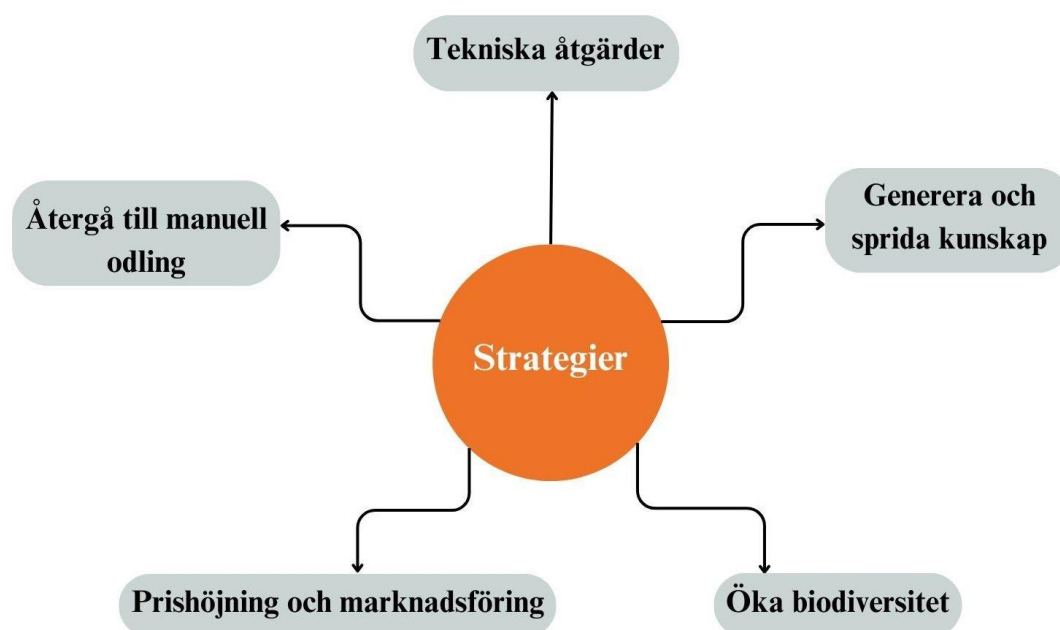
resurser anlitar marknadsföring för detta, något som de mindre aktörerna inte har ekonomisk möjlighet till. Små vinerier har inte heller tillräckligt med arbetskraft för att kunna satsa på marknadsföring av sitt vin, då alla behövs ute i vingården. Många familjeägda vingårdar säljer därför druvor till större aktörer, då försäljningen av vin kräver resurser och kunskap som de inte besitter (Roger Fernández Bargalló, personlig kommunikation, 4 April, 2023).

“De [mindre aktörerna] säljer druvorna, då ett ytterligare problem för familjeägda vingårdar är att det är de själva som åker ut på landsbygden och odlar grödorna. Därför har de inte möjlighet att åka till andra länder och försöka marknadsföra vinet.”- Roger Fernández Bargalló (Egen översättning från engelska)

Priorat är känt för att ha diversitet bland sina vinerier, med stor variation bland familjeägda vinerier och dess utbud. Fernández Bargalló förklarar däremot att han tror att detta kommer förändras och att stora vinaktörer förväntas ta allt större plats i regionen. Då de har mer ekonomiska resurser till att underhålla vingårdarna. Detta riskerar att leda till en uniform region bestående av några få stora aktörer med stor produktion. Han förklarade vidare att folk som bor i regionen och idag arbetar för sig själv, eventuellt kommer arbeta för ett stort vineri i framtiden (Personlig kommunikation, 4 april, 2023). Vidare klargörs det att skiftet från Priorats alla små aktörer, till färre stora aktörer, kommer att påverka regionens identitet (Pau Sabaté, personlig kommunikation, 4 april, 2023).

En del respondenter redogör för att de upplever ett visst motstånd bland vinodlare till att odla mer hållbart. Däremot förklarar Paula Lopez Ruitti att hon inte tror att de kommer att ha något val i slutändan, då åtgärder måste göras om man inte vill tappa sin produktion helt och hållet. Samtidigt tror hon att riktig ändring endast sker genom att aktörer “tvingas” till det, genom exempelvis förbud av farliga pesticider (Personlig kommunikation, 5 April, 2023). Vidare lyfter Lopez Ruitti vikten av öka diversiteten, både i form av biologisk mångfald såväl som mellan vinaktörerna i regionen. Allt för hårda riktlinjer från DOQ kan leda till en uniform region och försvårar även producenternas möjlighet att bemöta de konsekvenser som det skiftande klimat leder till (Paula Lopez Ruitti, Personlig kommunikation, 5 April, 2023). Roger Fernández Bargalló bekräftar betydelsen av ökad diversitet och menar att detta är ett bra sätt att diversifiera både landskapen och människors livsstil i regionen (Personlig kommunikation, 4 April, 2023).

“Om vi bara fokuserar på en produkt som är väldigt lönsam, såsom vin, är det bra eftersom det leder till ökad livskvalitet. Men det finns en risk att vi får stora problem om denna produkt inte går att producera längre” - Roger Fernández Bargalló (Egen översättning från engelska)



Figur 12. Klimatanpassningsstrategierna i Priorat.

Figur 12. Priorat's climate adaptation strategies.

6. Diskussion

1.19. Klimatförändringar i Priorat

Studiens resultat visar på en ökning av både medeltemperaturen och torka i Priorat under de senaste 15 åren. Priorats två väderstationer har inte tillgänglig data sedan innan 2008, vilket förhindrar möjligheten att se en trend över längre tid. Ingen av väderstationerna är placerade i de delar där vinodlingarna främst är belägna, vilket i teorin skulle kunna ge fel resultat. Därför styrks dessa resultat med data från närliggande äldre stationer som påvisar liknande trender. Priorats unika geografiska faktorer bör dock tas i åtanke. Resultatet visar på en trend

som överensstämmer med Tarragonaprovinnsen och går i linje med hur respondenter och informanter upplever det rådande klimatet. Enligt samtliga scenarion (RCP4.5-8.5) kommer medeltemperaturen fortsätta att öka med 2-5 °C och nederbörden att minska med cirka 0.2 mm/dag fram till 2100. Man kan däremot diskutera vilket scenario som är mer realistiskt. Studien lyfter tre av de mest sannolika scenarierna. Även i det "bästa" scenariot (RCP4.5) fortsätter dock klimatet i samma trend i Priorat, med en ökning på 2°C i medeltemperatur. Vidare är det viktigt att belysa att även perioderna av torra projekteras att öka i längd i framtiden, något som redan idag är ett stort problem och kan resultera i katastrofala förhållanden för regionens vinaktörer. Svaren från samtalsintervjuerna klargör att det skiftande klimatet har lett till en minskning av produktion, såväl som tidigarelagda skördar. Vilket stämmer bra överens med vad den tidigare litteraturen presenterar. Leeuwen och Darriet (2016) redogör för tidigarelagda skördar och Sommers (2008, s 24-25), förklarar att druvor till kvalitetsvin behöver en lång växtsäsong för att uppnå fysiologisk mognad. Med anledning av detta talar resultatet för en fortsatt problematik för regionens vinproducenter, vilket riskerar att leda till försämrad vinkvalitet. Både klimatmodellerna och samtalsintervjuerna påvisar tydligt regionens hydrologiska torra. I samtalen med respondenter och informanter uttrycktes en stark oro över den rådande vattenbristen, vilket i resultatet visades bero på en kombination av olika faktorer. Studiens resultat bekräftar vidare att omledningen av vatten från floden Siurana, till större omkringliggande städer såsom Reus, innebär stor problematik för vinproduktionen. Vilket går i linje med litteraturens förklaring av att kombinationen av klimatförändringarna och ett ökat tryck från större städer har bidragit till torkan (Pascual et al., 2014). På grund av att studien fokuserar ett fåtal respondenters upplevda konsekvenser av klimatförändringarna, kan man diskutera huruvida detta resultat går att applicera i en bredare kontext. Men med tanke på att respondenternas och informanternas svar samt berättelser styrks av de framtagna klimatdiagram såväl som tidigare forskning, kan denna del av resultatet bidra med fördjupad förståelse för just denna region.

1.20. Regionens strategier

Vårt resultat visar behovet av strategier för att handskas med det skiftande klimatet, vilket är i linje med tidigare studier. Det är däremot tydligt att dessa klimatanpassningsstrategier behöver utredas på mer lokal nivå, då lokala förutsättningar avgör verkställandet av eventuella strategier (Santos et al., 2020). Utifrån detta går det således att diskutera Priorats svårighet med att tillämpa konstbevattning som strategi, med tanke på regionens rådande vattenbrist. Santos et al. (2020) skriver att bevattning är en kortsiktig strategi för att upprätthålla samma skördemängd. Resultatet talar däremot för att detta inte är ett alternativ för vinodlare i Priorat, då den rådande vattenbristen och torkan är akut. Att använda bevattning som strategi är således bortom vinodlarnas tillgångar och nämns inte som alternativ i något av samtalsintervjuerna.

I samtal med studiens respondenter och informanter ges uppfattningen av att ekonomiska och sociala resurser i många fall saknas. Något som enligt litteraturen behövs vid tillämpandet av en förflyttning av vingård (Leeuwen och Darriet, 2016). En av respondenterna berättade att en omlokalisering av vingårdar inte är ett alternativ i Priorat, då många saknar ekonomiska resurser, men också då vinproducenter har stark koppling till regionen och en förflyttning hade således påverkat identiteten. Med avstamp i detta skulle en omlokalisering kunna kopplas till en diskussion om huruvida detta kan påverka vinets terroir. Enligt Castelló (2021) har terroir en stark association med plats och identitet, vilket talar för att en omlokalisering kan innebära en förändring av vinets karaktär, såväl som den regionala identiteten. Då Priorat är en vinregion med rik historia, som idag är kända för sina högkvalitativa viner (Bou et al., 2008) skulle en omlokalisering tänkas äventyra med Prioratviners terroir-uttryck, samt påverka regionens relation mellan dess miljö och historia. Vidare visar resultatet också att omlokaliseringar hindras av den rådande vattenbristen, då nyplanteringar bevattnas de första åren för att kunna växa till sig. Däremot är vinrankor som ympas för hand mer tåliga och klarar därför omplanteringar bättre, men dessa är dyrare. På så vis talar resultatet för att förutsättningen för att en omplantering skall lyckas avgörs av klimatet, men också av vinaktörers socioekonomiska förutsättningar. Detta betyder att vinaktörer med god ekonomi har möjlighet att investera i tåliga vinrankor, som lättare kan anpassa sig vid en omlokalisering och en förändrad klimatsituation.

Jones och Webb (2010) skriver att vinproducenternas anpassningsförmåga påverkas av olika faktorer. Resultatet visar att tillgången till ekonomiska resurser och arbetskraft är en avgörande faktor för verkställandet av klimatanpassningsstrategier i Priorat. Både tekniska strategier och tillgången till kunskap är kostsamt, vilket betyder att små vinerier med mindre ekonomiska resurser, har svårare att hänga med i klimatanpassningen och anpassa sig till regionens skiftande klimatsituation. Detta kan kopplas till det Hardits et al. (2020) skriver om, då de förklarar att vinaktörers sårbarhet för klimatförändringarna fastställs av olika socioekonomiska faktorer. Resultatet visade att strategier såsom tekniska åtgärder, återgången till manuell odling, prishöjning och marknadsföring, kräver både sociala och ekonomiska tillgångar. Något som långt ifrån alla vinaktörer i Priorat har. Detta betonar en stor skillnad mellan aktörers möjlighet till klimatanpassning. Många klimatanpassningsstrategier finns alltså endast tillgängliga för större aktörer med resurser nog att investera. Medan de mindre vinerierna, som ofta drivs av äldre personer, med brist på resurser, väljer att sälja sina vingårdar.

Resultatet visade dessutom att försäljningen av vingårdar till stora aktörer, hotar regionens traditionella signum och kommer att påverka Priorats identitet. Det riskerar att resultera i en mer uniform region, där lokalbefolkningen inte längre arbetar för sig själva. Utifrån detta går det att diskutera huruvida Priorats regionala identitet och således vinets terroir-uttryck påverkas av ett sådant skifte, med tanke på att en plats terroir påverkas av både människor, och historiska faktorer (Robinson, 2015, s 737). Castelló (2021) förklarar att ordets koppling till natur, plats, människor och identitet är mycket stark. Priorats terroir-uttryck kan således utmanas av klimatförändringarnas konsekvenser, då de visats leda till förändring av både klimat, natur och människors verksamhet i regionen. Å andra sidan kan strategier såsom återgången till manuell odling och lokala initiativ som Banc de Terres, tänkas bevara regionens identitet. En av respondenterna uppgav att regionen går tillbaka till sina rötter i och med manuell odling, vilket på så vis både är en klimatanpassningsstrategi och ett sätt att bevara identiteten. Vidare bidrar Banc de Terres till bevarandet av diversiteten bland små vinerier, vilket gynnar Priorats regionala identitet och motverkar att regionen blir uniform. Hill (2020) skriver att terroir kommunicerar förlängning av jordbruket och landsbygdkulturen, vilket talar för att metoder som går i linje med regionens historiska signum, kan hjälpa till att bibehålla Priorats terroir-uttryck trots det skiftande klimatet.

1.21. Vidare forskning

Vårt resultat talar för att vidare forskning bör fokusera på lokala anpassningsstrategier. Priorats klimatsituation och vinaktörernas olika socioekonomiska förutsättningar, betonar vikten av att klimatanpassningsstrategier bör ta hänsyn till regionens lokala och sociala faktorer. Vidare studier bör därför undersöka sambandet mellan socioekonomiska processer och klimatförändringar i regionen, för att lägga grunden till hållbara framtidsstrategier som också behåller Priorats historiska signum och terroir-uttryck. Det skulle även vara intressant att titta närmare på metoder för att få folk att stanna i regionen. Det finns en problematik med att unga flyttar från Priorat, något som resulterat i en ständig brist på arbetskraft, vilket påverkar vinaktörers anpassningsförmåga. För att utveckla resultatet ytterligare skulle alltså ett mer fördjupat kvalitativt arbete behövas, med fler ingående samtalsintervjuer som undersöker vinaktörers unika behov och utmaningar. Detta, i kombination med en utvecklad klimatologisk undersökning, som tar hänsyn till det lokala klimatet och mikroklimat, skulle på så vis bidra till en ökad förståelse för vad som behövs för att skydda vinregionen Priorat.

7. Slutsatser

Studiens resultat visar en tydlig klimatförändring med en trend av ökad temperatur på 0.8°C de senaste 15 åren. Detta är en trend som projekteras fortsätta i framtiden enligt RCP klimatscenarier, där även perioder utan regn kommer att öka i längd med cirka 8 dagar enligt RCP6. Utifrån detta är det tydligt att Priorat står inför en stor utmaning som kräver innovativa strategier. Resultatet talar för att den rådande klimatsituationen redan idag har en stor påverkan på vinbranschen i Priorat, där både produktiviteten och kvaliteten på regionens vitikultur påverkas. Detta ger allvarliga konsekvenser för regionens vinproduktion och kräver effektiva anpassningsstrategier. Socioekonomiska skillnader, kopplat till ekonomi, arbetskraft, ålder och utbildning, lägger däremot grunden till hur väl en vingård kan tillämpa de befintliga strategierna. Strategier såsom tekniska åtgärder och marknadsföring, är exempel på strategier som kräver resurser, vilket gör det svårt för mindre aktörer att hänga med i klimatanpassningen. Detta resulterar i att stora resursstarka vinaktörer kan hantera klimatsituationen bättre, samtidigt som de konkurrerar ut mindre aktörer. Resultatet pekar på att utbredningen av stora aktörer riskerar att skapa en uniform region, där Priorats historiska signum och terroir-uttryck riskerar att förändras. Slutsatsen som kan göras är således att situationen kräver lokala anpassningsstrategier som tar hänsyn till olika vinaktörers förutsättningar, för att skydda vitikulturen och bevara Priorats regionala identitet och diversitet.

8. Litteraturförteckning

Ara Begum, R., R. Lempert, E. Ali, T.A. Benjaminsen, T. Bernauer, W. Cramer, X. Cui, K. Mach, G. Nagy, N.C. Stenseth, R. Sukumar, and P. Wester, 2022: Point of Departure and Key Concepts. In: Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, M. Tignor, E.S. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegría, M. Craig, S. Langsdorf, S. Löschke, V. Möller, A. Okem, B. Rama (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY, USA, pp. 121–196, doi:10.1017/9781009325844.003.

https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/downloads/report/IPCC_AR6_WGII_Chapter01.pdf

Bou, E., Sauquet, A. & Canestrino, R. (2008). Collective Networks and Communities of Practice: The transformation of the Priorat Wine Region. 4th International Conference of the Academy of Wine Business Research, Siena, 17-19.

Bryman, A. (2012). Social Research Methods (4th ed.). Oxford University Press. Oxford.

Catalunya.com. (n.d.). Hämtad April 13, 2023, från:

<https://www.catalunya.com/do-montsant-23-1-47?language=en>

Castelló, E. (2021). The will for terroir: A communicative approach. Journal of Rural Studies, 86, 386-397. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2021.06.007>.

Copernicus. EuHydro Ebro River Net, version 1.3 [hydrologiskdata]. Hämtad 25 april, 2023 från: <https://land.copernicus.eu/imagery-in-situ/eu-hydro/eu-hydro-river-network-database>

ContextMaps. Greymap [översiktskarta]. Hämtad 25 april, 2023 från: <https://www.icgc.cat/> via ICGN Qgis plug-in.

DOQ Priorat. (2019, February 27). Our History. Consell Regulador De La DOQ Priorat. Hämtad 25 april, 2023 från: <https://www.doqpriorat.org/les-viles/>

DO Montsant. Who are we? [översiktskarta]. Hämtad 25 april, 2023 från: <https://www.domontsant.com/qui-som/>

ECAD. Weather monitoring stations [Data över väderstationer]. Hämtad 25 april, 2023 från: <http://www.ecad.eu/>

Esaiasson, P., Gilljam, M., Oscarsson, H., Towns, A. & Wängnerud, L. (2017). Metodpraktikan - Konsten att studera samhälle, individ och marknad. (Femte upplagan). Wolters Kluwer.

Global Historical Climatology Network Daily (GHCN-D). (2019). Precipitation Data. Hämtad 15 Maj, 2023 från: <https://climexp.knmi.nl/selectdailyseries.cgi?id=someone@somewhere>

Hadarits, M., Smith, B. & Diaz, H. (2010). Adaptation in Viticulture: A Case Study of Producers in the Maule Region of Chile. *Journal of Wine Research*, 21, 167-178. doi: 10.1080/09571264.2010.530109.

Hill, R. (2020) Exploring terroir: a sense of place in food and farming. *Geography*, 104(1), 42-48, doi: 10.1080/00167487.2019.12094061

Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya. Administrative Divisions [Administrativa gränser]. Hämtad 25 april, 2023 från: <https://www.icgc.cat/> via ICGN Qgis plug in.

Instituto Nacional de Estadística. Historical population series from 1996. Hämtad 18 april 2023, från: <https://www.ine.es/dynt3/inebase/en/index.htm?padre=9041&capsel=9042>

IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change). (2014). *Climate change 2014: Synthesis report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change.* Cambridge University Press.

IPCC, 2022: Summary for Policymakers [H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, E.S. Poloczanska, K. Mintenbeck, M. Tignor, A. Alegría, M. Craig, S. Langsdorf, S. Löschke, V. Möller, A. Okem (eds.)]. In: *Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, M. Tignor, E.S. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegría, M. Craig, S. Langsdorf, S. Löschke, V. Möller, A. Okem, B. Rama (eds.)].

Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY, USA, pp. 3–33, doi:10.1017/9781009325844.001.

https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/downloads/report/IPCC_AR6_WGII_SummaryForPolicy_makers.pdf

Johnson, H., & Robinson, J. (2009). The concise world atlas of wine (pp. 161-162). London: Mitchell Beazley.

Kalandides, A. (2011). The problem with spatial identity: revisiting the “sense of place”. *Journal of Place Management and Development*, 4(1), 28-39. doi:10.1108/17538331111117142

Klein Tank, A.M.G. and Coauthors, 2002. Daily dataset of 20th-century surface air temperature and precipitation series for the European Climate Assessment. *Int. J. of Climatol*, 22, 1441-1453.

Pascual, D., Pla, E., Lopez-Bustins, J-A., Retana, J., Terradas, J (2015). Impacts of climate change on water resources in the Mediterranean Basin: a case study in Catalonia, Spain. *Hydrological Science Journal*, 60(12). doi: 10.1080/02626667.2014.947290

Ramos, M. (2007). Effects of land terracing on soil properties in the Priorat region in Northeastern Spain: A multivariate analysis. Amsterdam: Elsevier.

Robinson, J. (2015). The oxford companion to wine. 4th rev. ed. Corby: Oxford University Press.

Prioritat. (2023) (re)volta - volem lo riu siurana viu!. Hämtad April 13, 2023, från: <https://prioritat.org/events/revolta-volem-lo-riu-siurana-viu/>

Sánchez-Ortiz, A. (2021). Priorat vineyard vulnerability and water stress assessment in the context of global climate change. *Estimated Priorat Wine Consumption in Humans*.

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, R. H. (2020). A Review of the Potential Climate

Change Impacts and Adaptation Options for European Viticulture. *Applies Science*. doi: 10.3390/app10093092

Sherbinin, D. A. (2013). Climate Change hotspots mapping: What have we learned? *Climatic Change* 123, 23-37. doi: doi.org/10.1007/s10584-013-0900-7

Sommers, B. J. (2008). *The Geography of Wine: How Landscapes, Cultures, Terroir, and the Weather Make a Good Drop*. Plume Books.

Sgubin, G., Swingedouw, D., Mignot, J., Gambetta, G-A., Bois, B., Loukos, H., Noël, T., Pieri, P., García de Cortázar-Atauri, I., Ollat, N., Leeuwen, C (2022). Non-linear loss of suitable wine regions over Europe in response to increasing global warming. *Global Change Biology*, 29(3), 563-921. doi: 10.1111/gcb.16493

Steevenson MW, L. J. (2004). Business of the institute. *Journal of Wine Research*, 15(1), 65-84. doi: 10.1080/0957126042000300353

UNDP.org. (n.d). Sustainable Development goals- Climate Action.

United Nations Development Programme. Hämtad April 8, 2023, från: <https://www.undp.org/sustainable-development-goals/climate-action>

UNEP.org (n.d).. Climate change in the Mediterranean. United Nations Environment Programme / Coordinating Unit for the Mediterranean Action Plan. Hämtad April 8, 2023, från: <https://www.unep.org/unepmap/resources/factsheets/climate-change>

Van Leeuwen, C. & Darriet, P. (2016). The Impact of Climate change on Viticulture and Wine Quality. *Journal of Wine Economics*, 11, 150-167. doi:10.1017/jwe.2015.21.

Van Vuuren, D. P., Edmonds, J., Kainuma, M., Riahi, K., Thomson, A., Hibbard, K., Hurtt, G. C., Kram, T., Krey, V., Lamarque, J-F., Masui, T., Meinshausen, M., Nakicenovic, N., Smith, S. J., & Rose, S. K. (2011). The representative concentration pathways: An overview. *Climatic Change*, 109(1-2), 5-31.

Zimmerbauer, K. (2011). från Image to Identity: Building Regions by Place Promotion. *European Planning Studies*, 19(2), 243-260. doi: 10.1080/09654313.2011.532667.

9. Bilagor

1.23. Bilaga 1

Tabell över de frågor som använts under intervjuerna.

Vilken roll spelar regional identitet och traditionerna för er produktion och hur påverkas dessa av klimatförändringarna?
Hur har klimatförändringarna påverkat ditt företags vinproduktion hittills, och hur förväntar du dig att det kommer att påverka din verksamhet i framtiden?
Vilka steg tar ditt företag för att anpassa sig till de klimatförändringar som sker i Priorat, och hur har dessa åtgärder påverkat din verksamhet?
Har du märkt av några förändringar i kvaliteten eller smaken på dina viner på grund av klimatförändringarna, och hur har du hanterat dessa utmaningar?
Hur samarbetar ditt företag med andra aktörer i vinindustrin i Priorat för att hantera de utmaningar som klimatförändringarna för med sig?
Vad tror du är den största utmaningen för vinindustrin i Priorat när det gäller att anpassa sig till klimatförändringarna, och hur planerar du att hantera den utmaningen?
Hur tror du att klimatförändringarna kommer att påverka Priorats position som en vinregion på global nivå, och vilka möjligheter och utmaningar tror du att detta kommer att skapa för din verksamhet?
Vilken roll spelar DO/DOQ lagar i att hjälpa er att anpassa er till klimatförändringarna? Finns det förbättringsområden som ni ser inom dessa lagar?