



Clima e vite: un approccio interdisciplinare per tutelare un patrimonio comune

**“Indicatori agrometeorologici e influenze
sull’agroecosistema viticolo”**

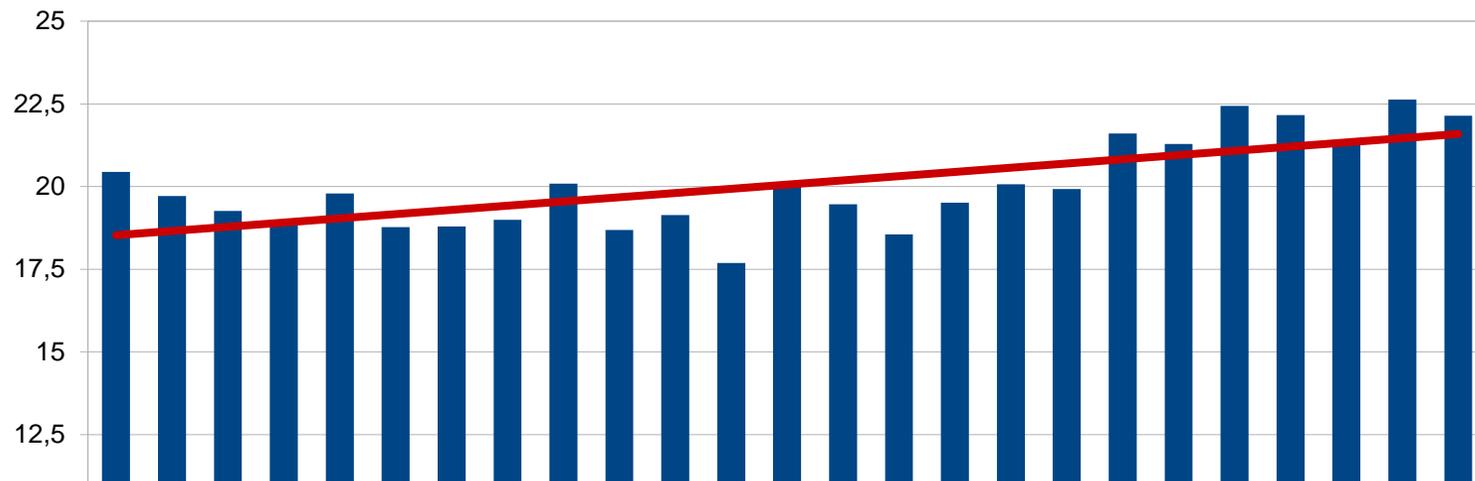
Federico Spanna, Tiziana La Iacona, Irene Vercellino, Stefano Barbero

Regione Piemonte - Settore Fitosanitario e Servizi Tecnico Scientifici

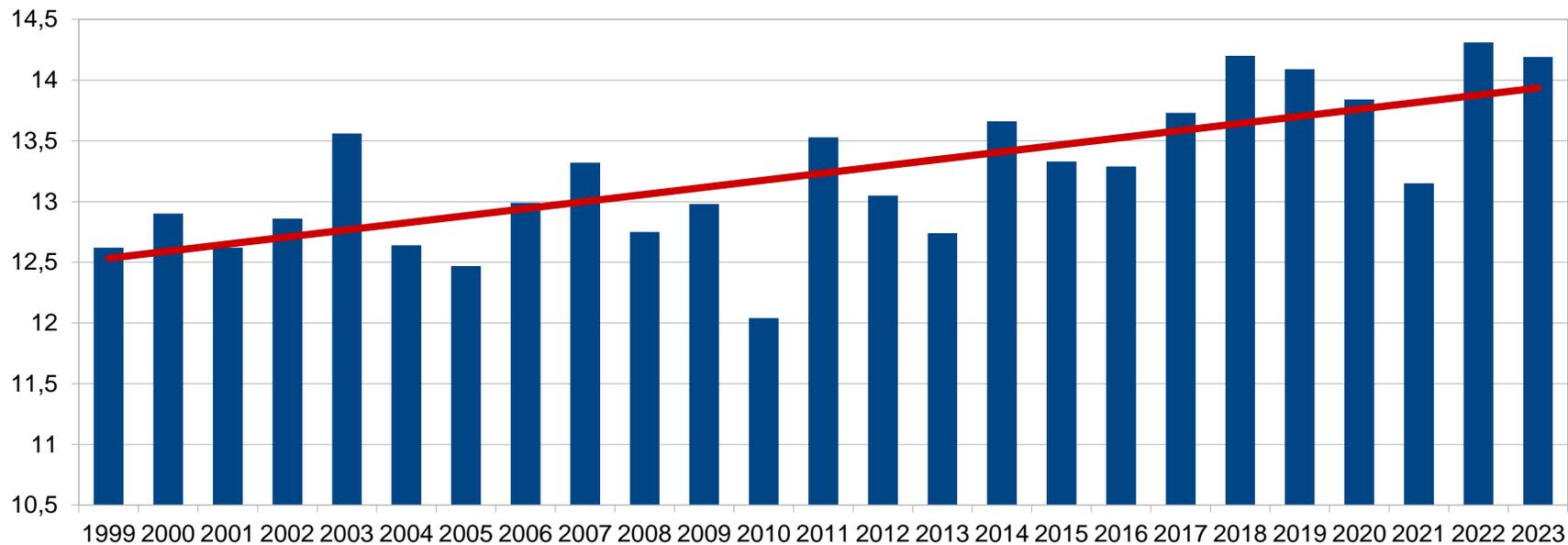
15 febbraio 2024

MAZZE' (TO) – 25 ANNI DI TEMPERATURE

Temperature massime Mazzè 1999-2023



Temperature medie Mazzè 1999-2023

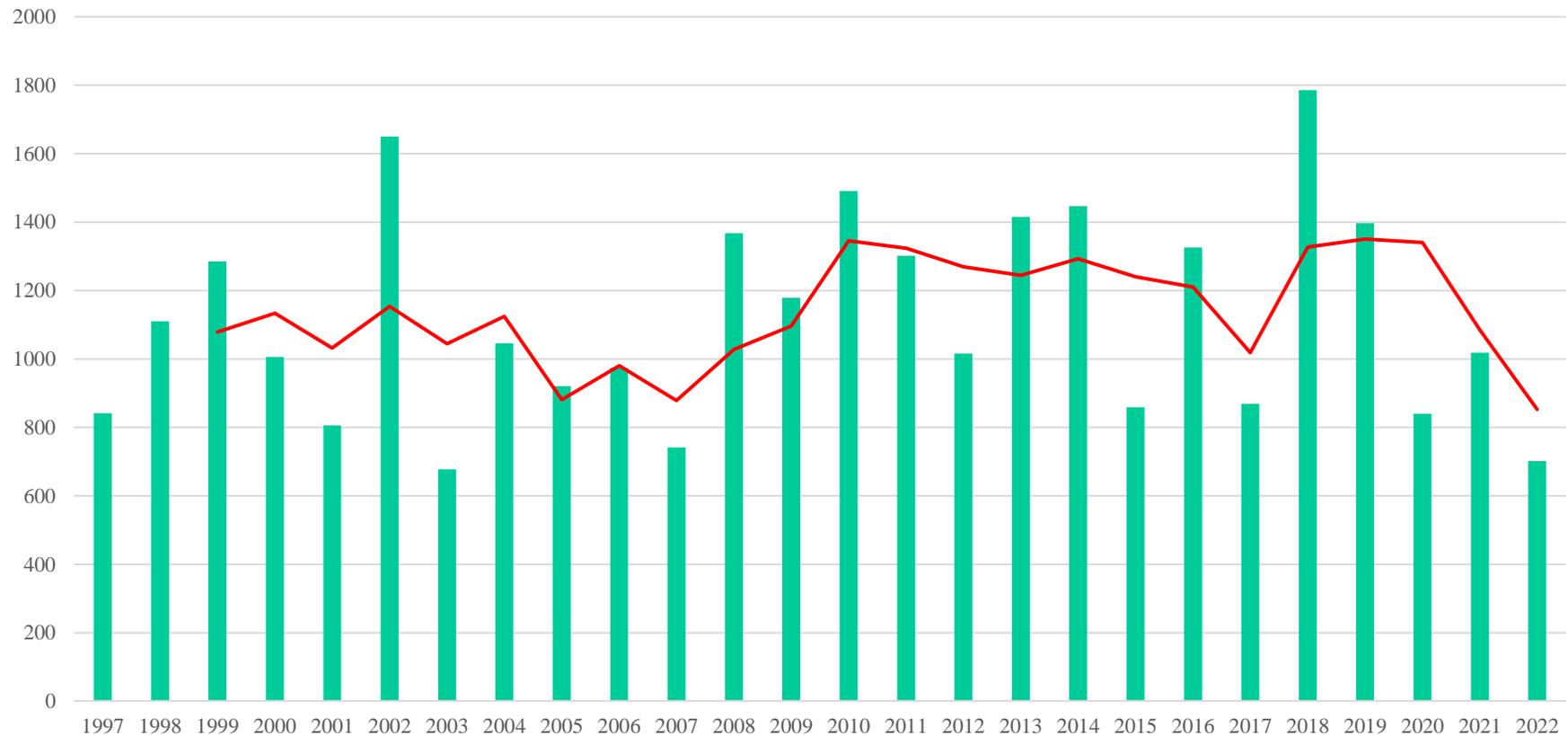


Indice di anomalia per le Temperature medie



CAREMA (TO) – 25 ANNI DI PRECIPITAZIONI

Precipitazioni annue Carema



Spi e Sdopi 6 a Ghemme **Indici di precipitazione (SPI e SDOPI a 6 mesi) negli ultimi 25 anni**



Spi e Sdopi 6 a Ottiglio Moleto



Indice di precipitazione (SPI e SDOPI a 24 mesi) negli ultimi 25 anni

Spi e Sdopi 24 a Ottiglio Moletto



Spi e Sdopi 24 a Ghemme

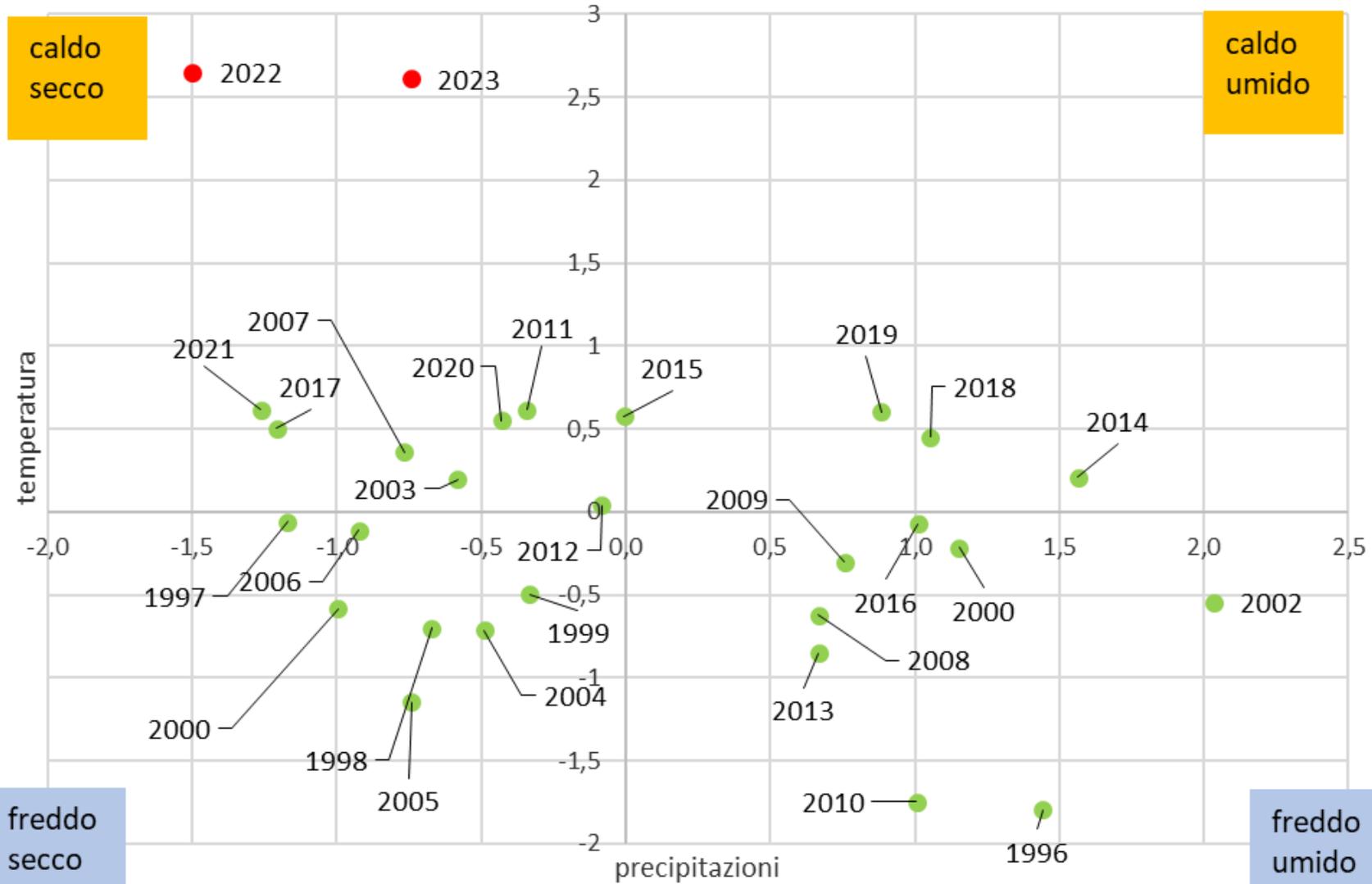


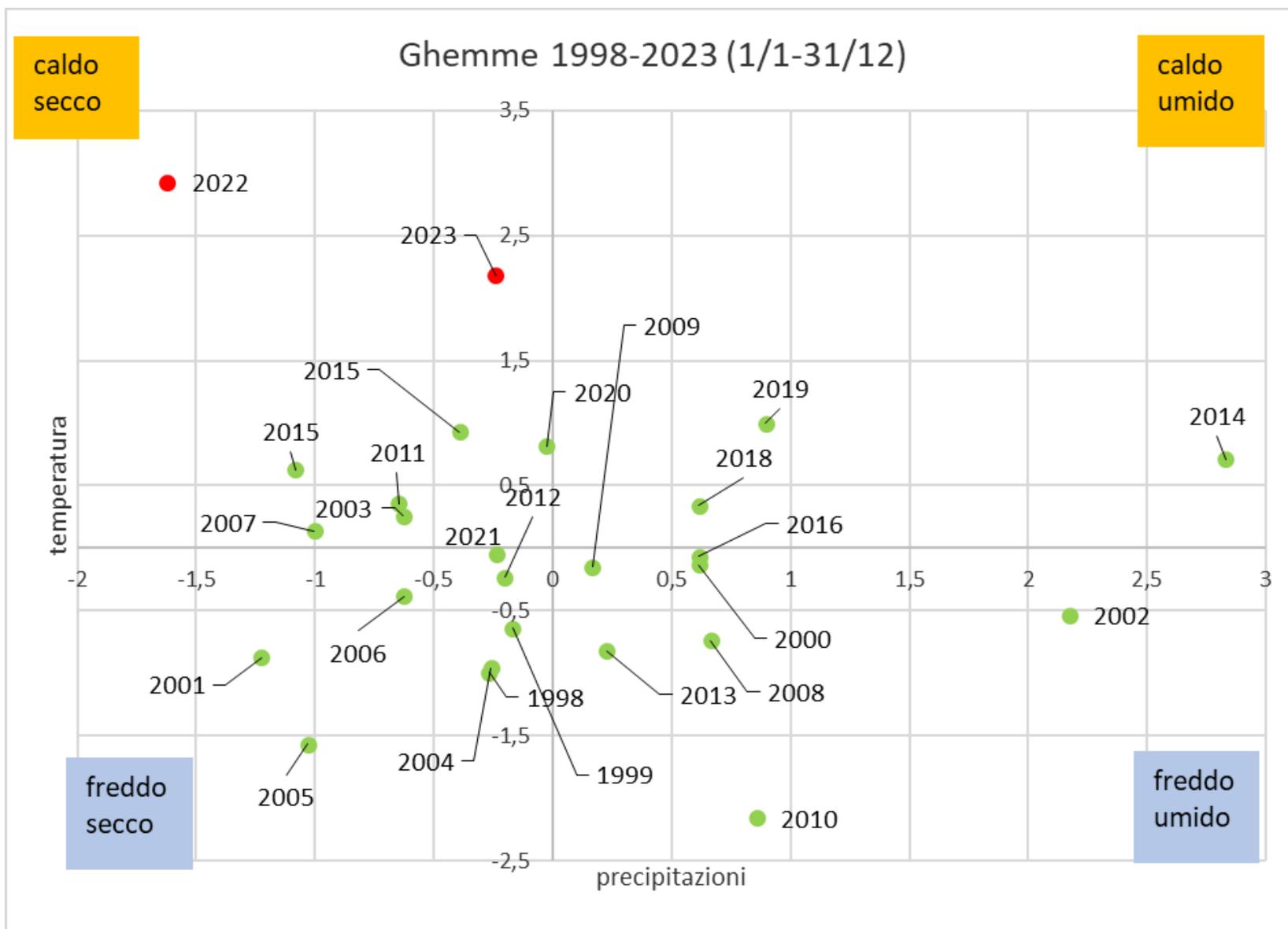
Precipitazioni 2023 con indicazione delle anomalie

Comune	Prov	2022	2023	MEDIA (96-22)	scarto dalla media
Carpeneto	AL	408,2	551,8	803,5	68,7
Cassine	AL	334,2	381,8	717,8	53,2
CastellazzoBormida	AL	408,6	526,2	688,5	76,4
CastellettoDorba	AL	412	637	893,1	71,3
CastelnuovoScrvia	AL	407,6	473	689,1	68,6
CostaVescovato	AL	501,8	750,2	757,2	99,1
Cuccaro	AL	412,6	448,8	729,1	61,6
Gabiano	AL	419,9	570	810,1	70,4
Melazzo	AL	358,8	340,8	810,6	42,0
Moletto	AL	359,6	468	703,9	66,5
Montemarzino	AL	511,4	628,4	769,1	81,7
NoviLigure	AL	461,2	628	794,0	79,1
Occimiano	AL	349,6	459	705,9	65,0
Ricaldone	AL	414,8	487,8	779,5	62,6
Rosignano	AL	337,4	452,2	724,9	62,4
Tassarolo	AL	503,6	627,4	834,2	75,2
Agliano	AT	475	443,2	816,2	54,3
Calosso	AT	344,6	421	723,4	58,2
Canelli	AT	454,4	564,4	829,7	68,0
CastagnoleMonferrato	AT	466	484	736,5	65,7
Castelboglione	AT	459,6	438,4	805,1	54,5
CastelnuovoDonBosco	AT	484,8	641	857,8	74,7
Coazzolo	AT	405,2	602,6	825,9	73,0
Costiglioledasti	AT	406,2	462	785,6	58,8
Loazzolo	AT	495,2	629,4	760,3	82,8
Moncalvo	AT	391,6	537,6	750,7	71,6
NizzaMonferrato	AT	494,2	516,2	929,6	55,5
Penango	AT	376,4	472,2	784,1	60,2
SanDamiano	AT	346,8	475	742,5	64,0
SanMarzano	AT	428,8	432,2	743,6	58,1
Vezzolano	AT	475,6	644,8	867,4	74,3
VillanovadAsti	AT	307,4	596,6	696,7	85,6
Vinchio	AT	456,4	392,2	736,5	53,2
Gaglianico	BI	652,2	1070,8	1142,7	93,7
Viverone	BI	579	771,8	1029,9	74,9

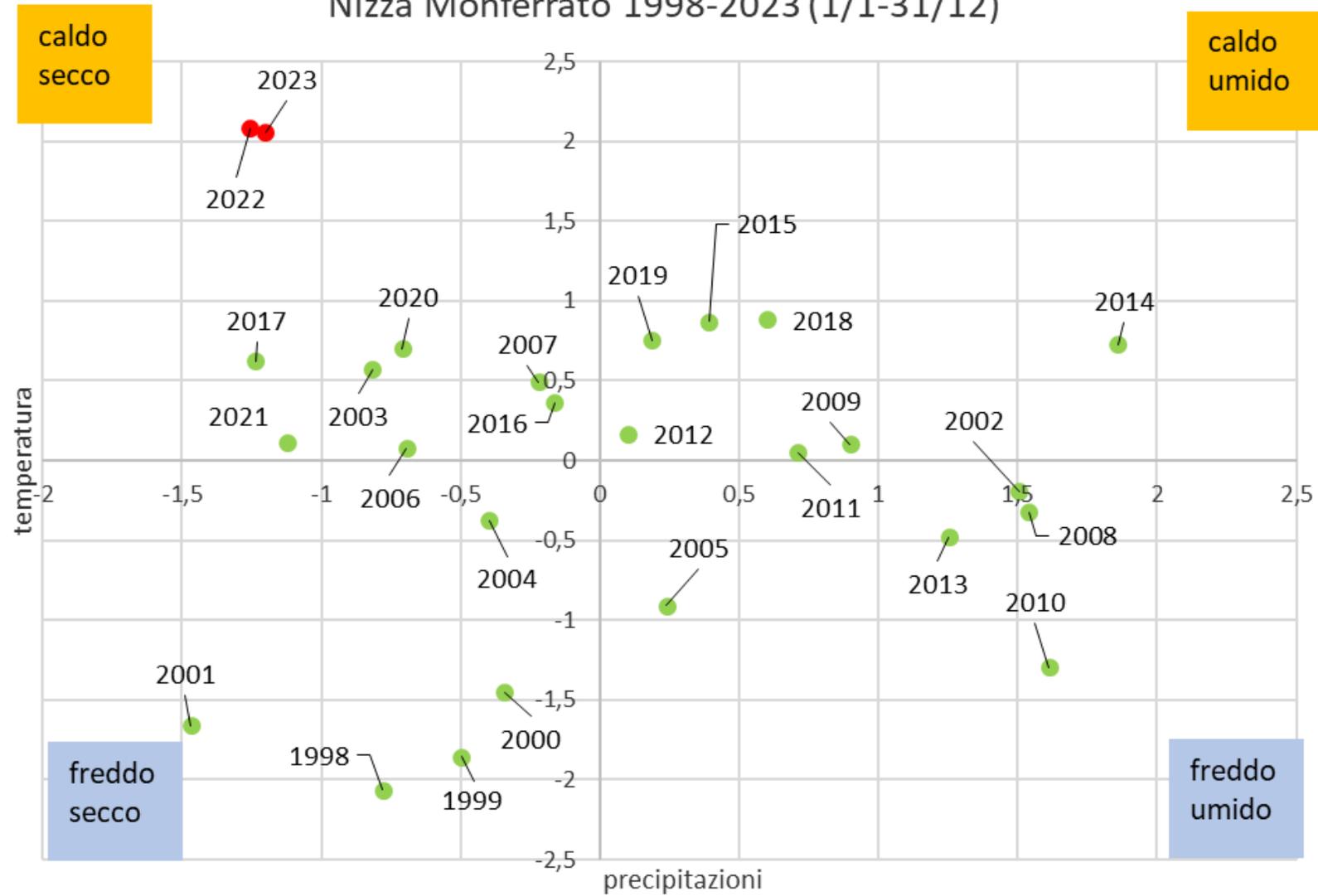
Comune	Prov	2022	2023	MEDIA (96-22)	scarto dalla media
Alba	CN	432,2	572,8	831,3	68,9
Barbaresco	CN	466	640,6	779,3	82,2
Barolo	CN	400,8	689,6	754,5	91,4
Canale	CN	547,2	671,4	716,2	93,7
CastiglioneFalletto	CN	388,8	635,4	754,1	84,3
Castino	CN	420,8	565,6	740,1	76,4
Centallo	CN	468,4	672,2	799,9	84,0
Clavesana	CN	501,4	677,8	865,3	78,3
Cravanzana	CN	400	643,2	755,3	85,2
Dogliani	CN	491,4	462,8	856,4	54,0
laMorra	CN	432,2	629,8	831,5	75,7
Neive	CN	335,2	326,8	675,5	48,4
Piobesi	CN	465,2	548,2	783,6	70,0
SantoStefanoBelbo	CN	483,4	429,8	837,2	51,3
SerralungaCascinaBoscareto	CN	465,6	655,8	785,3	83,5
SerralungaFontanafredda	CN	473,6	696	758,0	91,8
SerravalleLanghe	CN	535,6	941,6	799,0	117,8
Casalbeltrame	NO	335	983,6	947,2	103,8
Ghemme	NO	552,2	1045	1133,2	92,2
Sozzago	NO	356,6	698	838,6	83,2
Suno	NO	574,2	1128,4	1226,1	92,0
Carema	TO	701,6	841,2	1127,2	74,6
Chieri	TO	405	727,2	816,1	89,1
Mazze	TO	823	957,2	1014,4	94,4
Pianezza	TO	403,4	1098,6	1048,9	104,7
Pinerolo	TO	440,8	913,4	972,9	93,9
Romano	TO	542,6	838,8	1035,8	81,0
SanGiorgio	TO	771,6	940,2	959,4	98,0
BorgoDale	VC	395	703,8	978,4	71,9
Buronzolo	VC	458,6	962	1014,9	94,8
Cigliano	VC	481,6	710,6	941,5	75,5
Gattinara	VC	515,6	1040,6	1180,7	88,1
Roasio	VC	604,2	1176,4	1342,8	87,6
Stroppiana	VC	439	553,2	838,4	66,0
Trino	VC	430	591,8	813,3	72,8

La Morra 1996-2023 (1/1-31/12)

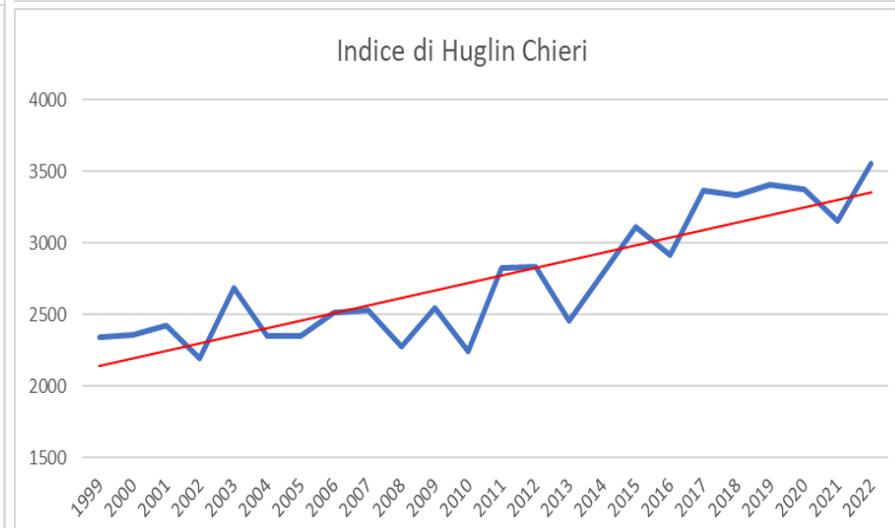
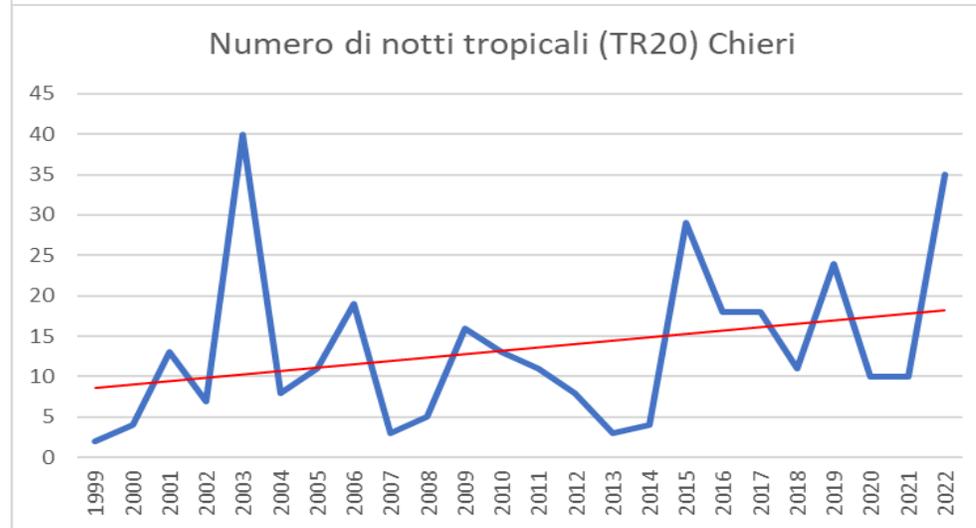
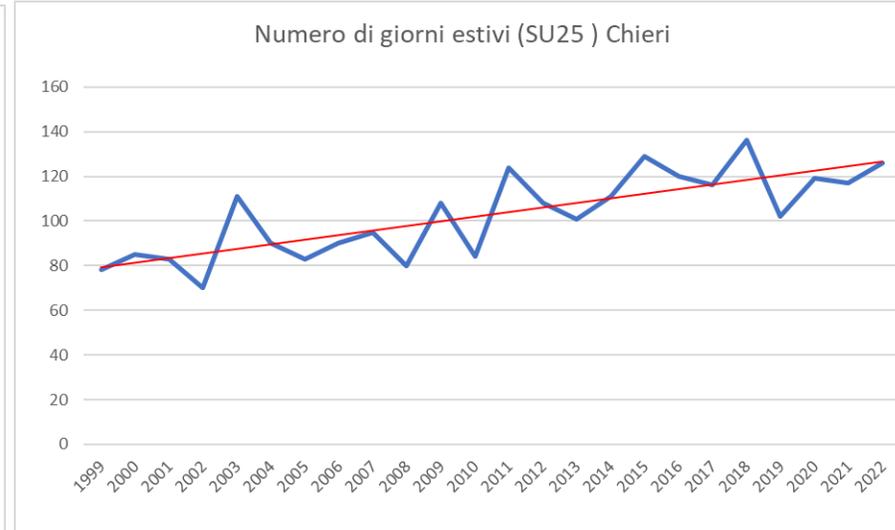
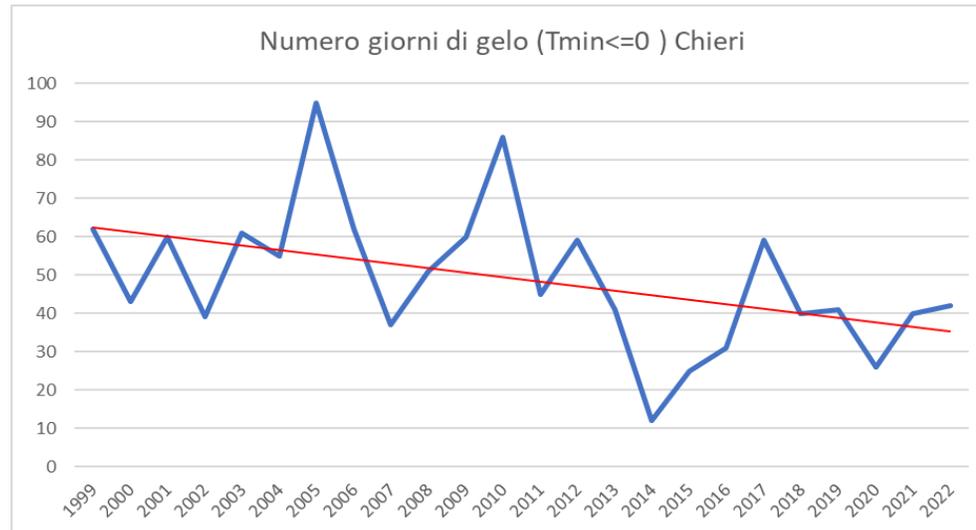




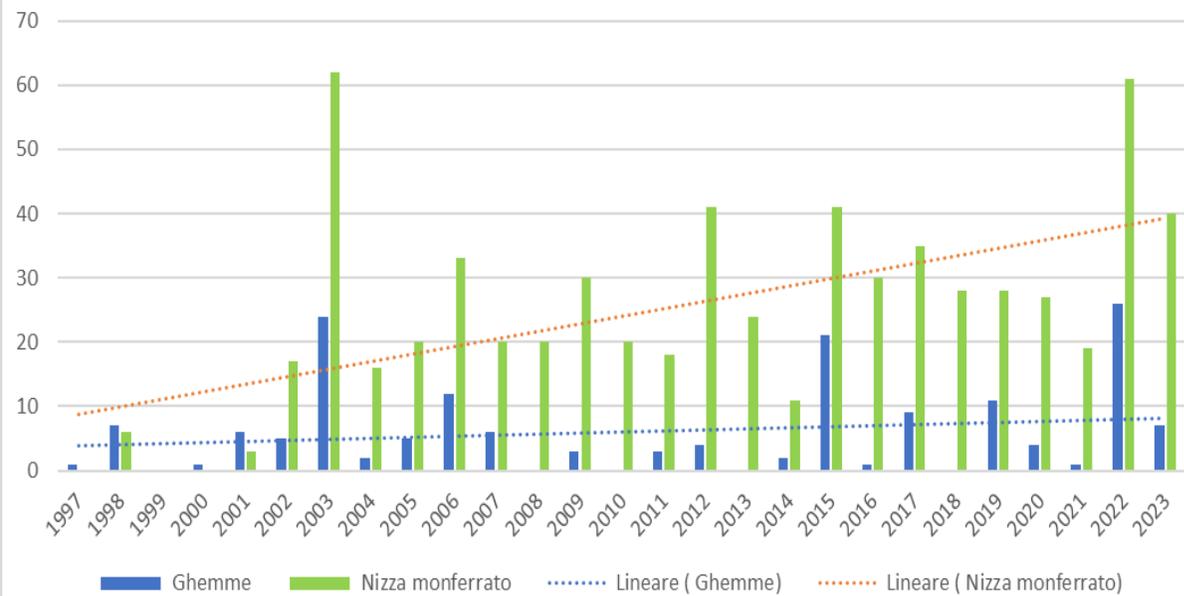
Nizza Monferrato 1998-2023 (1/1-31/12)



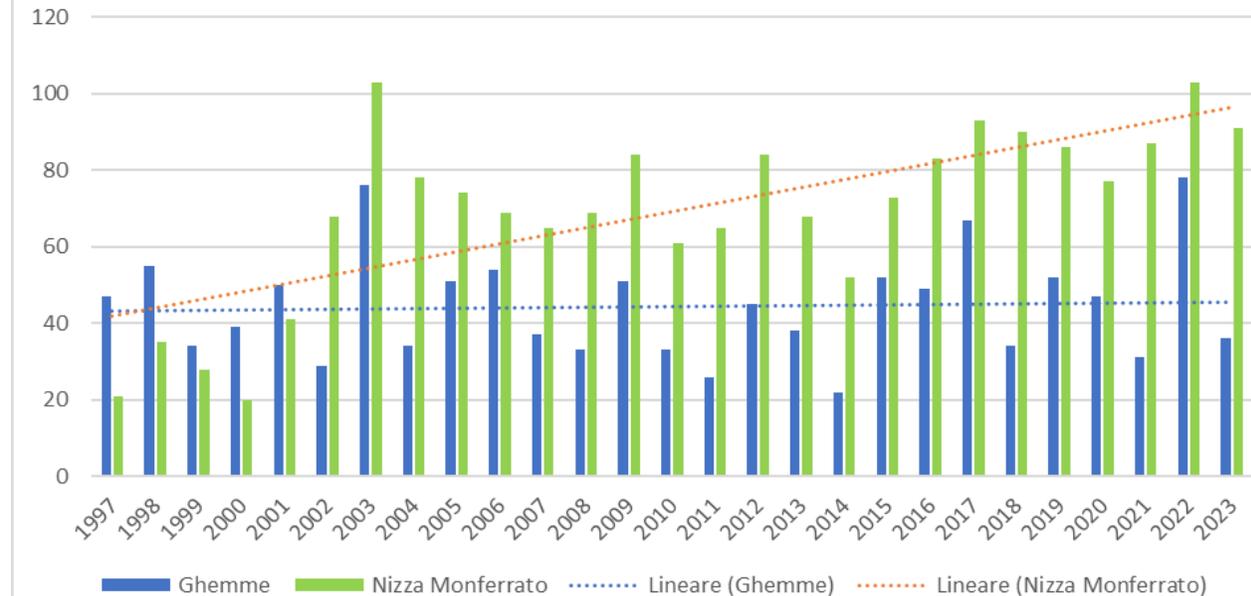
Alcuni indici termici calcolati



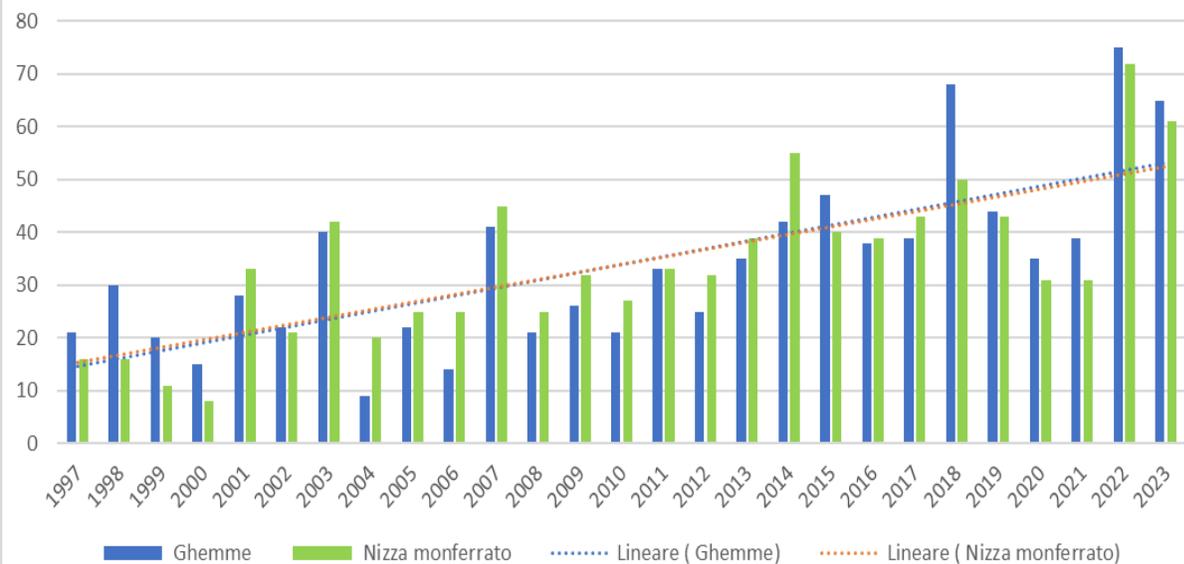
Numero di giorni con Tmax>=34°C (1/1-31/10)



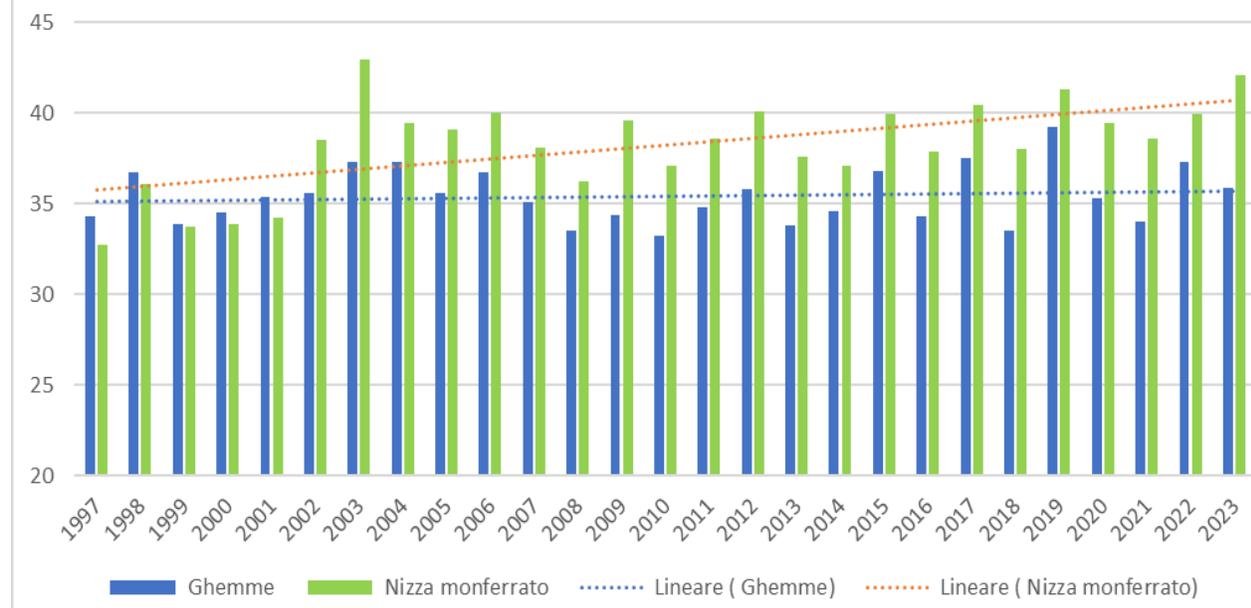
Numero di giorni con Tmax>=30°C (1/1-31/10)



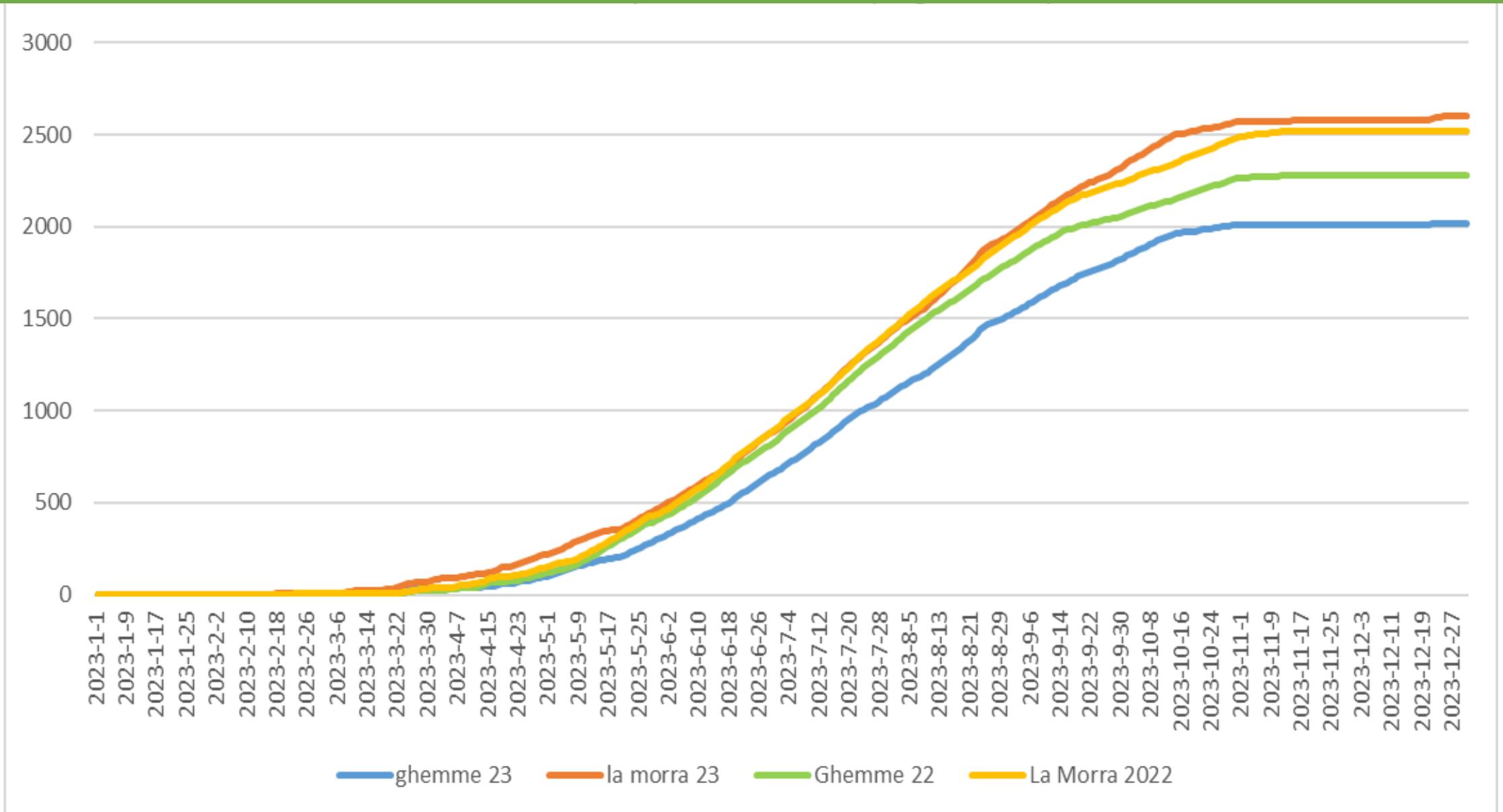
Numero di notti calde, numero giorni con Tmin>90° percentile (1/1-31/10)



Temperature massime assolute (1/1-31/10)



Sommatoria Temperature Attive (10°C)



ALLA RICERCA DI NUOVI EQUILIBRI ECOSISTEMICI



- **Influenze sulle colture agrarie**
 - Anticipo della stagione vegetativa,
 - Contrazione della stagione vegetativa,
 - Fisiopatie e squilibri nutrizionali ed idrici
 - Limitazioni nei processi produttivi e riproduttivi
 - Sofferenze della vegetazione a maggiore vulnerabilità ai parassiti
 - Rischi abiotici come gelate, siccità, eccessi e squilibri termici
- **Influenze sul suolo, sulla fertilità e sulla microflora**
- **Effetti sugli organismi viventi**
- **Effetti sulle attività umane ed agricole**

Il cambiamento climatico può ridurre la fertilità chimica di un suolo e peggiorare le caratteristiche fisiche

ALTE TEMPERATURE e PRECIPITAZIONI SCARSE

- Aumenta mineralizzazione della sostanza organica
- Diminuiscono l'attività microbica e il rilascio di azoto e fosforo nella soluzione
- Perdita di struttura del suolo
- Diminuzione della porosità
- Aumentato rischio di erosione
- Aumento della compattezza
- Aumenta l'evapotraspirazione con riduzione di disponibilità idrica del terreno
- Riduzione della sostanza organica del suolo
- Diminuzione di diffusione e di flusso di massa
- Riduzione dell'assorbimento di nutritivi
- Salinizzazione del suolo

AUMENTO CO2

- Aumento dell'attività microbica e fungina
- Ciclo nutritivo accelerato
- Si modificano i processi di mineralizzazione-organizzazione con riduzione della sostanza organica e eccessivo aumento dei nutrienti in soluzione

PIOGGE INTENSE O ABBONDANTI

- Aumento dell'erosione
- Aumentano la lisciviazione di potassio, magnesio e calcio e nutrienti con acidificazione dei terreni
- Sviluppo di condizioni di anossia o asfissia
- Aumento della riduzione di Fe e nitrati
- Aumento di sostanze fitotossiche i

Il cambiamento climatico porta nel complesso alla diminuzione della fertilità BIOLOGICA



A livello regionale

Strategia Regionale di Adattamento (SRCC)



La Strategia si propone come un documento per orientare e integrare la lotta ai cambiamenti climatici all'interno delle diverse politiche di settore (Piani e Programmi) che rientrano nel campo di attività programmatica della Regione Piemonte.

E' in corso la predisposizione della Strategia di Adattamento per il settore agricolo

Strategia Regionale di Adattamento (SRCC) - Viticoltura

AMBITO	DRIVER /IMPATTO DA CONTRASTARE	MISURA	MITIGAZION	ADATTAMEN
Prodotti fitosanitari	Driver: - Prodotti fitosanitari Impatto: - Aumento temperatura media/ Stress termico - Siccità/stress termico - Eventi estremi	Ricerca su utilizzo di sostanze complementari nella difesa (es.caolino)	x	x
Prodotti fitosanitari	Driver: - Prodotti fitosanitari Impatto: - Aumento temperatura media/ Stress termico - Siccità/stress termico - Eventi estremi	Incentivazione nell' adozione di biostimolanti	x	x
Prodotti fitosanitari	Driver: - Prodotti fitosanitari	Scelta di principi attivi a minore impatto ambientale	x	
Riutilizzo	Driver: Fase di post raccolta (Cantina)	Incentivazione della produzione di materiali da scarti di lavorazione	x	
Suolo	Driver: Suolo	Utilizzo di concimi organici di origine animale e maggiore uso della pratica di minima lavorazione, interrando i concimi, in modo da non alterare cotica erbosa	x	x
Suolo	Driver: Suolo	Incentivazione dei sovesci	x	x
Suolo/Gestione colturale e del territorio	Driver: - Suolo - Gestione colturale e del territorio	Lavorazioni in verticale	x	
Suolo/Gestione colturale e del territorio	Driver: - Gestione colturale e del territorio	Inerbimento a file alterne ad anni alterni (interfila trattorabile senza antagonismo con cotica erbosa)	x	x
Suolo/Gestione colturale e del territorio	Driver: - Suolo - Gestione colturale e del territorio	Residui di cantina e digestati anche con accordi inter-filiera	x	
Temperatura e irraggiamento	Impatto: Aumento temperatura media/ Stress termico	Impianti con opportuno orientamento		x
Temperatura e irraggiamento	Impatto: Aumento temperatura media/ Stress termico	Revisione dei disciplinari (areali ed esposizione)		x
Temperatura e irraggiamento	Impatto: Aumento temperatura media/ Stress termico	Uso di prodotti antistress per calore e anticottature (es. caolino)		x
Temperatura e irraggiamento	Impatto: Aumento temperatura media/ Stress termico	Mantenimento delle forme di allevamento espanse		x
Temperatura e irraggiamento	Impatto: Aumento temperatura media/ Stress termico	Intervento più conservativo sulle potature e sulle cimature		x
Turismo enogastronomico	Impatto: Difficoltà gestionali ed economiche della filiera	Organizzazione migliore del flusso di turisti, diversificando ed espandendo il modello langhe	x	x

Strategia Regionale di Adattamento (SRCC) - Viticoltura

AMBITO	DRIVER /IMPATTO DA CONTRASTARE	MISURA	MITIGAZION	ADATTAMEN
Gestione dell'acqua	Impatto: Siccità/stress termico	Azioni infrastrutturali pre-impianto (es. dotazione microinvasi e invasi) tramite coordinamento territoriale		x
Gestione dell'acqua	Driver: Gestione colturale e del territorio: - Gestione interfilare Impatto: - Siccità/stress termico	Inerbimento con specie resistenti alla siccità e specie perenni autoctone	x	x
Gestione dell'acqua	Driver: Fase di post raccolta (Cantina) - consumo idrico	Attrezzature ad uso collettivo per lavaggio di vasche e affini	x	
Gestione dell'acqua	Driver: Fase di post raccolta (Cantina) - consumo idrico - consumo energetico	Investimenti innovativi e assistenza tecnica	x	
Gestione dell'acqua	Impatto: Siccità/stress termico	Uso di portinnesti resistenti		x
Gestione dell'acqua	Driver: - Suolo - Gestione colturale e del territorio Impatto: Siccità/stress termico	Uso di pacciamature naturali (es. scarti di yuta, scarti di tessitura) o trincia andanatrice	x	x
Gestione dell'acqua	Impatto: Siccità/stress termico	Monitoraggi territoriali con uso di droni per mappare lo stress idrico in modo più capillare (tecniche da sviluppare perché non danno risultati quantitativi, ma solo qualitativi)		x
Mezzi meccanici	Driver: Gestione colturale e del territorio - Mezzi meccanici (CO;CO2)	Incentivazione di trattrici e di macchine operatrici elettriche	x	
Modellistica	Trasversale	Adozione di strumenti modellistici su tempi brevi e lunghi coordinati da Regione Piemonte	x	x
Patogeni	Trasversale	Adozione e maggiore ricerca su cultivar resistenti all' oidio, alla peronospera (piante resistenti ai funghi) e uso di ibridi	x	x

Strategia Regionale di Adattamento (SRCC) - Viticoltura

AMBITO	DRIVER /IMPATTO DA CONTRASTARE	MISURA	MITIGAZIONI	ADATTAMENTI
Cambiamento areali	Impatto: Aumento temperatura media/ Stress termico - Spostamento areali di produzione con alterazione di equilibri ecologici e paesaggistici - Spostamento areali di produzione con valorizzazione di aree produttive marginalizzate	Definizione di soglie ecologiche per migrazione vigneti in quota		x
Cantina - attività energivore	Driver: Fase di post raccolta (Cantina) - Consumo energetico - Consumo idrico - Modalità conferimento uve - Organizzazione logistica	Dotazione di generatori di energia rinnovabile per ridurre le emissioni	x	
Cantina - attività energivore	Driver: Fase di post raccolta (Cantina) - Consumo energetico - Consumo idrico - Modalità conferimento uve - Organizzazione logistica	Installazione di impianti fotovoltaici in campo, ma tutelando il paesaggio	x	
Controllo temperatura di riscaldamento e refrigerazione	Driver: Fase di post raccolta (Cantina) - Consumo energetico	Certificazione carbon footprint	x	
Fase imbottigliamento e vendita	Driver: Fase di post raccolta (Cantina) - Materiali (es. vetro tappi/ packaging)	Riduzione del peso delle bottiglie e di tutto il packaging	x	
Frammentazione fondiaria	Driver: Gestione colturale e del territorio - Frammentazione fondiaria	Monitoraggio sulla situazione fondiaria per favorire investimenti (es. borsino telematico), creazione di cantine sociali, cooperative, ecc.. al fine di favorire accorpamento e razionalizzazione fondiaria	x	