

Attuazione dello studio di fattibilità

L'influenza dei cambiamenti climatici negli areali viticoli della Provincia di Torino: quali opportunità e quali limitazioni.

CUP J19J21005470003

Relazione conclusiva attività svolte
anno 2020/2021



L'influenza dei cambiamenti climatici negli areali viticoli della Provincia di Torino: quali opportunità e quali limitazioni.

CUP J19J21005470003

Progetto promosso da



AGRICOLTORI ITALIANI
CIA Agricoltori delle Alpi

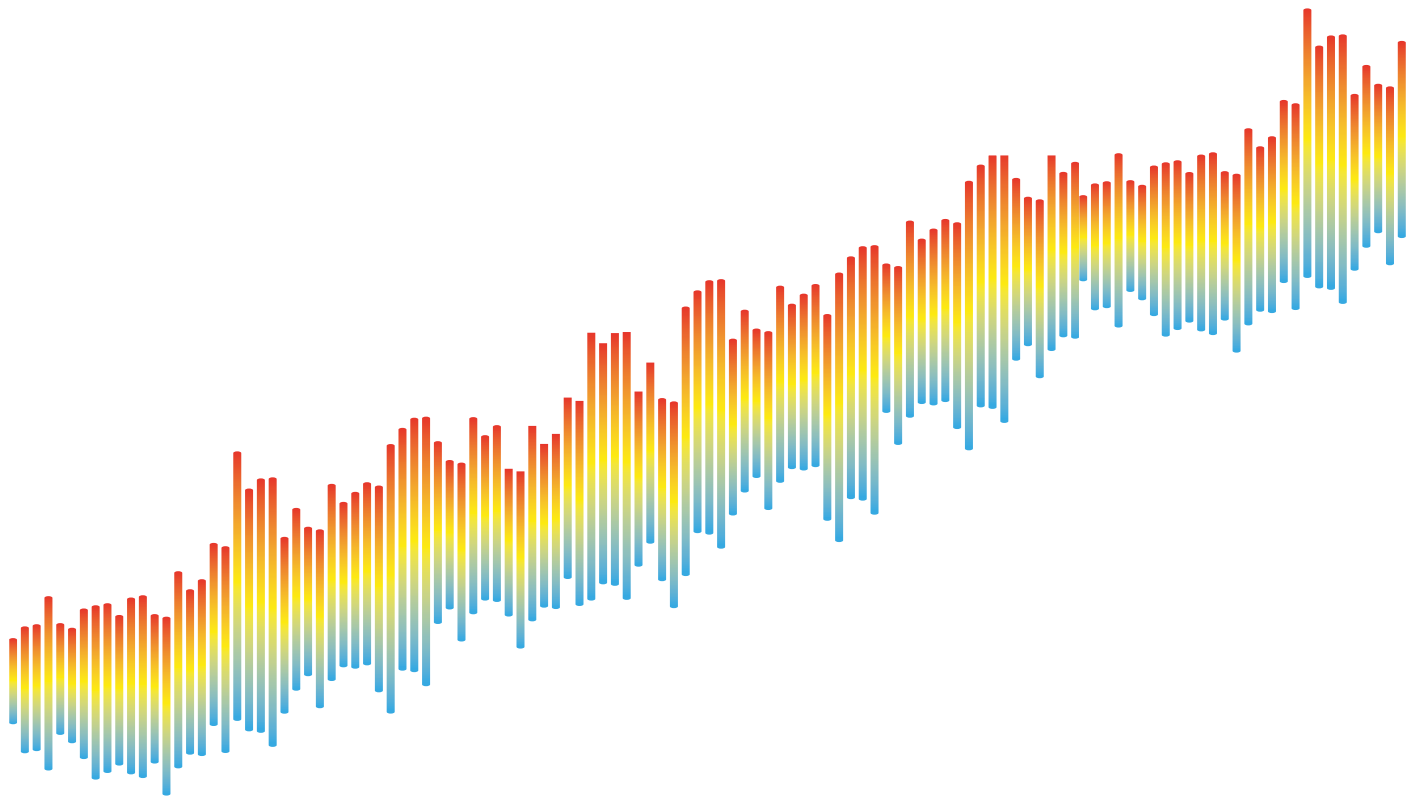
In compartecipazione e con il contributo



**CAMERA DI COMMERCIO
INDUSTRIA ARTIGIANATO E AGRICOLTURA
DI TORINO**

In collaborazione con





1. <i>Introduzione</i>	9
1.1 <i>Comitato di pilotaggio</i>	10
2. <i>Attività di aggiornamento svolte nel 2021</i>	11
3. <i>Analisi cartografica delle anomalie meteorologiche della Val di Susa</i>	15
4. <i>Interpretazione dei risultati cartografici per le aree vitate della Val di Susa.</i>	29
5. <i>Anomalie termopluviometriche e principali patogeni della vite in Val di Susa</i>	31
6. <i>Influenza delle anomalie termiche ed evoluzione delle caratteristiche qualitative dei vini della provincia di Torino</i>	37
6.1 <i>Introduzione</i>	
6.2 <i>Materiali e metodi</i>	
6.3 <i>Risultati</i>	
7. <i>L'influenza dei cambiamenti climatici sul ciclo biologico, la presenza stagionale e la diffusione delle principali specie di insetti ampelofagi.</i>	47
8. <i>Diffusione risultati</i>	55
9 <i>Considerazioni conclusive</i>	57



1. Introduzione

I cambiamenti climatici sono ormai un fenomeno che è sotto gli occhi di tutti e la comunità scientifica internazionale è ormai concorde che la causa di questi è essenzialmente legata alle attività umane. L'anno 2020 è stato di 1,25 ° C sopra la media dell'era preindustriale, il che significa che siamo sull'orlo del limite di 1,5° C fissato dalle potenze mondiali nell'accordo di Parigi. Gli esperti ritengono che da questo livello di aumento della temperatura inizieranno a verificarsi drastici cambiamenti nel clima globale. A partire dai 2 ° C si temono conseguenze catastrofiche.

Se gli impegni di riduzione delle emissioni vengono mantenuti, i modelli attuali prevedono un riscaldamento globale compreso tra 2,8 ° C e 3,2 °.

La regione alpina è una di quelle maggiormente interessate da questo cambiamento e le conseguenze in campo agricolo sono già presenti.

Nel luglio del 2021 una violenta grandinata durata 40 minuti, ha interamente distrutto le colture viticole del comune di Castellinaldo (CN) compromettendo non solo la produzione ma la sopravvivenza stessa delle piante, mentre nella città di Torino ha provocato danni a strutture e mezzi di trasporto.

Il presente studio avviato nel 2020 e incentrato sulla viticoltura della provincia di Torino, ha evidenziato come gli areali viticoli siano direttamente coinvolti nel cambiamento climatico, con modifiche delle caratteristiche di alcuni vini e con differenti rapporti tra le patologie infeudate a questa coltura.

Le indagini svolte nel 2021 hanno poi permesso di estendere le conoscenze anche al territorio della Val di Susa che negli anni precedenti non era stato possibile prendere in esame, oltre a valutare i cambiamenti registrati nei vini in questi ultimi vent'anni grazie alle migliaia di analisi eseguite dal Laboratorio Chimico della Camera di Commercio di Torino e migliorare la definizione delle anomalie termiche riscontrate sul territorio con un dettaglio ancora superiore (da una definizione a 140 km² a una di 4 km²), grazie ai modelli e alle competenze fornite da Arpa Piemonte.

Un importante contributo da parte di Entomologia generale e Applicata del Dipartimen-

to di Scienze Agrarie, Forestali e Alimentari ha poi permesso di estendere le conoscenze dell'influenza dei cambiamenti climatici anche all'entomofauna presente nei vigneti della provincia di Torino.

1.1 Comitato di pilotaggio

Il comitato costituitosi il 31 gennaio del 2020 ha proseguito la sua attività di coordinamento e monitoraggio delle diverse fasi del progetto. Al comitato hanno partecipato i rappresentanti della Provincia CIA Agricoltori delle Alpi, dott. Forestale Petruzzello Antonello, dott.ssa Massarenti Elena, dott.ssa Barbuio Kezia, i membri del direttivo dell'associazione AIAB, dott. Pinna Massimo e dott. Agrotecnico Viotti Valerio, il tecnico dell'ARPA dott. ph Loglisci Nicola.

2. Attività di aggiornamento svolte nel 2021

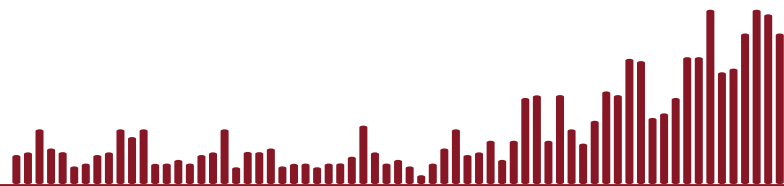
Nel 2020 la raccolta dati meteo per rilevare le anomalie della temperatura media, massima, minima e stagionale è stata svolta inizialmente un'analisi statistica dei dati meteo su tutto il territorio della provincia di Torino.

A tal fine, è stata utilizzata la ricca e densa rete di monitoraggio di ARPA Piemonte che copre, in modo omogeneo, tutto il territorio regionale. Per una corretta analisi sul clima, tuttavia, è necessario che le lunghe serie storiche non presentino problematiche che possano creare delle discontinuità nel dato. Infatti, il monitoraggio delle variabili meteorologiche di una singola località può risentire di problematiche tecnico/logistiche che tendono a "sporcare" la serie storica del dato stesso, alterandone la veridicità nelle analisi delle tendenze del clima (es. sostituzione di un sensore o spostamento fisico della stazione di monitoraggio). Per ovviare a tale problema, si è preferito passare ad un'analisi del clima su griglia a maglia regolare. Il Piemonte è stato, dunque, suddiviso in punti griglia equidistanti con una risoluzione spaziale orizzontale di 14 km.

Nel 2021, in collaborazione sempre con ARPA Piemonte, si è quindi cercato di affinare maggiormente i dati acquisiti ed aumentato il periodo di rilevazione dal 1989 al 2020. I punti griglia equidistanti sono stati rilevati con risoluzione spaziale orizzontale di 2 km, mostrando differenze territoriali molto più dettagliate rispetto ai dati ottenuti nel 2020.

Le differenze osservate sono riportate nelle pagine seguenti.

Area del Canavese		
Temperature minime annuali (°C)	Definizione a 14 Km	Definizione a 2 Km
Carema	1-2	0,85-1
Caluso	n.s.	1-1,2
Temperature massime annuali	Definizione a 14 Km	Definizione a 2 Km
Carema	1-1,6	0,65-0,85
Caluso	n.s.	0,65-0,85
Temperature minime stagionali sett/ott/nov	Definizione a 14 Km	Definizione a 2 Km
Carema	1-2	1,5-1,8
Caluso	n.s.	1,8-2,0
Temperature massime stagionali giu/lug/ago	Definizione a 14 Km	Definizione a 2 Km
Carema	1-2	1-1,4
Caluso	n.s.	1-1,4
Temperature massime stagionali set/ott/nov	Definizione a 14 Km	Definizione a 2 Km
Carema	1-2	1,4-1,7
Caluso	n.s.	1,4-1,7



Area Collina Torinese		
Temperature minime annuali (°C)	Definizione a 14 Km	Definizione a 2 Km
Cinzano	1-2	1-1,2
Temperature massime annuali	Definizione a 14 Km	Definizione a 2 Km
Cinzano	1-1,6	0,65-0,85
Temperature minime stagionali dic/gen/feb	Definizione a 14 Km	Definizione a 2 Km
Cinzano	1-2	1,8-2
Temperature minime stagionali mar/apr/mag	Definizione a 14 Km	Definizione a 2 Km
Cinzano	0-1	0,2-0,4
Temperature minime stagionali giu/lug/ago	Definizione a 14 Km	Definizione a 2 Km
Cinzano	1-2	1,2-1,4
Temperature massime stagionali giu/lug/ago	Definizione a 14 Km	Definizione a 2 Km
Cinzano	1-2	1,2-1,4
Temperature massime stagionali set/ott/nov	Definizione a 14 Km	Definizione a 2 Km
Cinzano	1-2	1,5-1,8



3. Analisi cartografica delle anomalie meteorologiche della Val di Susa

Le stesse modalità utilizzate per la rielaborazione dei dati relativi alle anomalie delle temperature rilevate nei due areali della provincia di Torino (Collina di Torino e Canavese), sono state utilizzate per l'analisi in Val di Susa. I risultati ottenuti hanno evidenziato delle significative anomalie delle temperature nell'area dei comuni di Giaglione e Chiomonte, aree che hanno una forte vocazione vitivinicola.

Inoltre, in questo territorio si è individuata un'azienda vitivinicola, **Azienda Agricola Martina** di Giaglione, con la quale è stata attivata una collaborazione per la raccolta dei dati sulle viti e sui vini da loro prodotti a partire dal 1997.

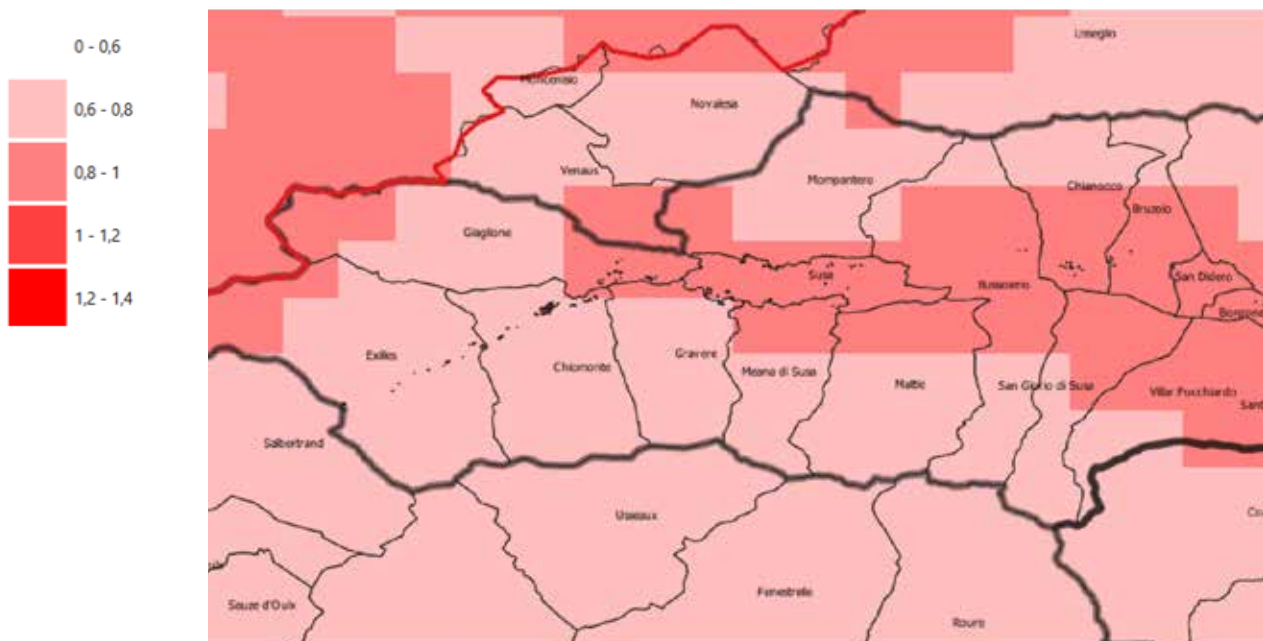
La rappresentazione cartografica su GIS dei suddetti rilievi è osservabile nelle mappe delle pagine seguenti.

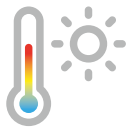
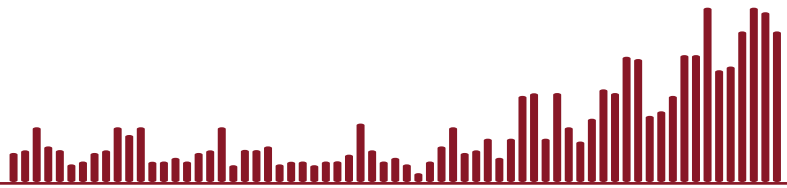
Val di Susa: incremento temperature annuali 1989-2020



Incremento temperature medie annuali.

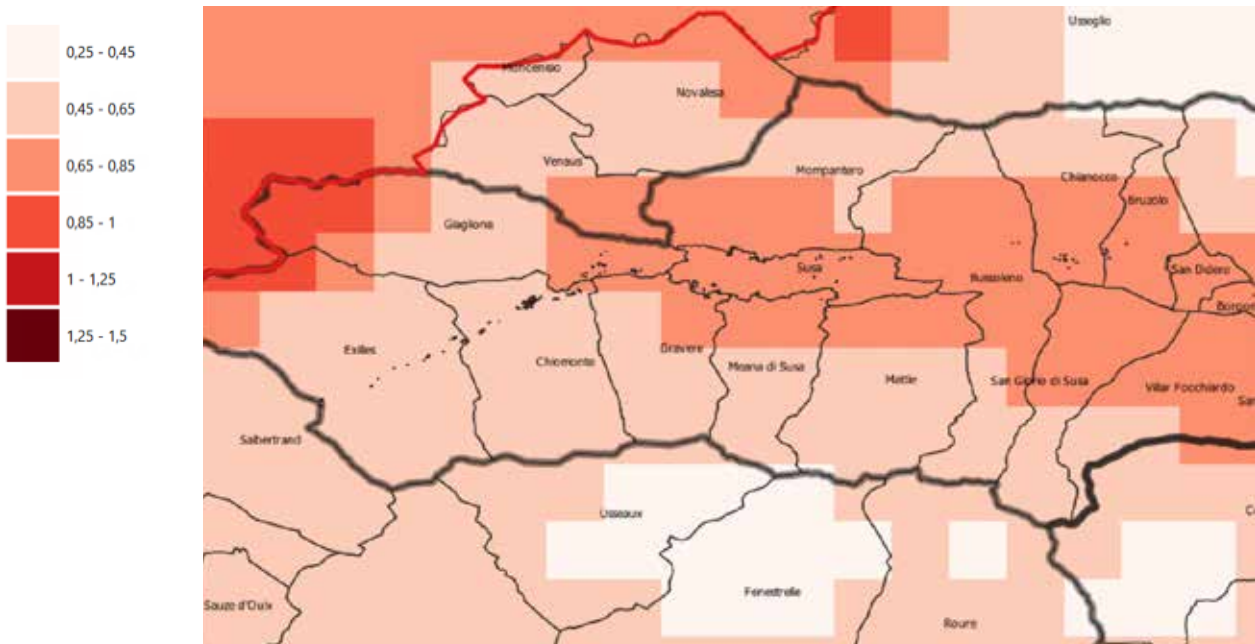
L'area selezionata è quella in cui sono presenti maggiormente le aree vitate (Chiomonte, Giaglione, Susa, Chianocco). In particolare, l'area di maggior interesse è quella tra i comuni di Giaglione e Chiomonte, in cui i range di incremento delle temperature sono stati da $+0,6^{\circ}\text{C}$ fino a $+1^{\circ}\text{C}$. Tali aumenti sono in linea con i rilevamenti a livello mondiale che si attestano a $+0,98^{\circ}\text{C}$.





Incremento temperature massime annuali.

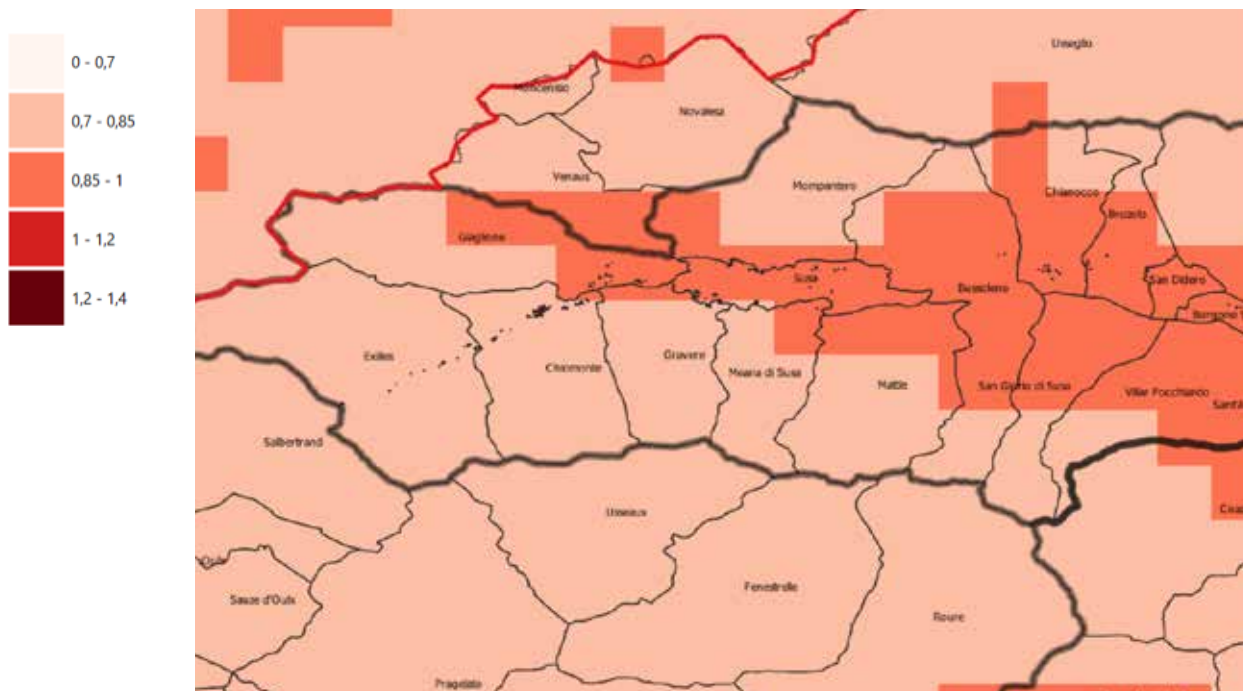
Sulle temperature massime l'incremento è stato meno sostenuto che in altre aree della Provincia di Torino con un range che va da + 0,45°C a + 0,85°C, sempre nell'areale all'interno dei comuni di Giaglione e Chiomonte.



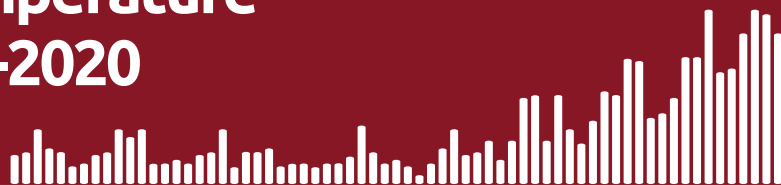


Incremento temperature minime annuali.

Le temperature minime hanno avuto un sensibile incremento, in considerazione della relazione che le basse temperature hanno con il metabolismo delle viti durante la stagione vegetativa. L'incremento ha avuto una tendenza da + 0,7°C a + 1°C sempre nell'area dei comuni di Chiomonte e Giaglione.



Incremento temperature stagionali 1989-2020

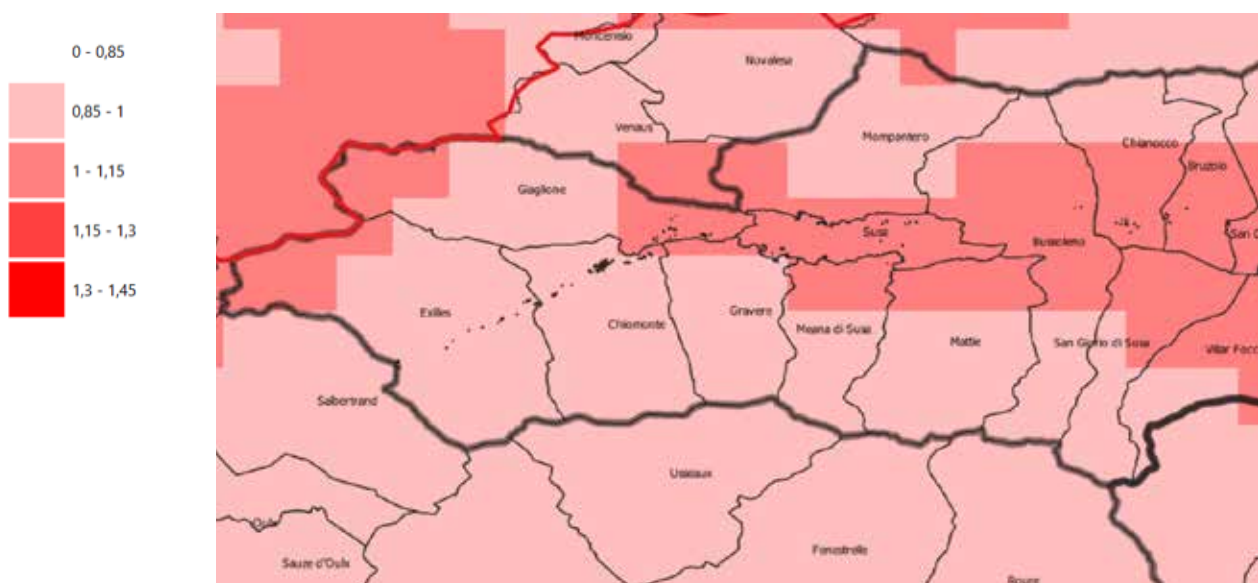


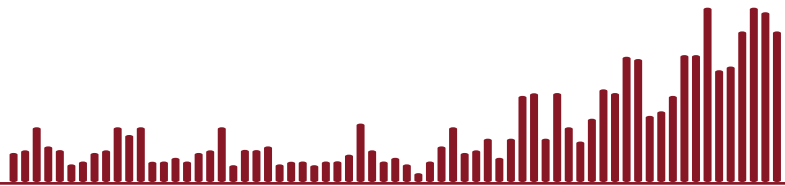
In questa sessione sono stati osservati gli incrementi sulle temperature medie, massime e minime durante le diverse stagioni dell'anno, per meglio evidenziare le eventuali alterazioni che possono aver subito le piante durante le loro diverse fasi fenologiche. Saranno evidenziate solo le situazioni di rilevanza sugli incrementi, escludendo i periodi in cui non si è osservato un significativo incremento della temperatura.



Incremento temperature medie **dicembre, gennaio, febbraio**

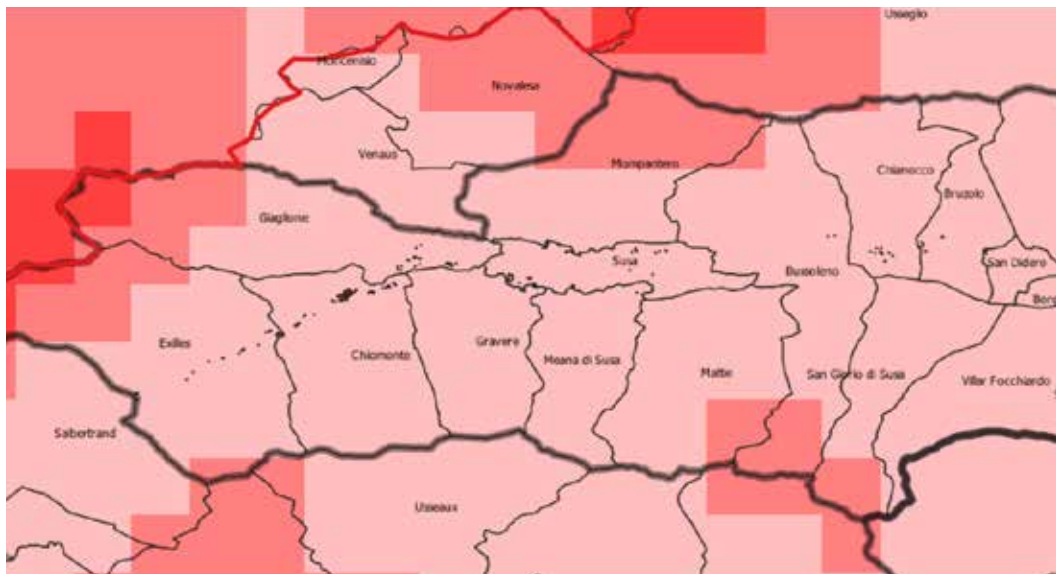
L'incremento della temperatura media nella zona interessata dalla nostra ricerca, comuni di Chiomonte e Giaglione hanno registrato un aumento che va da $+ 0,85^{\circ}\text{C}$ a $+ 1,15^{\circ}\text{C}$. Tale specifica condizione potrebbe essere limitante per lo sviluppo delle gemme fiorali. La gemma, che durante l'inverno è detta dormiente, per risvegliarsi e acquistare la capacità di germogliare, ha bisogno di una determinata quantità di freddo. L'incremento della temperatura media riscontrato in questi mesi dell'anno potrebbe giustificare delle problematiche alla fioritura.

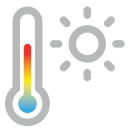




Incremento temperature medie giugno, luglio, agosto

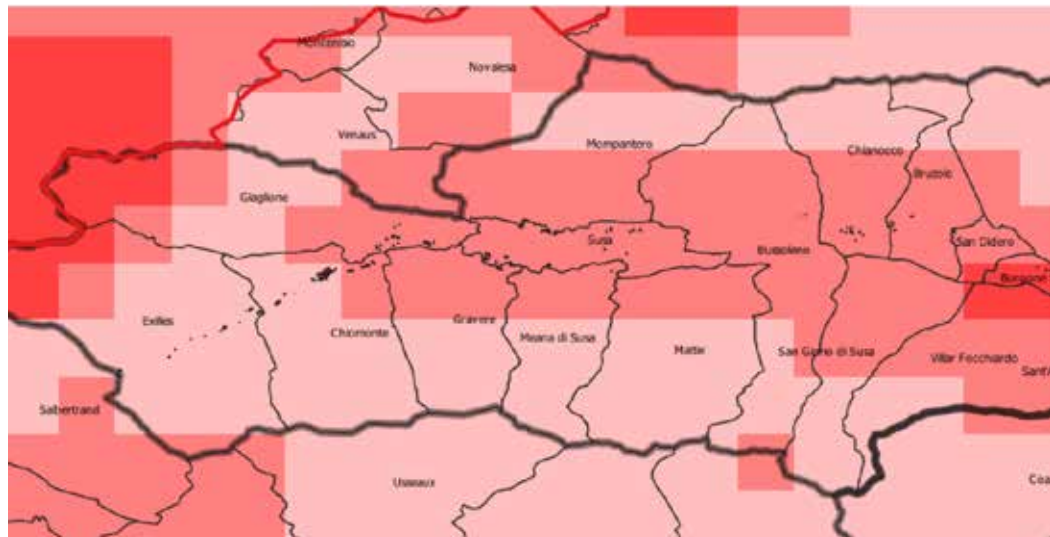
Nel periodo estivo l'incremento delle temperature medie è abbastanza uniforme nelle aree oggetto di studio e di approfondimenti, circa $+0,9^{\circ}\text{C}$.

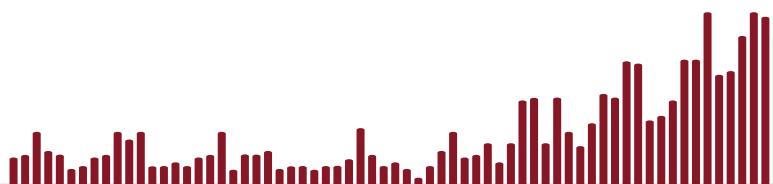




Incremento temperature massime dicembre, gennaio, febbraio

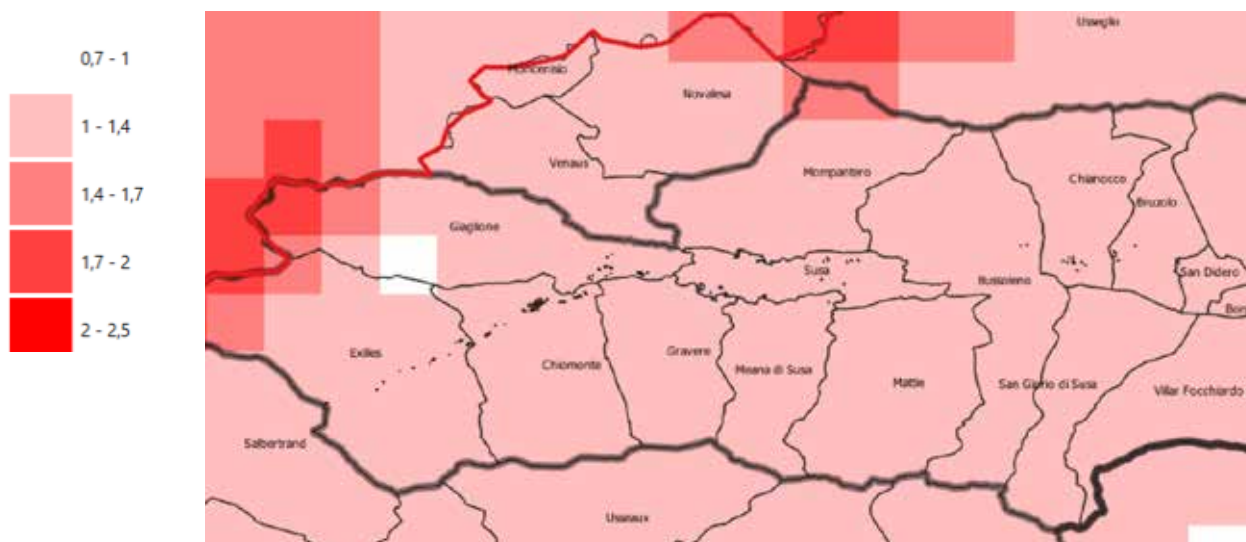
Per quanto riguarda l'incremento delle temperature massime stagionali invernali, abbiamo la stessa tendenza delle temperature medie, con un aumento che va da + 1,2°C a + 1,8°C, quindi significativamente rilevante. **È proprio la stagione invernale a riscontrare le maggiori anomalie termiche.**





Incremento temperature massime giugno, luglio, agosto

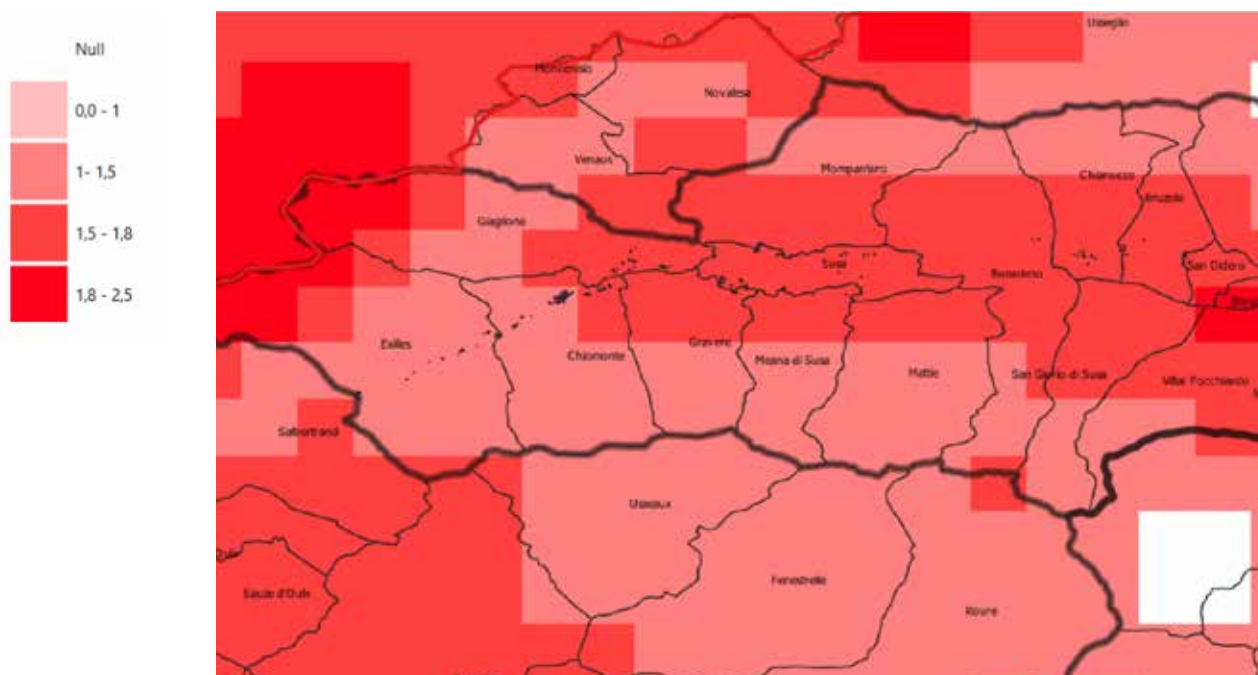
La variazione estiva sulle temperature massime è, come si può vedere dalla mappa, decisamente uniforme all'interno dell'intero territorio della Val di Susa e l'incremento va da +1°C a +1,4°C.

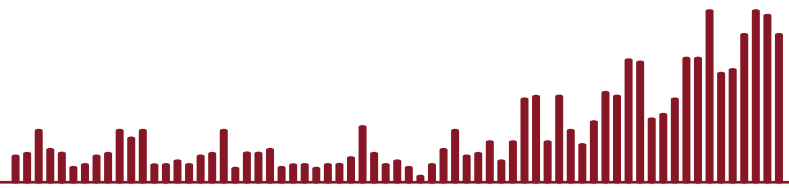




Incremento temperature massime **settembre, ottobre, novembre**

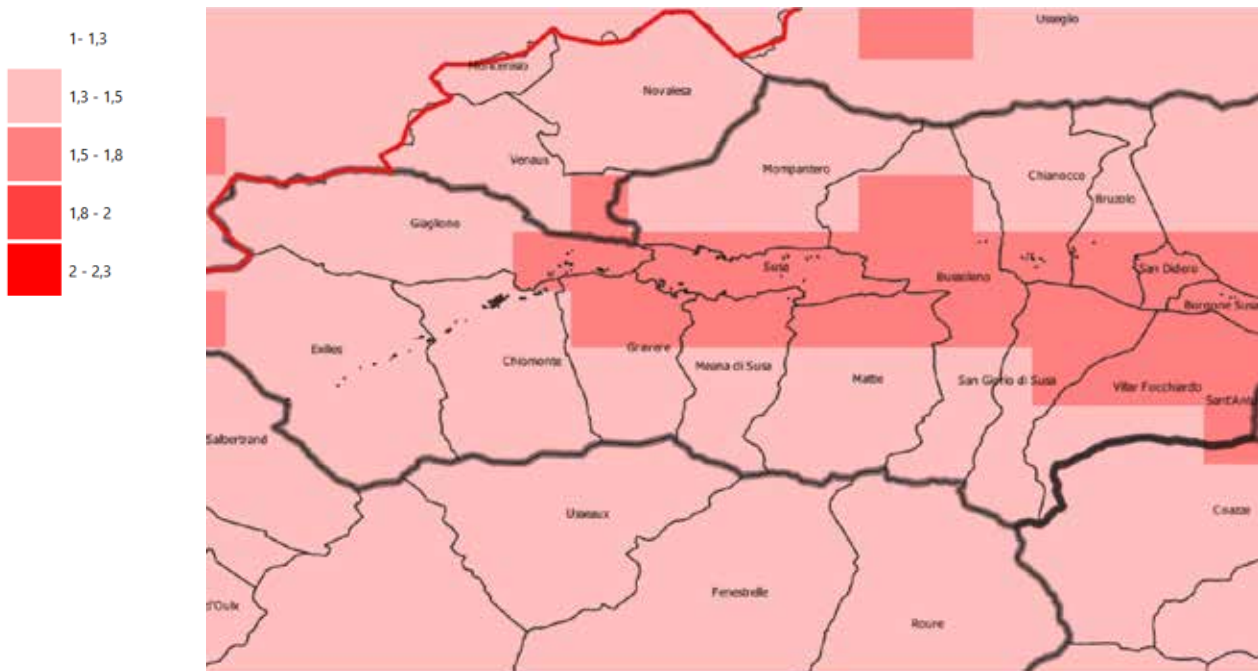
Il periodo tardo estivo – autunnale per quanto riguarda le temperature massime stagionali ha riscontrato negli ultimi trent'anni un significativo incremento che va da + 1°C a + 1,8°C. Come si può vedere dalla mappa, l'incremento che va da +1,5°C a + 1,8°C, è prevalente sul territorio di riferimento, all'interno dei comuni di Giaglione e Chiomonte.





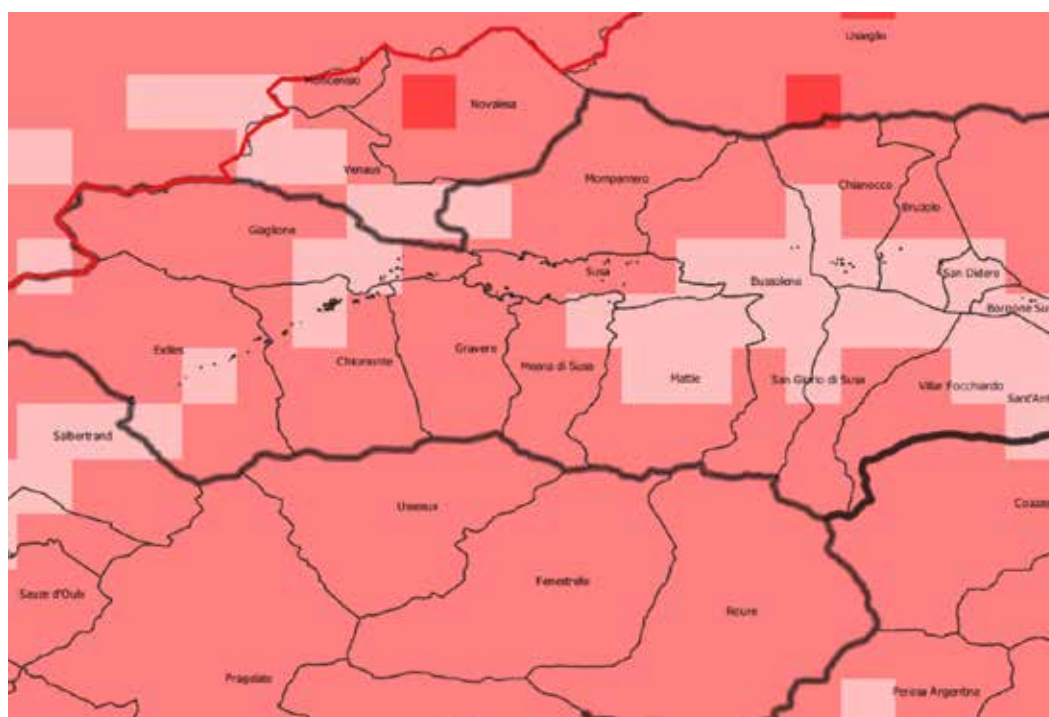
Incremento temperature minime dicembre, gennaio, febbraio

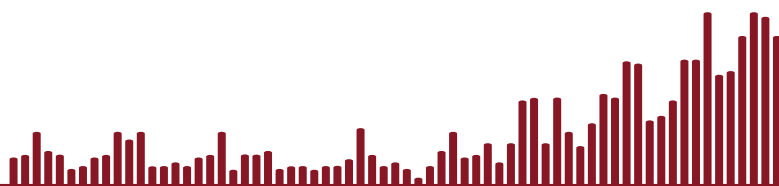
Anche nel caso delle temperature minime invernali abbiamo gli incrementi maggiormente significativi, avvalorando le eventuali difficoltà che la pianta potrebbe incontrare nella fioritura primaverile in mancanza “dell’accumulo di freddo” invernale. L’incremento della temperatura è stato stimato da +1,3°C a +1,8°C.



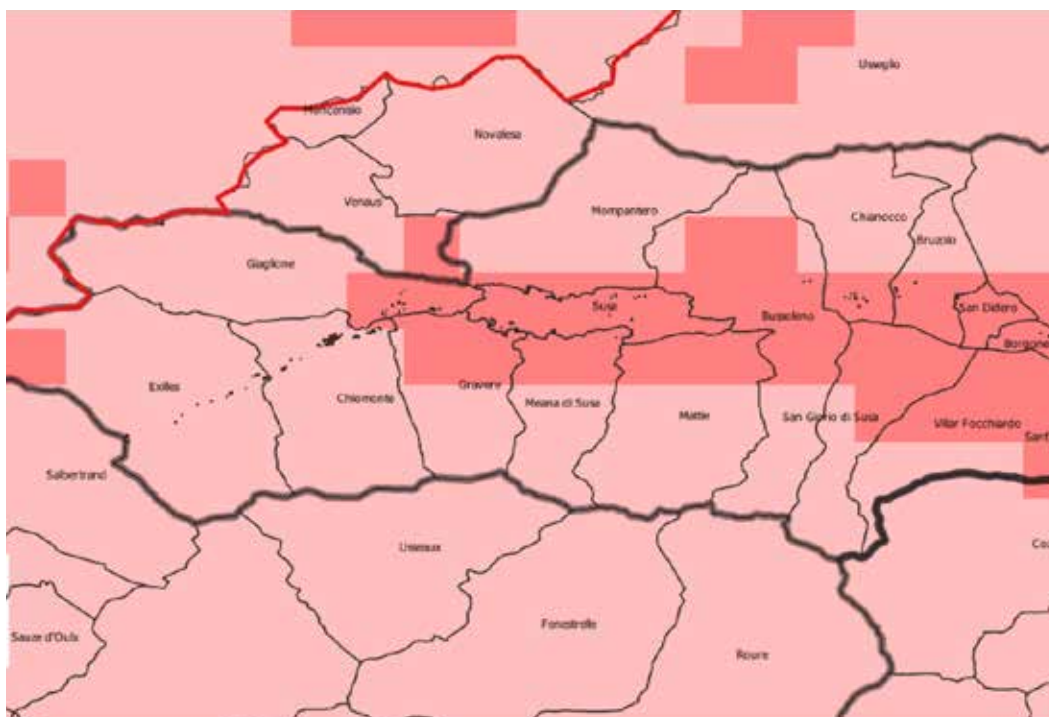
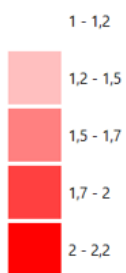


Incremento temperature minime giugno, luglio, agosto





Incremento temperature minime settembre, ottobre, novembre



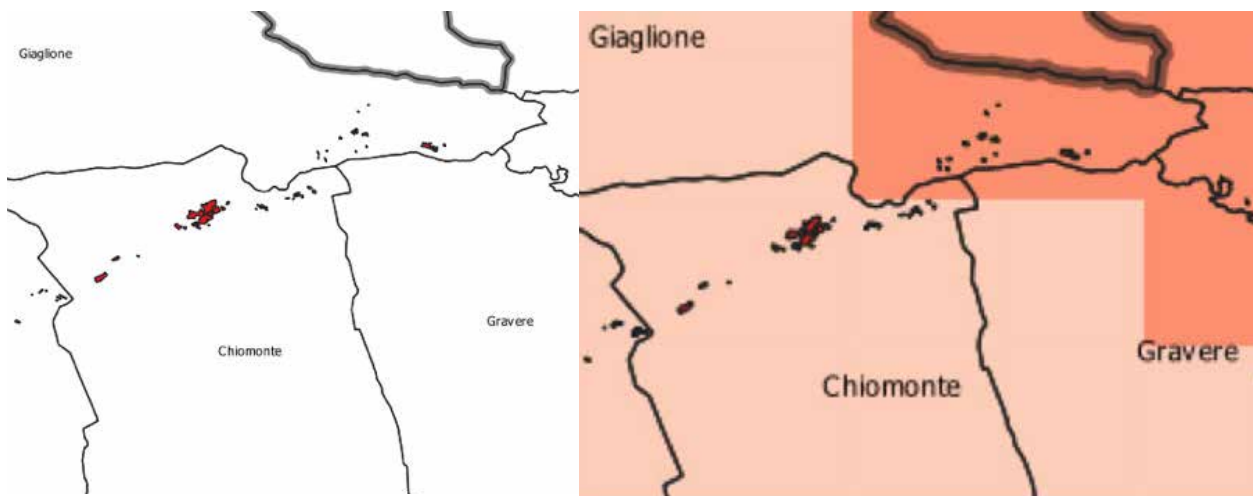


4. Interpretazione dei risultati cartografici per le aree vitate della Val di Susa.

Come si evince dall'analisi cartografica presente nel precedente capitolo, nella Val di Susa c'è stato un incremento delle temperature negli ultimi 30 anni sia sulle temperature medie, sia su quelle massime che su quelle minime. In particolare, si può notare che le anomalie più significative sono concentrate nella stagione invernale arrivando anche ad un incremento di circa 2 °C. Le aree vitate possono essere osservate nelle immagini del precedente capitolo e sono rappresentate nel seguente modo:



In questo modo abbiamo potuto individuare con una sufficiente precisione dove gli incrementi di temperatura avessero le influenze sulle coltivazioni di viti.



Le viti necessitano di un periodo di freddo sufficiente a ben predisporle alla stagione successiva. Se le temperature non consentono tale fase, detta di “dormienza”, in primavera si può verificare un prolungamento della dormienza delle gemme. Gli effetti negativi del mancato soddisfacimento in freddo possono infatti essere osservati su ogni aspetto del ciclo di crescita della pianta e l'intensità dei sintomi è in rapporto alla gravità del mancato accumulo di ore in freddo. A carico degli organi vegetativi può manifestarsi la mancata schiusura delle gemme laterali, fenomeno a cui può sommarsi anche un germogliamento ritardato e, purtroppo, anche scalare. In questi casi, la produzione cala e si deprezza, dando frutti di minore pezzatura che talvolta presentano un diverso grado di deformità.

Se a tutto ciò si unisce una maggiore incidenza degli eventi ventosi, si incrementano i fenomeni di evapotraspirazione con conseguente esigenza idrica non soddisfatta per il corretto sviluppo della pianta.

L'altra problematica che potrebbe insorgere è data dai picchi di assorbimento e di fabbisogno dell'azoto della vite. In particolare, il picco di assorbimento dell'azoto sembra essere collegato all'accumulo di “ore fredde” che la pianta ha prima del picco. Tale picco da bibliografia si attesta nel periodo della prefioritura della vite; la mancanza di accumulo di freddo potrebbe incidere con il non corretto assorbimento di azoto, con ripercussioni sulla produzione fiorale.

5. Anomalie termopluviometriche e principali patogeni della vite in Val di Susa

Analogamente alle altre zone viticole della provincia di Torino, le due principali patologie infeudate alla vite nelle aree vitate della Val di Susa sono la peronospora *Plasmopara viticola* (Berk. & M. A. Curtis) Bed. & De Toni e l'oidio o mal bianco *Uncinula necator* (Schwein.).

Da ormai molti decenni si sa che i cicli vitali di questi patogeni sono legati strettamente a determinate condizioni climatiche, le cui variazioni possono determinare un aumento o una diminuzione della loro virulenza e del numero di infezioni possibili nel corso della stagione vegetativa della vite.

Anche in questo caso, grazie alla partecipazione al progetto della società 3A di Torino che gestisce la RAM (Rete Agrometeorologica Regionale) e detiene gli algoritmi necessari per le previsioni di infezione, si sono potuti applicare i modelli matematici ai dati climatici rilevati negli ultimi vent'anni dalle centraline meteorologiche presenti nella Val di Susa e verificare le eventuali variazioni avutesi nello sviluppo delle due principali patologie della vite: la peronospora e l'oidio.

I modelli impiegati sono stati i seguenti.

Peronospora.

Il modello Peronospora è un modello di simulazione dinamico delle infezioni primarie e secondarie della malattia.

I processi di simulazione considerati sono stati presi dalla bibliografia scientifica e tradotti in equazioni fisico-matematiche. Il diagramma relazionale del modello è riportato nella figura sottostante.

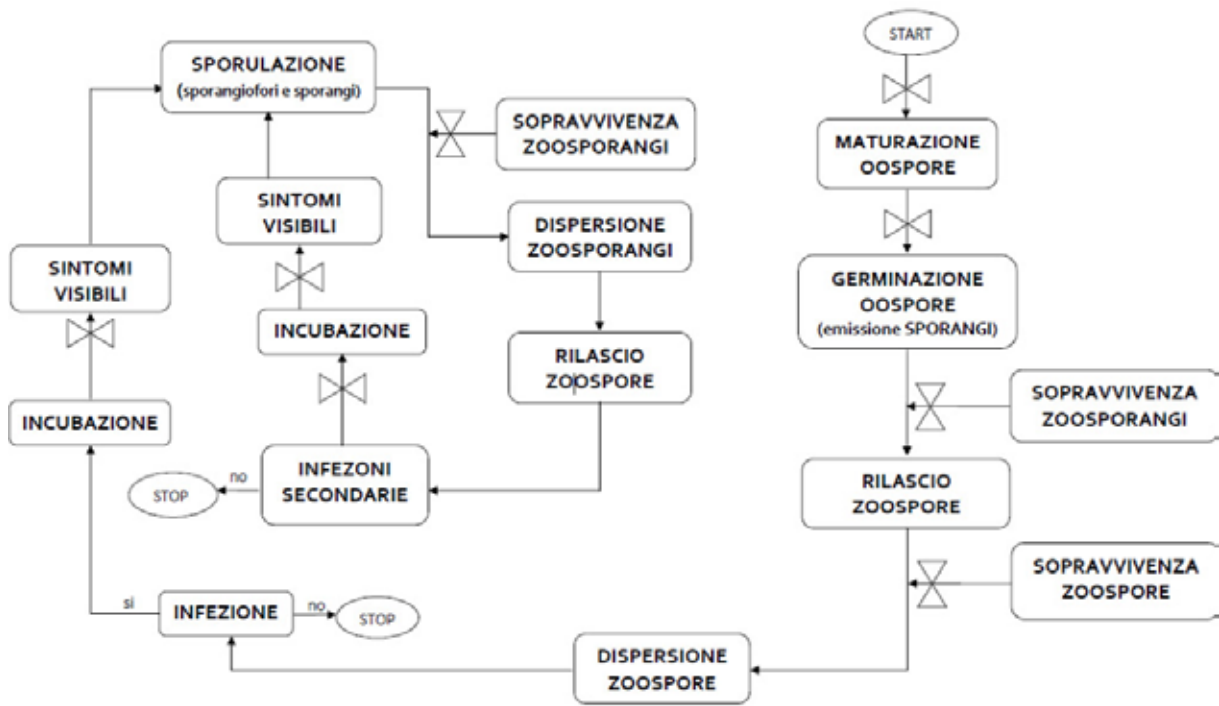


Diagramma relazionale del modello

Si basa sui seguenti parametri su scala oraria:



Temperatura aria (°C)



Umidità aria (%)



Bagnatura foglia (min)



Precipitazioni (mm)

Condizioni climatiche avverse in corrispondenza di ogni fase del ciclo infettivo primario e secondario possono portare all'interruzione del processo di infezione:

Blocco **INCUBAZIONE** per T. min. giornaliera <8°C oltre alle condizioni esistenti (tabella di Muller- Goidanich) di T.med.<13.5°C e T.med.>26°C.

Le fasi del ciclo infettivo restituite dal modello sono le seguenti:

- Maturazione oospore
- Germinazione oospore
- Incubazione infezione primaria sporulazione
- Incubazione infezione secondaria

Oidio o Mal Bianco.

Il modello Oidio è stato sviluppato a partire dagli studi del modello tedesco Oidiag (Kast and Bleyer, 2010). I dati di input del modello sono:

- Stadio di sviluppo fenologico "foglie distese"
- Precipitazione giornaliera
- Temperatura media giornaliera
- Ore giornaliere di bagnatura fogliare
- Umidità media giornaliera

Gli output del modello si distinguono in due informazioni:

- La data di prima applicazione del fitofarmaco che tiene conto di 3 variabili:
 1. Stadio di sviluppo fenologico 'Foglie distese'
 2. La media delle Temperature minime assolute dei 2 inverni precedenti (assunzione è che siano negative e minori di -5).
Il modello prende i dati dall'archivio meteo, se non è presente l'utente inserisce il dato in configurazione del modello
 3. La severità in campo della malattia nell'anno precedente. Scala da 0 a 5.
- L'intervallo massimo di tempo per le successive applicazioni del fitofarmaco a seconda dell'indice di rischio di infezione simulato dal modello

Per calcolare l'intervallo massimo di tempo per le successive applicazioni il modello calcola giorno per giorno 2 indici:

- IndiceRischioOntogenico
- IndiceRischioMeteo

Questi due indici si combinano in un indice di rischio finale (percentuale). Tale indice è il risultato della media pesata negli ultimi 7 giorni del prodotto $\text{IndiceRischioOntogenico} * \text{IndiceRischioMeteo}$

La curva ontogenica è stata ricalibrata sui territori del nord Italia usando dati sperimentali e un modello fenologico per la stima dei giorni di fioritura. Se il dato fenologico

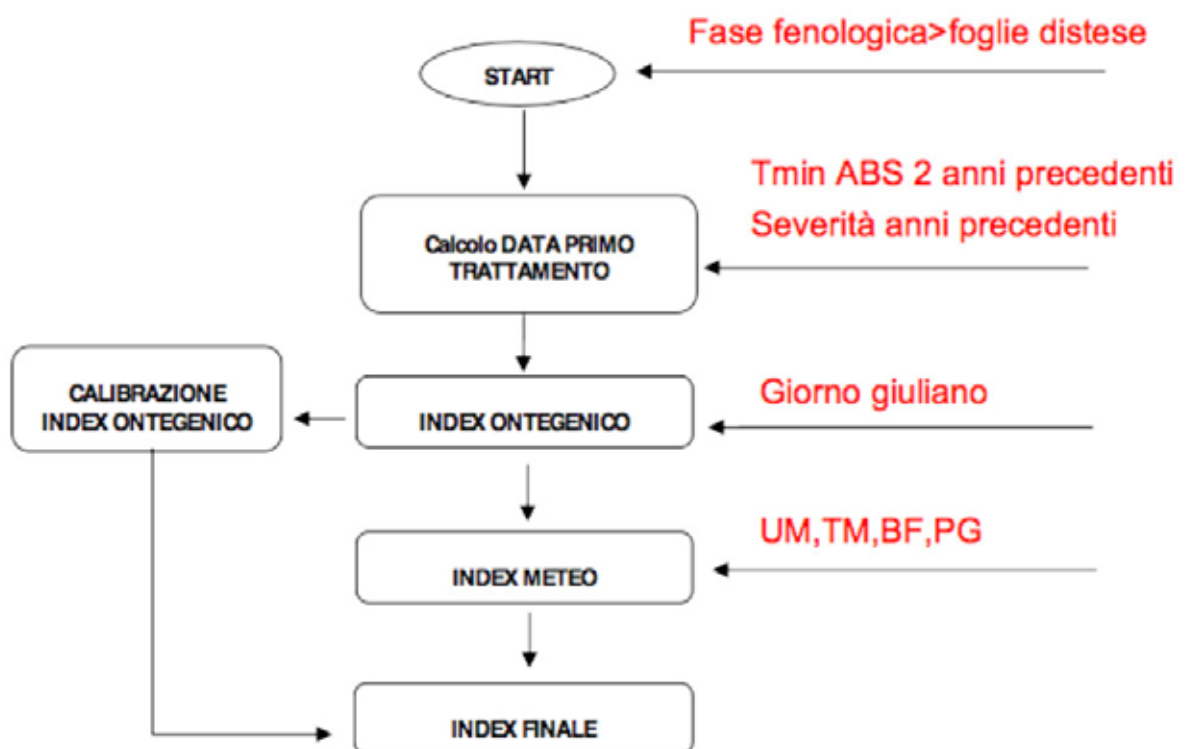
di fioritura è inserito nei monitoraggi dall'utente viene utilizzato il dato reale di campo, anziché la fase simulata dal modello di crescita.

L'intervallo di tempo massimo per le successive applicazioni segue la seguente logica, a seconda dell'Indice Finale di Rischio:

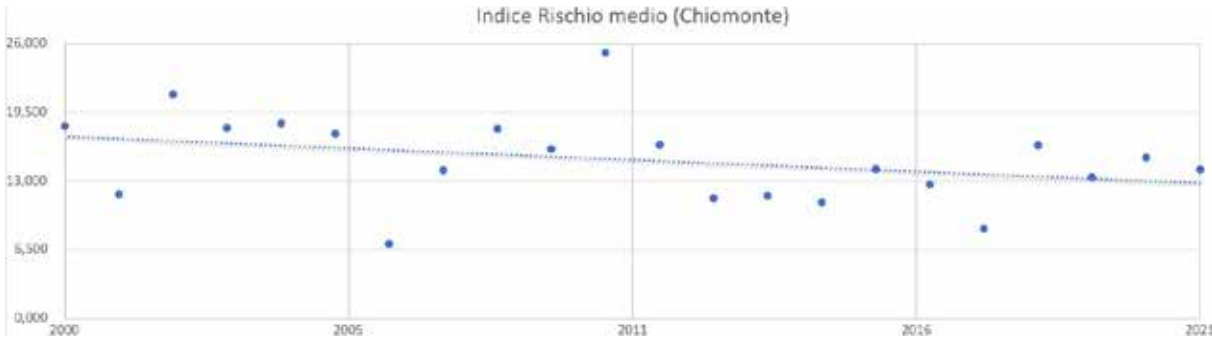
Indice finale	0-30%	31-60%	61/100%
Prodotti di Contatto	10-12 giorni	8-10 giorni	6-8 giorni
Prodotti Sistemici	>=14 giorni	10-14 giorni	8-10 giorni

L'intervallo si riferisce a partire dalla data di ultimo trattamento.

Diagramma relazionale e sviluppo:

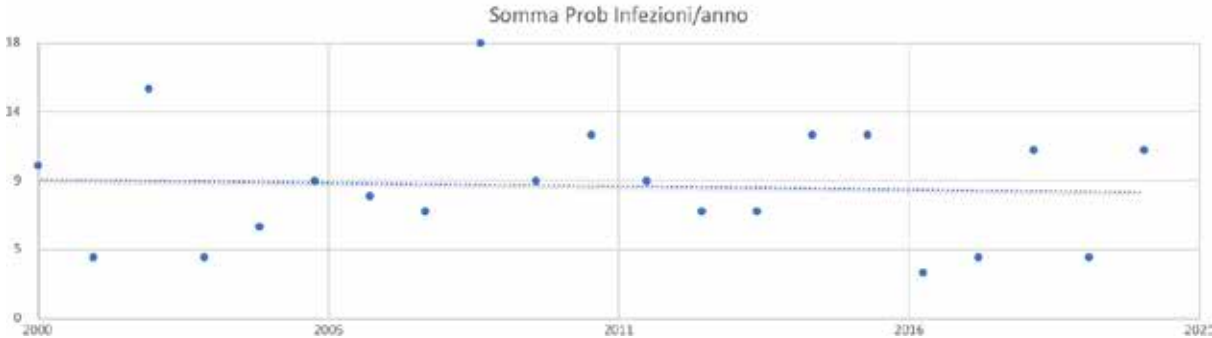


L'analisi statistica dei dati delle serie storiche degli ultimi vent'anni non evidenzia differenze statisticamente significative. Il numero di infezioni probabili nel corso dell'anno risulta estremamente variabile e senza una tendenza all'aumento o alla diminuzione nel corso degli ultimi vent'anni.



Somma delle probabilità di infezione da peronospora per anno

Analogamente il rischio medio da infezioni da oidio, non sembra essersi modificato nel corso degli ultimi vent'anni in quanto la regressione lineare fornisce valori di R2 non significativi. Esiste tuttavia una tendenza a una diminuzione progressiva di queste infezioni anche se non spiegata a livello statistico.



Indice di rischio medio di infezione da oidio per anno



6. L'influenza dei cambiamenti climatici sul ciclo biologico, la presenza stagionale e la diffusione delle principali specie di insetti ampelofagi.

Le anomalie termiche riscontrate negli areali viticoli della provincia di Torino, analogamente a quanto riscontrato nelle avversità di origine crittogamica, possono influenzare l'incidenza delle avversità di origine animale.

Le eventuali ripercussioni possono riguardare:

- l'introduzione di specie esotiche adatte a climi più caldi rispetto ai nostri tradizionali
- un allungamento o uno spostamento del ciclo biologico verso la tarda estate o l'autunno
- un diverso numero di generazioni annuali
- una distribuzione differente a livello geografico delle specie infeudate alla vite.

La collaborazione al progetto da parte dell'Istituto di Entomologia agraria del DISAFA (Dipartimento di Scienza Agrarie Forestali e Alimentari) dell'Università di Torino, ha permesso di fare una prima fotografia dei cambiamenti verificatesi nella composizione dell'entomofauna infeudata alla vite nella zona viticola della collina di Torino.

L'organizzazione del monitoraggio effettuato e i risultati preliminari ottenuti sono i seguenti.

6.1. Introduzione

Gli effetti che il cambiamento climatico è destinato esercitare (e che tuttora già esercita) sulla coltivazione della vite riguardano molteplici aspetti della sua fenologia, con un marcato impatto sulle produzioni. Tra questi, diversi elementi di criticità sono correlati alla relazione con insetti (fitofagi e utili) caratterizzati da diverse interazioni trofiche con la vite stessa e all'interno dell'agroecosistema vigneto nel suo complesso. Gli effetti del cambiamento climatico su queste relazioni possono comportare un'alterazione del ciclo biologico degli insetti e/o del loro areale di distribuzione, influenzando fortemente le pratiche fitosanitarie e generando nuove emergenze.

L'ideazione di nuove strategie di lotta e lo sviluppo delle misure gestionali attualmente in uso devono tenere conto delle dinamiche che caratterizzano i rapporti tra la pianta ospite, i fitofagi e i loro nemici naturali, per favorire approcci più razionali alla difesa della vite. In questo contesto, un attento monitoraggio della diffusione delle principali specie ampelofaghe nella provincia di Torino è necessario per fornire una base utile alla determinazione di possibili modificazioni nella composizione delle popolazioni residenti in relazione al cambiamento dei parametri climatici nel corso degli anni. A tal fine, le attività svolte nel primo anno del progetto hanno previsto la conduzione di rilievi entomologici nel corso di tutta la stagione vegetativa della vite presso il vigneto della cantina sperimentale Bonafous, gestita dal Dipartimento di Scienze Agrarie, Forestali e Alimentari dell'Università degli Studi di Torino. Il vigneto è situato a Chieri (TO) (45°00'55.3"N 7°47'20.8"E), con un'esposizione sud/sud-ovest. presenta una superficie di 2,35 ha. Nel vigneto è presente un'ampia differenza varietale, fra i vitigni coltivati quelli maggiormente presenti sono Freisa (41%) e Bonarda (20%), in misura minore Barbera (6,5%), Chardonnay (4%) e Pinot nero (4%); infine sono presenti vitigni piemontesi meno diffusi, quali Cari, Slarina, Montanera e Baratuciat.

Il vigneto è costituito da 43 filari ed è suddiviso in sei parcelle, le quali presentano una distinzione varietale: nella parcella 6 si rileva una maggiore presenza di Freisa, nella parcella 5 i vitigni maggiormente presenti sono Freisa e Bonarda, mentre nelle parcelle 1, 3 e 4 i vitigni presenti sono misti e a bacca rossa, infine nella parcella 2 sono misti ma a bacca bianca (figura 1).

6.2. Materiali e metodi

6.2.1 *Emitteri auchenorrhinchi*

Il campionamento degli emitters auchenorrhinchi (cicaline) è stato effettuato sulle forme giovanili il 26/05/2021 mediante rilievo visivo, e sugli stadi adulti nel periodo compreso tra il 25/06/2021 (data di posizionamento) e il 27/10/2021 mediante uso di trappole cromotropiche. Il campionamento degli stadi giovanili è stato condotto

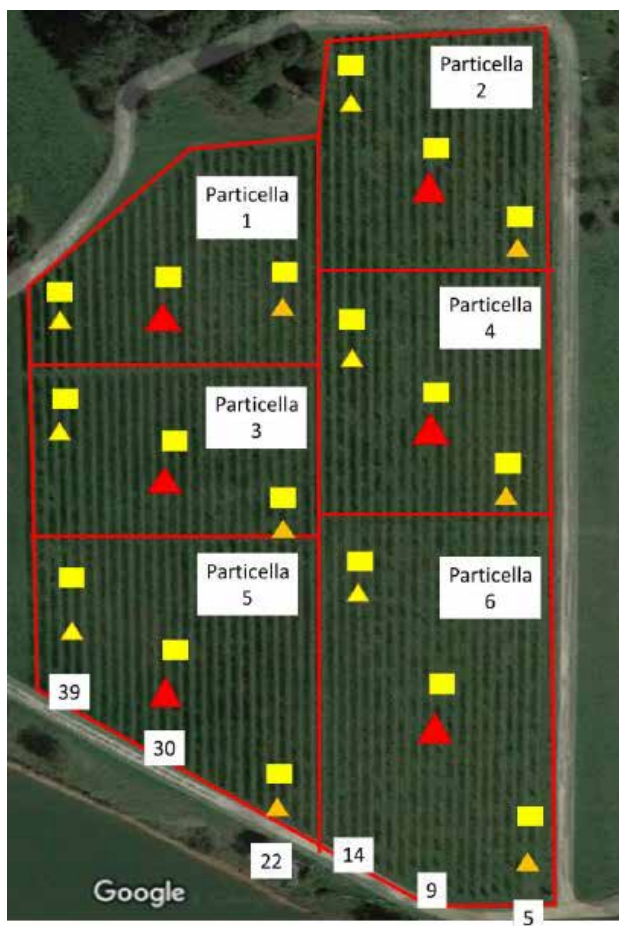


Figura 1: Schema della disposizione delle parcelle utilizzate nel vigneto del centro sperimentale Bonafous. Le numerazione delle parcelle fa riferimento alla composizione varietale indicata nell'introduzione, mentre i numeri situati al fondo della figura indicano il numero filare su cui sono state posizionate le trappole. Il rettangolo giallo rappresenta la posizione dove sono state posizionate le trappole cromotattiche gialle per il campionamento delle cicaline, il triangolo arancione indica la posizione delle trappole per *Cryptoblabes gnidiella*, il triangolo rosso quelle per *Planococcus ficus* e il triangolo giallo quelle per *Lobesia botrana* e *Eupoecilia ambiguella*.

con particolare riferimento alla specie *Scaphoideus titanus*, principale vettore del fitoplasma agente della Flavescenza Dorata, seguendo il metodo sequenziale tramite conteggio dei giovani su cinque foglie per pianta in prossimità del ceppo. Per quanto riguarda il rilievo delle forme adulte, sono state posizionate tre trappole cromotropiche gialle per ogni parcella, rispettivamente a monte, al centro e a valle, secondo lo schema indicato in figura 1; successivamente sono state sostituite ogni due settimane fino al termine della stagione. Trasferite in laboratorio, le trappole sono state esaminate per l'identificazione e il conteggio delle seguenti specie di interesse viticolo, in quanto vettori noti o potenziali di agenti fitopatogeni per la vite: *S. titanus*, *Orientus ishidae*, *Hishimonus hamatus* (famiglia Cicadellidae), *Dictyophara europaea* (famiglia Dictyopharidae), e *Philaenus spumarius* (famiglia Aphrophoridae).

6.2.2 Lepidotteri

Anche il monitoraggio dei lepidotteri carpo-fagi ha previsto attività separate per il campionamento degli stadi giovanili e degli adulti. Il monitoraggio delle larve è stato effettuato attraverso un'analisi visiva della presenza di *Lobesia botrana*, *Eupoecilia ambiguella*, *Argyrotaenia ljugiana* (famiglia Tortricidae), e *Cryptoblabes gnidiella* (famiglia Pyralidae) su 50 grappoli per ogni parcella, in data 29/07, 17/08 e 30/08.

Per quanto riguarda il monitoraggio degli adulti, sono state posizionate delle trappole BDT (Biogard® Delta Trap) con feromoni specifici per *L. botrana*, *C. gnidiella* e *E. ambiguella*. Lo schema di campionamento ha previsto il posizionamento di una combinazione trappola/feromone per ogni parcella come mostrato in figura 1. Le trappole sono state posizionate il 3 e il 4 giugno 2021, ogni due settimane sono state sostituite fino al 28/09/21. In laboratorio le trappole sono state esaminate per l'identificazione e il conteggio dei maschi di ciascuna specie ricercata.

6.2.3 *Planococcus ficus*

Il monitoraggio di *Planococcus ficus* è stato indirizzato esclusivamente alla ricerca degli adulti (forme maschili) attraverso l'utilizzo di trappole Planotrap della Biogard® con feromone, la cui installazione e sostituzioni sono state effettuate in corrispondenza con quelle dei lepidotteri. In laboratorio le trappole sono state esaminate per il conteggio dei maschi catturati.

6.3. Risultati

6.3.1 Emitteri auchenorrhinchi

Scaphoideus titanus

Dal monitoraggio sequenziale delle forme giovanili di *S. titanus*, come indicato in tabella 1, è stata riscontrata una densità pari o inferiore allo 0,6% in tutte le parcelle, mentre nelle parcelle 5 e 6 non sono state individuate forme giovanili. In quella data, tutti i giovani rilevati si trovavano allo stadio di neanide di I età.

Tabella 1: Risultati monitoraggio sequenziale *Scaphoideus titanus* del 26/05/21.

Parcella	Piante	Giovani	Stop	densità	età
1	137	1	NR	0,01	100% I età
2	65	4	4,2	0,06	100% I età
3	81	3	3,4	0,04	100% I età
4	111	2	2,5	0,02	100% I età
5	137	0	NR	-	
6	137	0	NR	-	

Per quanto riguarda il monitoraggio degli individui adulti, le catture totali di *S. titanus* nella stagione in tutto il vigneto sono state pari a 308 individui, i valori più elevati sono stati riscontrati da fine luglio con un picco il 17/08/21; infine, è stato possibile osservare una diminuzione della popolazione nel corso della stagione con presenza di catture fino all'inizio della seconda decade di ottobre (figura 2).

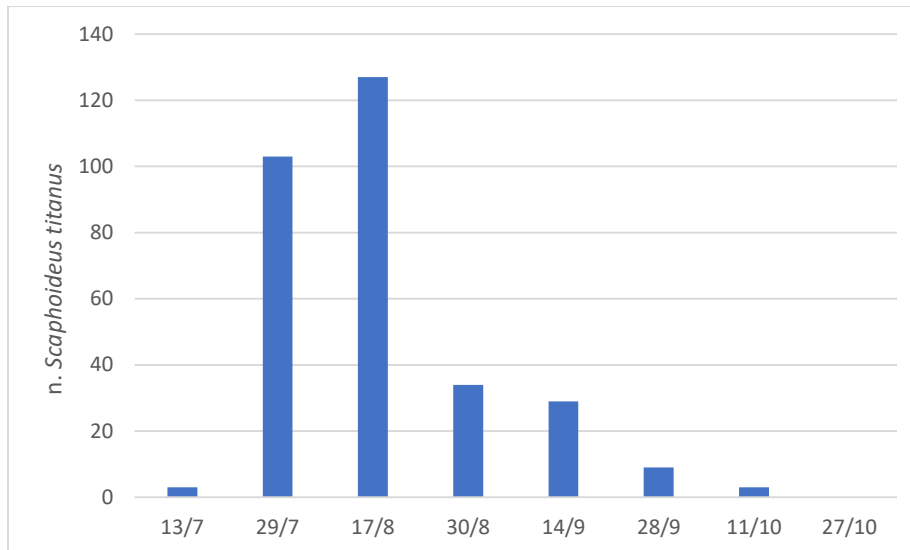


Figura 2: Andamento stagionale delle catture complessive di adulti di *Scaphoideus titanus* tramite trappole cromotropiche.

Inoltre, è possibile osservare una differenza di *S. titanus* rilevati nelle sei parcelle; in particolare nelle parcelle 1 e 2, situate a monte del vigneto, sono stati osservati valori più elevati, rispettivamente 88 e 84 adulti in totale nel corso della stagione. Al contrario, nelle parcelle 3, 4 e 5, gli individui osservati variano fra i 30 e i 56, infine nella parcella 6, situata più a valle, è stato rilevato il numero inferiore di catture, pari a 9 individui (figura 3, tabella 2).

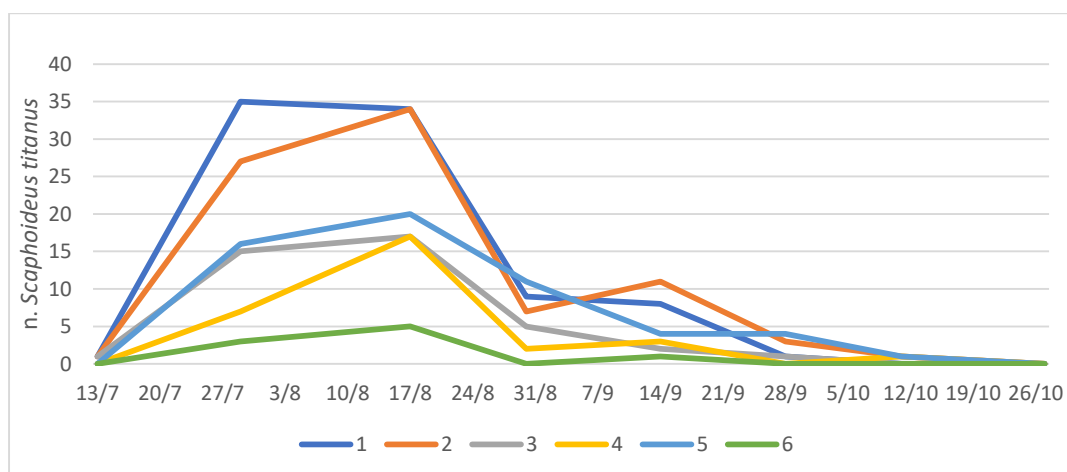


Figura 3: Numero di individui osservati di *S. titanus* nelle 6 parcelle nel corso della stagione.

Tabella 2: Ripartizione del numero totale di adulti di *Scaphoideus titanus* osservati durante la stagione nelle sei parcelle.

Parcelle	N. catture
1	88
2	84
3	41
4	30
5	56
6	9
tot	308

Altri auchenorinchi

Durante la stagione, nonostante *S. titanus* si sia rivelato la specie altamente dominante tra le cicaline, è stato possibile osservare la presenza di tutte le altre specie indagate. Tra queste, *P. spumarius* si è rivelato la specie più abbondante dopo *S. titanus*, mentre il numero di *O. ishidae*, *D. europaea* e *H. hamatus* è risultato sempre piuttosto contenuto, con catture stagionali per ogni specie inferiori ai 21 adulti (figura 4).

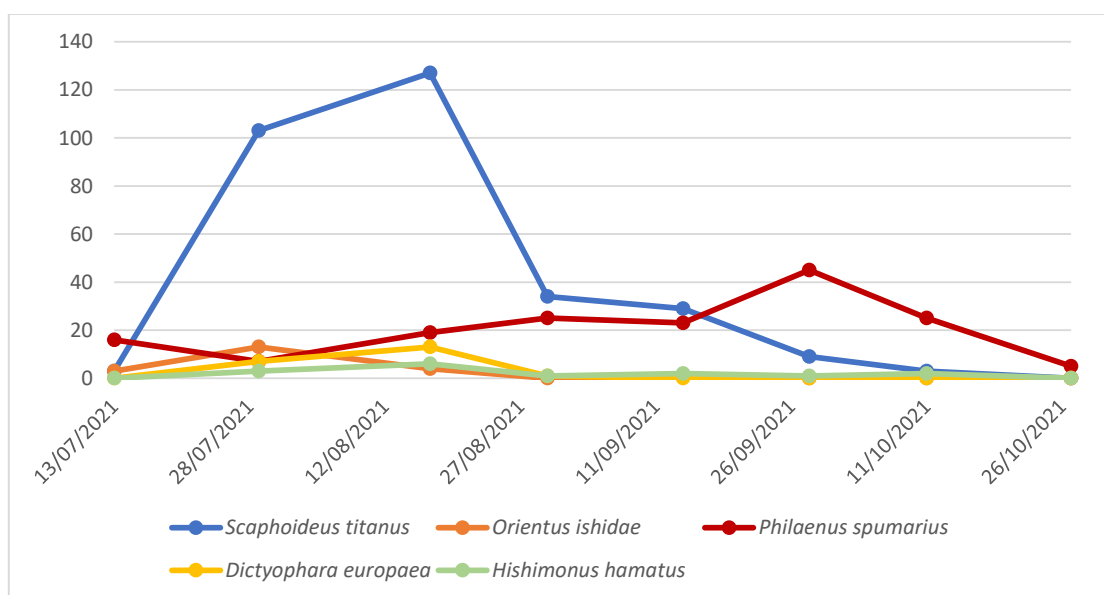


Figura 4: Catture di cicaline allo stadio adulto osservate durante la stagione tramite trappole cromotropiche.

Per quanto concerne i vettori noti o potenziali di fitoplasmi alternativi a *S. titanus*, è possibile evidenziare che le popolazioni di *O. ishidae*, *H. hamatus* e *D. europaea* sono risultate contenute, in quanto il numero totale di *O. ishidae* e *D. europaea* osservati durante la stagione nel vigneto è risultato pari a 21 per specie, mentre quello di *H. hamatus* pari a 15. I picchi di catture sono stati riscontrati nel periodo compreso tra il 29/07 (*O. ishidae*) e il 17/08 (*H. hamatus* e *D. europaea*) (figure 5, 6 e 7).

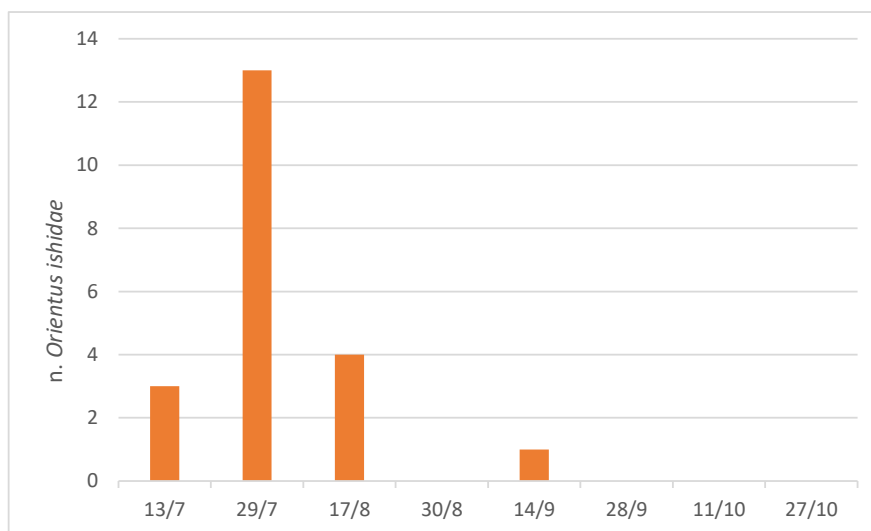


Figura 5: Andamento del numero di *Orientus ishidae* osservati nel vigneto nel corso della stagione.

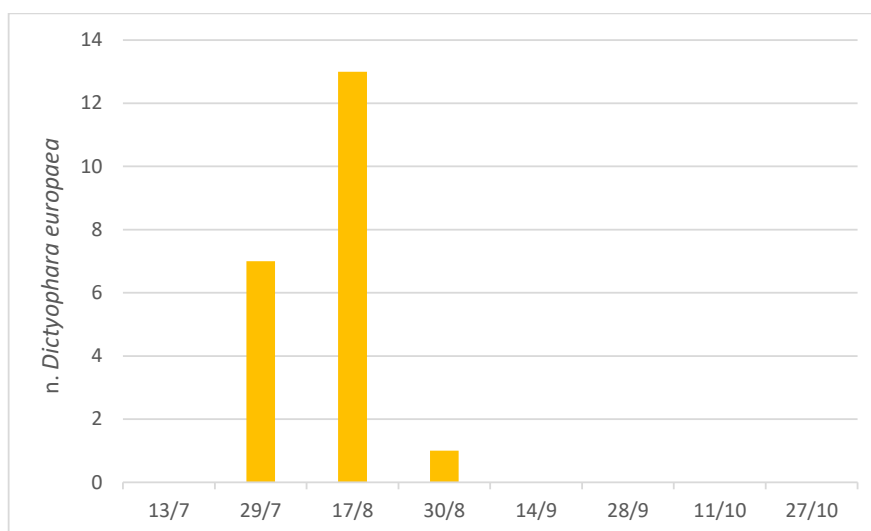


Figura 6: Andamento del numero di *Dictyophara europaea* osservati nel vigneto nel corso della stagione.

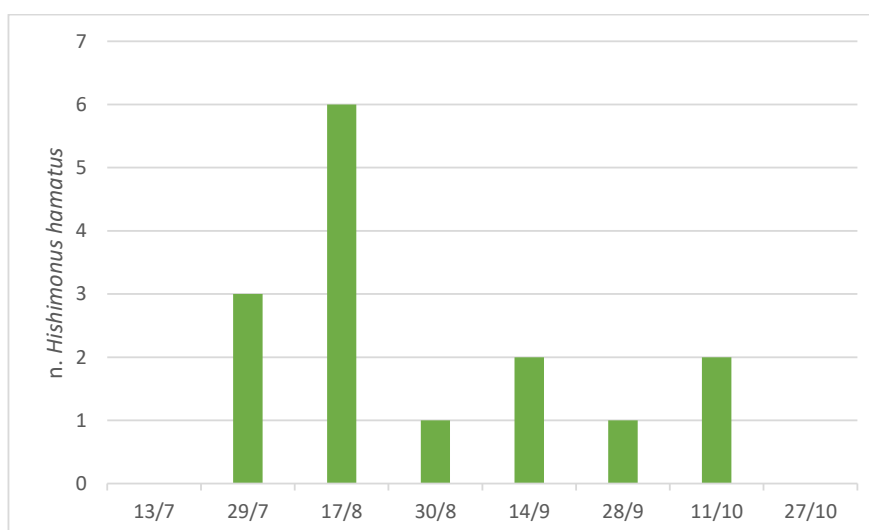


Figura 7: Andamento del numero di *Hishimonus hamatus* osservati nel vigneto nel corso della stagione.

L'altra specie presa in esame tra gli Auchenorrhyncha è stata l'afroforide *P. spumarius*, vettore di *X. fastidiosa* in Europa a diverse piante tra cui la vite, sebbene non nel nostro Paese. Per questa specie è stato possibile osservare un andamento delle catture superiore a 15 individui su tutto il vigneto per la maggior parte delle letture effettuate; si evidenzia un picco il 28/09, quando è stato osservato un numero di 45 individui all'interno del vigneto, mentre il 29/07 e il 27/10 il valore di *P. spumarius* monitorati è risultato inferiore a 7 (figura 8); tuttavia questa è l'unica specie per la quale sono state registrate catture fino all'ultima lettura.

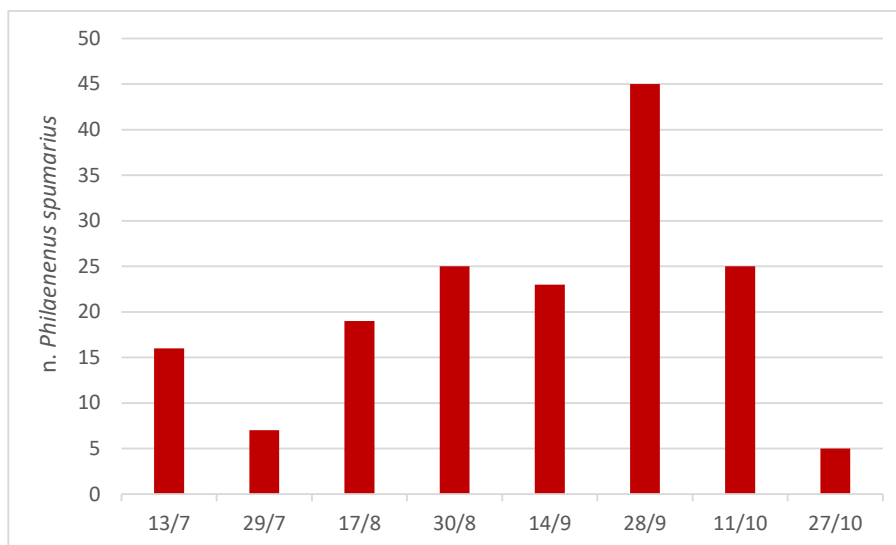


Figura 8: Andamento del numero di adulti di *Philaenus spumarius* osservati nel vigneto nel corso della stagione.

6.3.2 Lepidotteri

Dal monitoraggio delle larve, i lepidotteri osservati sono risultati essere poco presenti; in totale è stata rilevata una sola larva di *L. botrana*, una di *C. gnidiella* e due di *A. ljugiana*. Anche per quanto riguarda gli adulti campionati dalle trappole a feromoni le catture sono state estremamente limitate, in quanto nell'intera stagione sono stati identificati due soli individui di *E. ambiguella* (uno nel rilievo del 13/07 e uno del 28/09) e nessuno di *L. botrana* e *C. gnidiella*, dunque all'interno del vigneto la presenza dei lepidotteri è risultata limitata.

6.3.3 Planococcus ficus

Dalle trappole di *P. ficus* in totale sono stati prelevati 42 individui in tutto il vigneto, la sua presenza è stata osservata dalla fine di luglio con un totale di 12 individui, in seguito è stato possibile osservare una diminuzione nei rilievi successivi fino alla fine di settembre (figura 9).

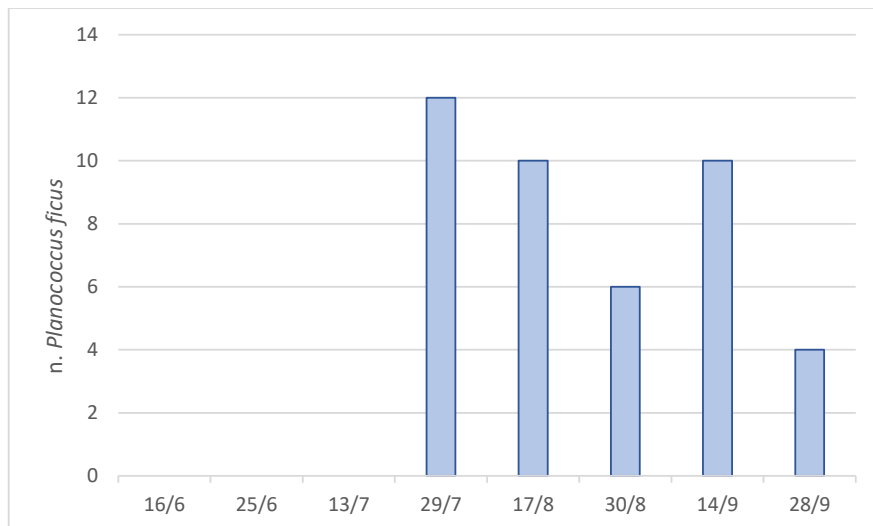


Figura 9: Andamento del numero di *Planococcus ficus* osservati nel vigneto nel corso della stagione.

6.4. Conclusioni

Le indagini condotte nel sito preso in esame mostrano come la problematica fitosanitaria legata a insetti ampelofagi in quest'area sia rappresentata principalmente dai vettori di fitoplasmi, in particolare *S. titanus*. Rispetto al passato, un elemento preoccupante è l'adattamento di questa specie alle mutate condizioni climatiche, che si riflette nella presenza di adulti vitali e attivi in vigneto fino all'autunno, con un notevole ampliamento del potenziale infettivo del vettore e un incremento della produzione di uova svernanti (che porteranno a elevate popolazioni dell'insetto in vigneto nell'anno successivo). Rimane invece ancora da chiarire se il cambiamento climatico stia comportando l'ampliamento delle regioni climaticamente favorevoli all'insediamento di *S. titanus*, con particolare riferimento alle aree viticole alpine della provincia di Torino. Questo aspetto sarà indagato nel prossimo anno di ricerche. Almeno nel sito oggetto delle indagini, risulta invece minoritario il contributo all'abbondanza di auchenorinchi dato da altre specie di vettori di fitoplasmi noti o potenziali.

Altra cicalina ampiamente riscontrata nel corso della stagione in vigneto è *P. spurarius*, noto vettore di *Xylella fastidiosa* subsp. *pauca* all'olivo. Questa specie è in grado di trasmettere anche la subsp. *fastidiosa* alla vite, agente della malattia di Pierce, ancora non presente nelle principali aree viticole europee ma recentemente registrata nelle isole Baleari. In caso di diffusione del patogeno in Europa, la elevata preferenza degli adulti per la vite, come testimoniato dalle costanti catture, rappresenta certamente un elemento di preoccupazione. Tuttavia la presenza dell'insetto in vigneto è principalmente concentrata nella fase avanzata della stagione, periodo

in cui anche in caso di future infezioni con *X. fastidiosa* il rischio di sviluppo della malattia è basso, in quanto la velocità di colonizzazione della vite da parte del patogeno non è sufficiente da consentire una piena infezione prima dell'avvento dell'autunno. Nel continente americano, dove *X. fastidiosa fastidiosa* è diffusa, è stato osservato che infezioni successive ai mesi di maggio-giugno comportano elevati tassi di recovery nelle piante colpite. Occorre sottolineare però che fin dalla prima lettura, in data 13/07, è stato rilevato un numero di adulti abbastanza elevato, il che suggerisce una presenza in vigneto anche nelle fasi più precoci. A supporto di questa ipotesi, osservazioni visive condotte nei prati polifiti adiacenti al vigneto nel periodo primaverile hanno evidenziato la presenza di molti stadi giovanili di *P. spumarius*, che risulta in questa fase del suo ciclo biologico stanziale su essenze erbacee. Alla luce di queste evidenze, i rilievi del 2022 prevedranno il posizionamento delle trappole cromotropiche già nei mesi di aprile-maggio, per evidenziare in maniera più dettagliata la presenza dell'insetto in vigneto.

A differenza degli emitteri auchenorrhinchi, le popolazioni di lepidotteri carpofagi non appaiono favorite da fenomeni legati al cambiamento climatico nel sito indagato, quanto le popolazioni sono risultate molto contenute per tutte le specie, senza un significativo aumento di specie termofile. L'abbondanza di pseudococcidi, e in particolare di *P. ficus*, risulta invece superiore a quella dei lepidotteri, e richiede un'attenta valutazione delle variazioni delle popolazioni nei prossimi anni.

7. Influenza delle anomalie termiche ed evoluzione delle caratteristiche qualitative dei vini della provincia di Torino.

Uno degli obiettivi di questa fase del progetto è stato il verificare l'entità delle eventuali ripercussioni che le anomalie climatiche riscontrate nei differenti territori viticoli della provincia di Torino avessero potuto avere non solo sulle differenti fasi fenologiche della vite ma anche sulle caratteristiche qualitative dei vini prodotti.

È però evidente che gli eventuali cambiamenti delle caratteristiche qualitative dei vini possono essere stati determinati non solo da fattori di tipo climatico, ma anche da altre componenti come:

- una evoluzione delle tecniche di coltivazione con il passaggio da pratiche agronomiche basate sulle tradizioni locali a tecniche con un maggiore riscontro scientifico
- cambiamenti nelle forme di allevamento
- impiego di cloni differenti e maggiormente selezionati
- impiego di portainnesti con caratteristiche diverse da quelli usati in passato
- potature finalizzate a una maggiore qualità e una minore quantità
- maggiore cura dell'aspetto nutrizionale con l'impiego di fisiofarmaci e nutrienti specialistici
- introduzione di nuove pratiche di cantina
- impiego di nuovi formulati correttivi nel processo di vinificazione

Va quindi sottolineato che non è possibile trarre delle conclusioni univoche sulla base dei dati presentati qui di seguito che vanno necessariamente integrati con informazioni fornite dai produttori e dagli enologi sui cambiamenti osservati nel corso di questi ultimi vent'anni nelle pratiche di vigna e di cantina.

Per valutare l'impatto delle anomalie climatiche sulle caratteristiche qualitative dei vini prodotti in provincia di Torino, sono state prese in esame le analisi chimiche eseguite nel corso di questi ultimi vent'anni sui differenti vini delle zone DOC e DOCG.

I dati sono stati forniti dal Laboratorio Chimico della Camera di Commercio di Torino che ha messo a disposizione più di 4000 records di analisi effettuate nel corso degli anni.



Dei parametri messi a disposizione sono stati selezionati quelli che presentavano maggiore continuità di analisi negli ultimi vent'anni e che potevano essere maggiormente influenzati da anomalie climatiche, in particolare da anomalie termiche: il grado alcolometrico totale e l'acidità totale.

Il presupposto su cui ci si è basati, e che si è voluto verificare, è che all'aumentare delle temperature sarebbe dovuto aumentare il grado alcolico e diminuire l'acidità, in maniera abbastanza simile a quello che si verifica nelle caratteristiche dei vini scendendo di latitudine verso sud.

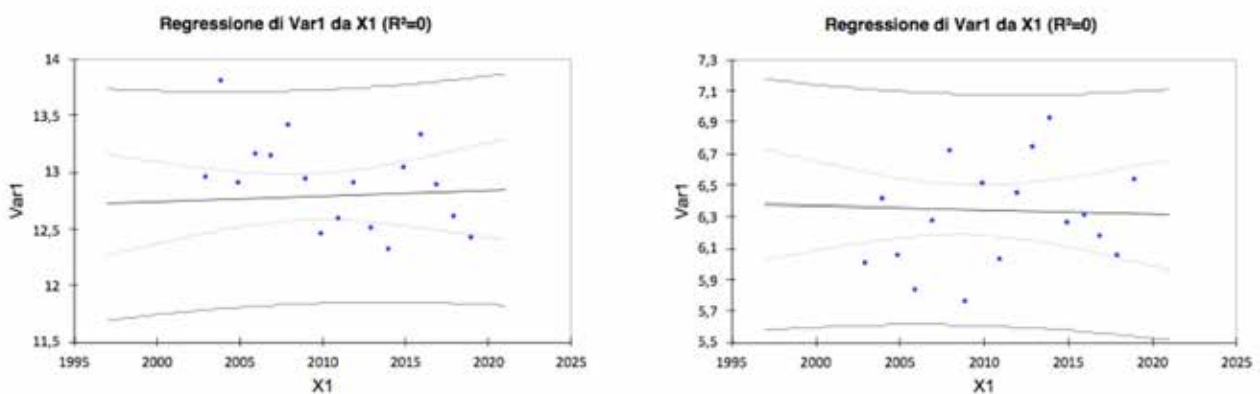
Sono stati presi quindi in esame i dati relativi al grado alcolometrico e all'acidità totale riscontrati su differenti campioni analizzati per ognuno dei vini DOC della Provincia nel corso degli ultimi vent'anni. Dei dati si è poi considerata la media annuale. Sulle diverse medie ottenute si è poi fatta un'analisi statistica basata su regressioni di tipo lineare.

I risultati ottenuti sono i seguenti.

Area viticola Canavesana

Vino Erbaluce

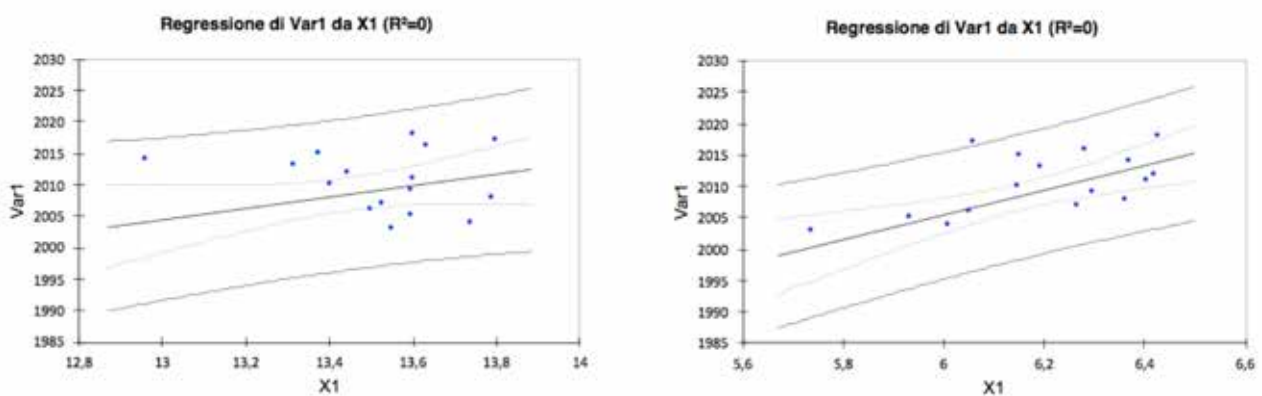
Dalle analisi eseguite su campioni dal Laboratorio Chimico della Camera di Commercio di Torino dal 1999 al 2018, il titolo alcolometrico volumico totale e l'acidità totale non sembrano essere stati influenzati dal cambiamento climatico in corso e quindi dall'aumento delle temperature. Le regressioni lineari applicate alle serie storiche, forniscono infatti delle linee con pendenza quasi nulla per l'acidità e minima per l'alcool come si può evidenziare dalle seguenti figure:



Regressione lineare eseguita sul titolo alcolometrico volumico totale (sx) e sull'acidità totale (dx)

Vino Carema

Dalle analisi eseguite su campioni dal Laboratorio Chimico della Camera di Commercio di Torino dal 1999 al 2018, il titolo alcolometrico volumico totale e l'acidità totale non sembrano essere stati influenzati dal cambiamento climatico in corso e quindi dall'aumento delle temperature. Le regressioni lineari applicate alle serie storiche, forniscono infatti delle linee con pendenza quasi nulla per l'acidità e minima per l'alcool come si può evidenziare dalle seguenti figure:



Regressione lineare eseguita sul titolo alcolometrico volumico totale (sx) e sull'acidità totale (dx)

Per comprendere meglio questi risultati si è chiesto un parere a Vittorio Garda, titolare dell'azienda di Carema "Sorpasso" nonché enologo della Cantina Sociale della Serra a Piverone (TO).

“

Questo andamento potrebbe essere stato influenzato dalle vinificazioni.

Negli anni '90 la stabilizzazione tartarica mediante l'uso del freddo era una pratica convenzionale adottata su tutti i vini.

Questa pratica, spesso fatta senza sufficienti paletti, asportava più acido tartarico salificato di quanto non fosse necessario. L'asporto poi veniva anche fatto sulla materia colorante.

Negli ultimi decenni sono intervenuti nella stabilizzazione dei vini (escludendo prima parzialmente e poi totalmente il freddo) 5 stabilizzanti. Acido Metatartarico, Gomma Arabica, Mannoproteine, Carbosimetilcellulosa, Poliaspartato di potassio.

Tutti (tranne l'ultimo) con qualche controindicazione a livello di stabilità ma in ogni caso determinanti per la riduzione via via sempre maggiore del freddo.

Altro punto interrogativo è la purezza ampelografica: è possibile che in questi anni poco alla volta i vigneti si siano lentamente convertiti da vigneti misti o comunque con un 10-15 % di uve storicamente presenti (Neretti, Ner d'Ala ecc.) col Nebbiolo.

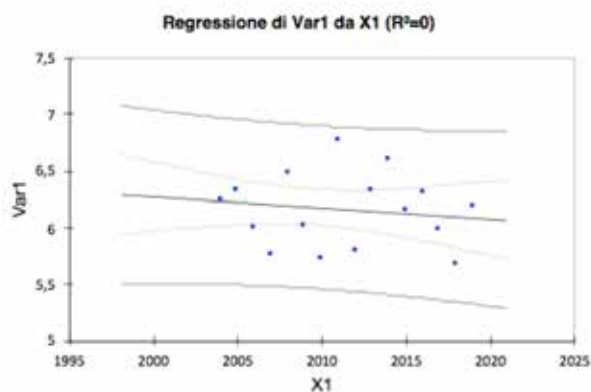
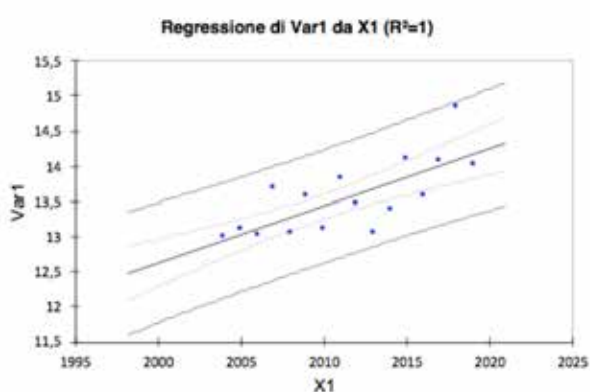
Il Ner d'Ala (o Vernassa) ad esempio è un vitigno molto produttivo dalla bassa concentrazione in soluti. Questa riduzione potrebbe aver influenzato le masse di uva sensibilizzando l'aumento dell'acidità dovuta dall'aumento (in concentrazione) del Nebbiolo. Soprattutto il Nebbiolo Clone 308 (picotendro selezionato a Carema) che non è un clone storico di Carema come tutti pensano bensì un vero e proprio Lampia, selezionato all'epoca come "storico" ma semplicemente caratterizzato da una più limitata produzione e maggiore acidità fissa (rispetto per esempio ai Lampia tradizionali).

”

Area viticola Collina Torinese

Vino Barbera

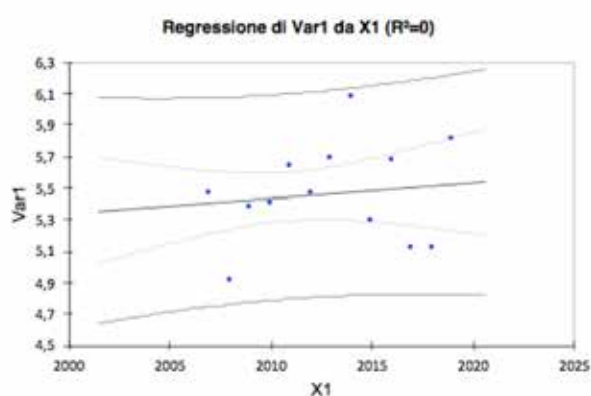
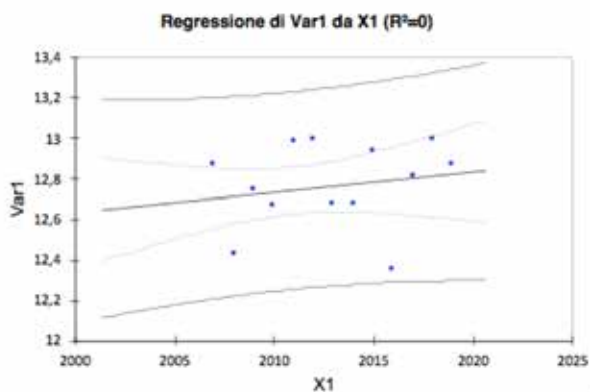
L'analisi statistica eseguita sui dati relativi ai campioni di Barbera provenienti dalla Collina Torinese, evidenziano un significativo aumento del grado alcolico nel corso degli ultimi vent'anni con una differenza positiva tra le medie dei campioni prelevati nell'anno 2000 e quelle del 2019 di 1,31 gradi alcolici, mentre non risulta statisticamente significativa la tendenza al ribasso dell'acidità.



Regressione lineare eseguita sul titolo alcolometrico volumico totale (sx) e sull'acidità totale (dx)

Vino Bonarda

Per quel che riguarda questo vino della Collina Torinese, le anomalie termiche riscontrate in questi ultimi vent'anni non sembrano aver influenzato i valori di grado alcolico e di acidità totale. Pur essendoci infatti una tendenza al rialzo per il grado alcolico e al ribasso per l'acidità, entrambi non hanno fornito con l'analisi statistica dei risultati significativi.



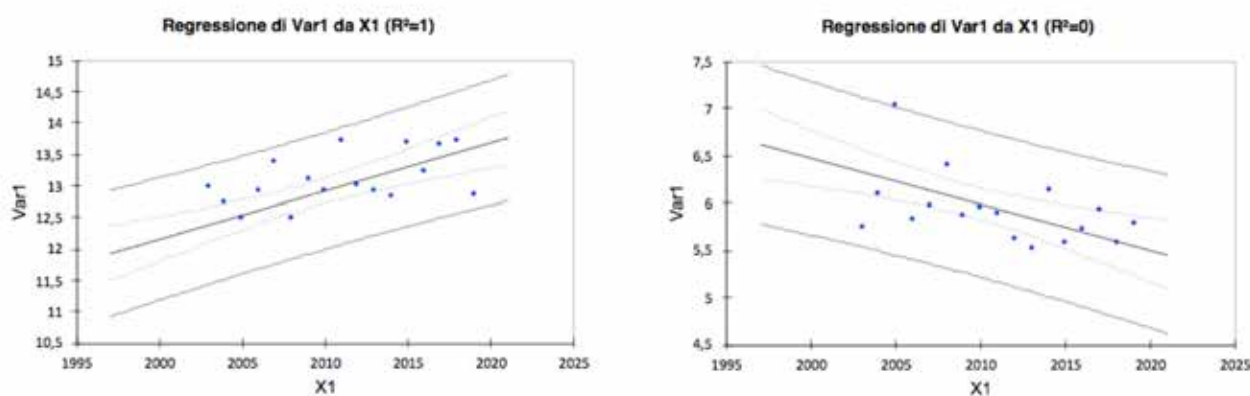
Regressione lineare eseguita sul titolo alcolometrico volumico totale (sx) e sull'acidità totale (dx)

Area viticola del Pinerolese

Vino Pinerolese Rosso

Anche in quest'area le anomalie termiche hanno determinato un cambiamento significativo nelle caratteristiche dei vini prodotti per quel che riguarda i due parametri osservati.

Nel corso degli ultimi vent'anni (dal 2000 al 2019), sulla base delle medie dei campioni analizzati, si è avuto un aumento di 1,6 gradi alcolici e una diminuzione di 0,82 g/l dell'acidità totale. Le regressioni lineari eseguite hanno confermato questi risultati.

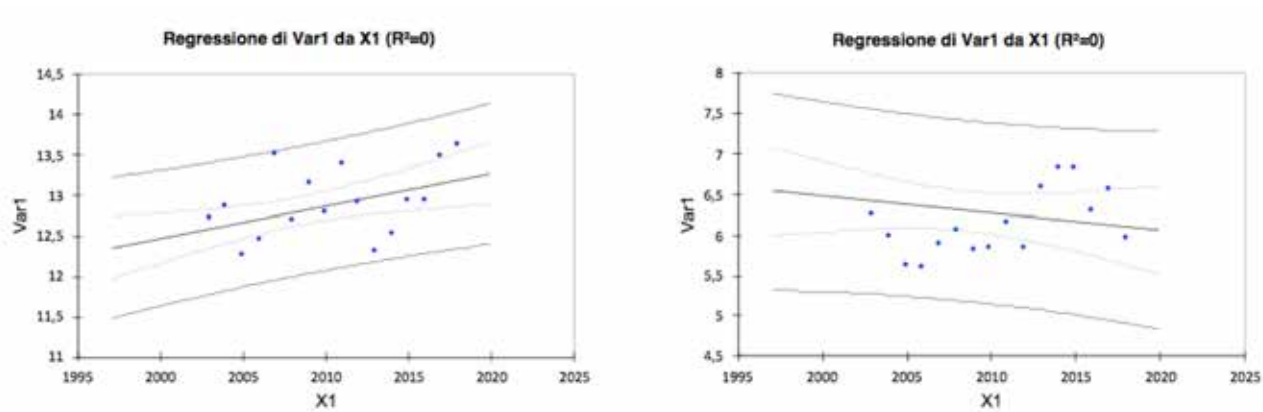


Regressione lineare eseguita sul titolo alcolometrico volumico totale (sx) e sull'acidità totale (dx)

Area viticola della Valsusa

Vino Valsusa

Per quel che riguarda i vini della Val Susa le anomalie termiche riscontrate dal 1999 al 2018 evidenziano un significativo aumento del grado alcolico nel corso di questi vent'anni con una differenza positiva tra le medie dei campioni prelevati nell'anno 1999 e quelle del 2018 di 1,11 gradi alcolici, mentre non risulta statisticamente significativa la tendenza al ribasso dell'acidità.



Regressione lineare eseguita sul titolo alcolometrico volumico totale (sx) e sull'acidità totale (dx)

Considerazioni conclusive in merito all'influenza delle anomalie termiche sulle caratteristiche dei vini della provincia di Torino

Le anomalie termiche verificatesi negli ultimi vent'anni hanno differenzialmente influenzato le caratteristiche dei vini della provincia di Torino. Questo probabilmente sia per variazioni a livello microclimatico, sia per le differenti risposte date dai vitigni coltivati e dalle forme di allevamento adottate.

Nel canavese ad esempio le caratteristiche del vino erbaluce non sembrano essersi modificate nonostante la zona risulti particolarmente soggetta alle anomalie termiche; questo può forse essere parzialmente giustificato dalla forma di allevamento adottata, la pergola, che protegge maggiormente dagli eccessivi irraggiamenti e mantiene le zone sottostanti più umide e meno calde.

Il carema è poi un vino derivante dal vitigno nebbiolo che secondo lo schema di Jones G.V. (cfr. Relazione conclusiva 2021 pag. 35) si colloca tra quelli più adattabili a temperature elevate.

I vini del pinerolese risultano invece molto influenzati dalle anomalie termiche con un deciso aumento del grado alcolico e una diminuzione delle acidità. Una parziale spiegazione può essere data in questo caso dal cambio di forma di allevamento adottata, passando dalla tradizionale *"pergoletta pinerolese"* a un guyot con doppio capofrutto per poi arrivare negli ultimi anni al classico guyot con singolo capofrutto. In questo caso il concorso dell'innalzamento delle temperature e del miglioramento delle forme di allevamento a comunque portato a risultati qualitativi decisamente migliori.



8. Diffusione risultati

I risultati fin qui raggiunti dal progetto sono stati presentati a diversi stakeholder. Sono l'esito di un lavoro condiviso da più soggetti in collaborazione, sviluppato su più annualità. Per ulteriori approfondimenti si rimanda quindi anche alle relazioni precedentemente redatte. Due importanti eventi sono stati animati negli spazi della Camera di commercio di Torino, in occasione delle relative manifestazioni sportive e culturali di cui la città è stata sede ospitante.

- Nel mese di settembre 2021 si è infatti svolta la 6° edizione del Festival del Giornalismo Alimentare presso il Circolo dei Lettori e in quell'occasione in un panel di circa un'ora il progetto è stato presentato ai giornalisti del Food e del Vino, con l'intervento di relatori addetti ai lavori e personaggi di spicco in ambito climatologico, quale Luca Mercalli, e nell'ambito televisivo come Giuseppe Calabrese in qualità di conduttore/moderatore. L'evento è stato diffuso anche in streaming e divulgato da Cia anche sul proprio sito e attraverso i social. Nel medesimo evento ha suscitato grande interesse anche il Laboratorio annesso dal titolo "Il Clima nel Calice" che grazie al sapiente contributo del giornalista e critico Alessandro Felis e dell'Enoteca Regionale dei vini della provincia di Torino ha guidato il pubblico intervenuto in una degustazione di due medesime etichette di Erbaluce e Freisa di due cantine torinesi, poste a confronto su annate molto distanti per valutare la variazione sensoriale.
- Nel mese di novembre 2021 Torino ha ospitato la competizione tennistica ATP Finals. Nella splendida cornice di Piazza San Carlo gli stand istituzionali hanno animato diversi eventi e laboratori. Anche in questa occasione, grazie all'ospitalità di Camera di commercio di Torino, è stato riproposto il format de Il Clima nel calice, con interventi dei relatori e degustazione guidata ad opera di Enoteca e Alessandro Felis. In questo evento il pubblico, costituito da cittadini e turisti in visita, ha con-

temporaneamente riflettuto sugli scenari climatici che si prospettano sul futuro dei vini e sul valore dei nostri vini e dei territori in cui si producono, ascoltando direttamente la voce dei produttori. Un momento più esperienziale, nell'ambito delle iniziative sul territorio durante la kermesse, è stato dedicato ad altri partecipanti che a bordo di un bus messo a disposizione da Turismo Torino, ha portato in visita in aziende e cantine il gruppo con numerose e dettagliate spiegazioni da parte di Cia delle Alpi

- Dalla primavera fino all'autunno 2021 si sono poi svolte una serie di iniziative sotto il titolo di ASSAGGI IN COLLINA. In ciascuno di questi incontri con i produttori e in particolare nei due momenti clou dedicati al vino, con passeggiate escursionistiche tra le colline torinesi alla scoperta e all'incontro di due importanti vini del territorio, Cia delle Alpi ha raccontato ai visitatori partecipanti i contenuti del progetto e i risultati man mano ottenuti dai tecnici e dai partner in collaborazione.
- A marzo 2022, attraverso un altro progetto finanziato da Camera di commercio di Torino dedicato alla promozione degli agriturismi nei confronti di stakeholder quali giornalisti, guide turistiche e foodblogger, si è approfittato del viaggio in bus per illustrare loro anche l'attività di ricerca sui vini e i possibili impatti dei cambiamenti climatici, ad ulteriore sensibilizzazione sul tema.
- Tra marzo e aprile 2022 Cia delle Alpi con il sostegno di Camera di commercio di Torino, nell'ambito dei progetti di Alternanza Scuola Lavoro, ha realizzato un Laboratorio di imprenditorialità rivolto ai ragazzi di una classe quinta dell'Istituto Agrario Dalmasso di Pianezza, proprio sul tema del progetto. È stato loro richiesto infatti di lavorare in gruppi per indagarne problematiche ed opportunità con la metodologia del Problem Solving. Il laboratorio ha riscontrato interesse e partecipazione per gli allievi e considerato di grande utilità per gli insegnanti che li accompagnano quest'anno alla maturità, richiedendone anche un attestato certificante un raggiungimento di obiettivi per l'intera classe.
- Infine vanno menzionati tutti i momenti di diffusione interna, ad associati e utenti in generale, raggiunti attraverso la stampa interna, con l'house organ Nuova Agricoltura, oltre che con la pagina Facebook di Cia delle Alpi. Ulteriore canale di informazione sul territorio sono state le assemblee zonali, svolte tra dicembre 2021 e gennaio 2022, rese ancora più ricche di argomenti (quali anche il progetto) e animate dal rinnovo delle cariche statutarie.
- Infine citiamo il Corriere di Chieri che ha pubblicato un approfondito articolo dedicato allo studio.

9. Considerazioni conclusive

Questa seconda annualità di progetto, come si è visto, è stata caratterizzata da numerosi approfondimenti in vigneto ma anche dallo sguardo retrospettivo alla cantina. Le collaborazioni tra i partner e le aziende e i numerosi momenti di incontro, favoriti anche dalla ripresa delle attività conseguenti agli allentamenti normativi per l'emergenza sanitaria, hanno permesso di allargare il tavolo di dialogo tra le varie parti interessate e di acquisire maggiore consapevolezza sulla necessità di riprendere gli approfondimenti nelle giuste sedi e con i più adatti esperti di settore.

La collaborazione tra i vari soggetti è finalizzata al comune e duplice interesse di mantenere elevato il livello della nostra produzione vitivinicola, che deve restare di eccellente qualità e disponibile, sempre sicura e ancor più sostenibile, ma con il vantaggio di conoscerne il più possibile il futuro a cui non ci si può sottrarre per via delle mutazioni climatiche in corso.

La Cia delle Alpi si pone proprio questo obiettivo, con la volontà di portare a dialogare tutti coloro che potranno dare un contributo valido alla composizione di questo dettagliato puzzle, a partire dai viticoltori e dalle cantine, i primi veri attori di questo scenario e quindi fortemente interessati a conoscere il loro destino.

Proprio per questa ragione il progetto evolverà in un capitolo finale dove a questi ultimi verranno fornite delle vere e proprie *istruzioni per l'uso* in adattamento al cambiamento climatico. Tali indicazioni terranno anche conto della necessità che ciascun produttore faccia la propria parte per rallentare un processo per il quale un giorno potrebbe non esserci più un rimedio.

In parallelo ci si pone l'ulteriore obiettivo arrivare ad un concreto protocollo di collaborazione tra i vari soggetti privati, pubblici e istituzionali che possano intervenire sulle strategie a sostegno del settore.

In conclusione, si ringrazia la Camera di commercio di Torino per il sostegno fin qui fornito in modo decisivo alla riuscita dello studio e tutti coloro che direttamente o indirettamente hanno permesso il raggiungimento di questi risultati.

