

INSTITUT AGRICOLE RÉGIONAL



**RAPPORTO ANNUALE
RICERCA, SPERIMENTAZIONE
E TRASFERIMENTO TECNOLOGICO
2025**

Indice

Premessa.....	1
Organigramma	6
Caratterizzazione del contesto.....	8
Andamento meteorologico in Valle d'Aosta nel 2025.....	9
Annata foraggero-zootecnica 2025 in Valle d'Aosta	14
Annata frutticola 2025 in Valle d'Aosta	17
Annata vitivinicola 2025 in Valle d'Aosta	21
Relazioni tra agricoltura e ambiente.....	27
Controllo ecologico delle infestanti macroterme e delle specie esotiche invasive	28
Valorizzazione delle risorse del territorio.....	33
Le schede guida sui cereali tradizionali della Valle d'Aosta	34
SALUTEDERM – Arricchimento delle componenti bioattive di WheyBiotics con <i>Thymus vulgaris</i> per possibili applicazioni cosmetiche.....	35
AgriHealth – Valorizzazione dei residui di potatura invernale della vite e loro potenziali applicazioni nell'ambito della salute umana e della difesa delle piante	37
Sostegno alle produzioni agroalimentari e diversificazione del reddito agricolo	40
Confronto varietale su patate – Aggiornamento 2025.....	41
Comparazione del costo di trasformazione della Fontina DOP a seguito delle modifiche al Disciplinare (febbraio 2026); risultati di un primo caso di studio	47
Il mercato del succo di mela valdostano nel contesto della produzione di mele nazionale.....	49
Valorizzazione dei prodotti di origine vegetale attraverso la loro trasformazione: esperienze nella produzione di sidro	52
Effetti delle tecniche di frollatura e modalità di cottura sulla qualità della carne di razza Valdostana.....	54
Corretta gestione della sanità della ghiandola mammaria: la riduzione dell'uso di antibiotici nella terapia in lattazione e nella messa in asciutta	56
Le buone pratiche di gestione del colostro per il vitello neonato	58
Innovazione tecnica.....	62
Confronto di due tecniche di potatura del melo allevato a triasse	63
Biotipi di Martin Sec e adattabilità a diversi portainnesti	65
Fertirrigazione del vigneto in Valle d'Aosta.....	68
Effetto di protezione del caolino sulle scottature da sole	72
Valutazione dell'impatto di trattamenti termici e tecnologie non termiche sulla qualità e sicurezza della Fontina DOP: risultati sperimentali.....	75
Difesa delle colture e lotta ai difetti delle produzioni agroalimentari.....	77
Effetti dell'immissione del parassitoide <i>Ganaspis kimorum</i> come antagonista di <i>Drosophila suzukii</i> (2021-2025).....	78
Collezione di risorse genetiche	85
Elenco delle risorse genetiche custodite dall'Istitut Agricole Régional	86
Trasferimento tecnologico	89
Trasferimento tecnologico in frutticoltura	90
Trasferimento tecnologico nel settore vitivinicolo.....	92
Attività di supporto al settore agroalimentare valdostano.....	94
Innovazione nelle filiere agroalimentari: trasferimento tecnologico e formazione specialistica....	96
Bibliografia.....	97
Produzione tecnico-scientifica e attività divulgativa Anno 2025.....	100
Collaborazioni Anno 2025	106

Premessa

Questo Rapporto presenta una selezione dei risultati delle attività di ricerca, sperimentazione e trasferimento tecnologico condotte nel 2025 dai ricercatori dell'Institut Agricole Régional.

Per fornire alcuni sintetici elementi di caratterizzazione del contesto agricolo valdostano, facciamo ricorso a quanto presenta il rapporto "L'agricoltura nella Valle d'Aosta in cifre 2026", pubblicato dal CREA-PB nel maggio di quest'anno (Trione, 2026), che elabora i dati riferiti al 2024:

- dopo il calo produttivo registratosi anche nel 2023 in conseguenza della prolungata siccità che ha caratterizzato il 2022, nel 2024 si è registrato un incremento di circa il 2% del peso delle forme di Fontina DOP marchiate, arrivando a una produzione di 3.450 tonnellate;
- in un quadro di lieve aumento rispetto al 2023 degli occupati in Valle d'Aosta (+0,6%), il settore agricolo ha registrato un incremento ben più sensibile (+11,6%), invertendo la tendenza al ribasso degli anni precedenti;
- nel 2024 le superfici agricole in conversione ai metodi dell'agricoltura biologica sono aumentate in misura straordinaria, passando da 2.000 a più di 37.000 ettari, corrispondenti a circa il 60% della SAU complessiva; questo incremento è dato dalla certificazione biologica di prati e pascoli permanenti - il cui insieme supera il 95% della SAU regionale – in virtù dell'intervento "SRA29 Pagamento al fine di adottare e mantenere pratiche e metodi di produzione biologica" del CSR 2023-2027;
- il valore della produzione calcolata ai prezzi di base del settore agricoltura, selvicoltura e pesca, pari è stato di circa 138 milioni di euro, con un incremento di circa il 4% rispetto all'anno precedente; la ripartizione del valore della produzione agricola vede al primo posto gli allevamenti zootecnici (53,5%), seguiti da servizi e attività secondarie (39,9%) e dalle coltivazioni agricole (6,6%);
- si conferma come in Valle d'Aosta la diversificazione delle attività produttive in agricoltura sia un fenomeno di grande rilievo; nel 2024 le attività di supporto (prima lavorazione dei prodotti agricoli, assistenza tecnica, consulenza agricola, fornitura di attrezzature ecc.) e secondarie (agriturismo, attività ricreative, didattiche e sociali, trasformazione e vendita diretta dei prodotti aziendali, produzione di energie rinnovabili) hanno rappresentato, rispettivamente, il 13,2% (a fronte di una media nazionale dell'11,7%) e il 27,8% (media nazionale: 7,1%) della produzione ai prezzi di base della branca agricoltura, per un totale di oltre 53 milioni di euro.

Un elemento di grande novità nel panorama agroalimentare valdostano sono le modifiche al Disciplinare di produzione della DOP Fontina, ufficializzate il 18 febbraio 2026 con Decreto del Ministero dell'agricoltura, della sovranità alimentare e delle foreste, ma di cui si aveva contezza ormai da tempo. Questa importanti novità, quali la possibilità di lavorare il latte proveniente da una o più mungiture consecutive, opportunamente conservato in condizioni di refrigerazione e avviato a lavorazione entro le 40 ore dalla prima mungitura, la possibilità di termizzare il latte e quella di sottoporre le forme di Fontina DOP al trattamento HPP (*High Pressure Processing*), allo scopo di prevenire i possibili rischi sanitari connessi alla produzione di un formaggio a latte crudo

Nel presente contesto, l'attività del personale tecnico-scientifico dell'Institut Agricole Régional è finalizzata a sostenere l'evoluzione e la valorizzazione del sistema agricolo valdostano, secondo quanto stabilito dalla normativa istitutiva dell'Ente.

Nell'elaborazione di iniziative progettuali orientate al raggiungimento di tali finalità, e alla luce dei continui cambiamenti che interessano il settore, l'area ricerca e sperimentazione dello IAR assume come riferimento anche le priorità espresse dal Partenariato istituzionale, economico, sociale e ambientale della Valle d'Aosta in materia di sviluppo agricolo. Fra gli ambiti ritenuti strategici e qualificanti nel documento conclusivo predisposto dal Partenariato – successivamente recepiti e approfonditi nel Complemento Regionale per lo Sviluppo Rurale del Piano Strategico della PAC 2023-27 della Valle d'Aosta – figurano:

- accrescere la redditività delle aziende agricole e agroalimentari, attraverso l'innovazione e la gestione sostenibile degli input produttivi;
- promuovere e consolidare le filiere agroalimentari;

- sostenere il reddito delle aziende agricole e diversificarlo attraverso lo sviluppo di attività connesse;
- favorire processi di ammodernamento delle strutture produttive;
- sostenere e valorizzare il mantenimento dell'agricoltura nelle aree con vincoli naturali, più fragili e minacciate dall'abbandono delle attività;
- rendere più efficiente e sostenibile l'uso delle risorse idriche nel comparto agricolo e agroalimentare, valorizzando i sistemi a livello aziendale e consortile;
- conservare e aumentare la capacità di stoccaggio del carbonio nei suoli agricoli, attraverso tecniche agronomiche e la gestione sostenibile dei pascoli;
- favorire l'adattamento ai cambiamenti climatici e potenziare l'erogazione di servizi ecosistemici nel settore agricolo;
- salvaguardare e valorizzare la biodiversità animale e vegetale di interesse agricolo;
- favorire la conservazione della biodiversità naturale attraverso il controllo delle specie alloctone, il ripristino e la tutela degli ecosistemi;
- tutelare, ripristinare e valorizzare il paesaggio rurale tradizionale;
- rafforzare la difesa fitosanitaria attraverso il miglioramento dei servizi agrometeorologici;
- promuovere l'innalzamento della qualità e della salubrità delle produzioni agroalimentari;
- migliorare capacità e competenze degli attori locali attraverso azioni di formazione e scambio di conoscenze;
- promuovere la conoscenza dei consumatori sulla tracciabilità, la qualità e l'identità dei prodotti e sulla sostenibilità delle produzioni;
- promuovere il riutilizzo dei sottoprodotti e l'economia circolare.

Per valutare adeguatamente l'attività di ricerca condotta appare opportuno ricordare la particolare configurazione dell'Institut Agricole Régional, che si configura come un polo integrato che in Italia trova, nel settore agroalimentare, pochi altri esempi. Un polo capace di far dialogare sinergicamente ricerca scientifica, sperimentazione sul campo e istruzione professionale. Più che sulla competizione nella ricerca pura, il punto di forza distintivo dell'ente risiede nella sua capacità di trasferire rapidamente conoscenze e innovazioni alla pratica agricola, formando le nuove generazioni di professionisti del settore. In questo contesto, la divulgazione scientifica supera i confini tradizionali delle sole pubblicazioni accademiche per trasformarsi in "conoscenza viva". Il trasferimento tecnologico avviene infatti per osmosi e via diretta, permettendo ai potenziali agricoltori e utilizzatori finali di acquisire il sapere direttamente sul campo, sperimentando in prima persona le soluzioni agronomiche prima ancora di applicarle nelle proprie aziende.

Questo rapporto consuntivo va letto in tale prospettiva, valutando le attività rendicontate non solo in un'ottica di avanzamento della ricerca, ma in un'ottica di portare, in maniera integrata, un contributo alla sostenibilità del settore primario valdostano, anche usufruendo di fonti di finanziamento esterne.

A tale riguardo, ci fa molto piacere segnalare che il 2025 è stato l'anno di avvio di cinque progetti cofinanziati.

- Il progetto *AGRIHEALTH - Agrifood by-product for enhanced sustainable human health and plant defense*, finanziato dal programma Interreg VI-A IT-CH 2021-2027, mira a promuovere la valorizzazione dei residui derivanti dalle produzioni agricole e agroalimentari montane, incluse alcune specie infestanti ed esotiche invasive, attraverso l'utilizzo di metodologie estrattive innovative e di solventi ecocompatibili e non tossici, con l'obiettivo di ottenere composti bioattivi ad elevato valore aggiunto. Tali composti possono trovare applicazione nello sviluppo di nuovi prodotti, tra cui biopesticidi, nutraceutici e cosmeceutici.
- Il progetto *ECO ALP 2050. Ecosistemi d'alpeggio: azioni-innovazioni-prospettive 2050*, finanziato dal programma Interreg VI-A Francia-Italia (ALCOTRA) 2021–2027, che si propone come finalità principale quella di armonizzare la tutela della biodiversità, la capacità di adattamento ai cambiamenti climatici e la salvaguardia delle pratiche pastorali tradizionali, considerate fondamentali per uno sviluppo sostenibile delle aree transfrontaliere tra Italia e Francia.
- Il progetto *Certificazione della biodiversità degli agroecosistemi in Valle d'Aosta: una proposta innovativa per la sostenibilità ambientale*, finanziato dall'intervento "SRG08 - Sostegno ad azioni pilota e di collaudo dell'innovazione" del Complemento di Sviluppo Rurale 2023-27, si pone

l'obiettivo principale di sviluppare e testare un sistema di certificazione della biodiversità destinato al comparto agricolo valdostano, capace di promuovere le pratiche sostenibili adottate dalle aziende e di incentivare una gestione responsabile delle risorse naturali.

- Il progetto *e-RO.Alps: sviluppo di un rover smart a trazione elettrica per la viticoltura eroica*, finanziato dal Bando Ricerca 2025 della R.A. Valle d'Aosta, è finalizzato a ottimizzare in maniera sostanziale la gestione agronomica dei vigneti montani mediante l'adozione di un sistema intelligente di supporto alle decisioni integrato con un rover elettrico radiocomandato, compatibile con diverse attrezzature agricole, in particolare con un atomizzatore *smart* destinato all'esecuzione automatizzata dei trattamenti fitosanitari e della concimazione fogliare.
- Lo *Studio dell'effetto di protezione del caolino sulle scottature da sole sul Petit rouge*, finanziato dal progetto transfrontaliero INTERREG Alpine Space RESPOnD, il cui obiettivo è analizzare l'efficacia del caolino nel proteggere i grappoli d'uva dai fenomeni di scottatura causati dall'azione congiunta delle elevate temperature e dell'intensa radiazione solare (UV).

Per un inquadramento del contesto, il Rapporto si apre presentando in sintesi l'andamento meteorologico del 2025 e lo svolgimento dell'annata vitivinicola, frutticola e foraggero-zootecnica.

Oltre a una panoramica sugli andamenti dell'intera valle, saranno presentati alcuni risultati dell'azienda dell'Istitut. Infatti, pur consapevoli che questi non sono estendibili automaticamente all'intero territorio regionale, si ritiene che possano dare indicazioni utili su alcuni aspetti di dettaglio e servire alle altre aziende per meglio inquadrare i loro risultati produttivi specifici.

A seguire, le relazioni raccolte illustrano i risultati più rilevanti delle attività svolte nel 2025, suddivisi in capitoli corrispondenti alle principali aree tematiche dei nostri progetti.

Come già nelle precedenti edizioni, si è scelto di non includere nel Rapporto il resoconto minuzioso di ciascun progetto di ricerca, sperimentazione e trasferimento tecnologico svolto nell'anno trascorso, rappresentando comunque un'immagine fedele della varietà dei progetti sui quali ci siamo impegnati. Per gli altri progetti rimandiamo ai prossimi Rapporti di attività, quando disporremo di una maggior mole di dati e di risultati confermati. Analogamente, nei casi di progetti permanenti, si è scelto di non fornire aggiornamenti qualora i risultati acquisiti nel 2025 non apportino elementi nuovi o significativi rispetto a quanto già precedentemente documentato. Nondimeno, per dare una visione esaustiva, la tabella che segue questa Premessa fornisce un quadro d'insieme dello stato di avanzamento dei progetti previsti nel Piano delle attività di ricerca per il 2025.

I diversi articoli che compongono il presente Rapporto sono stati redatti a cura dei Responsabili delle Unità di Ricerca indicate di volta in volta e dei tecnici ricercatori coinvolti nei diversi progetti, ma ci teniamo a sottolineare anche il contributo essenziale fornito dal personale operativo.

I riferimenti bibliografici contenuti nelle singole relazioni sono elencati nella sezione "Bibliografia" collocata in fondo al Rapporto, a cui segue la presentazione delle produzioni tecnico-scientifiche e delle attività divulgative svolte nel 2025 dalle nostre Unità di Ricerca.

Stato di avanzamento dei progetti previsti nel Piano delle attività di ricerca del 2025 – 1.

	Durata	Progetto cofinanziato	Rendiconto ¹	Progetto rendicontato nel Rapporto di Attività 2025
Relazioni tra agricoltura e ambiente				
Controllo ecologico delle infestanti macroterme e delle specie esotiche invasive	2022-2025		●	✓
Studio dell'impronta ecologica del sistema zootecnico valdostano	2022-2025		●	
Valorizzazione delle risorse del territorio				
Recupero e caratterizzazione di ecotipi locali di cereali	Attività permanente		●	✓
Comparazioni clonali di Vuillermin, Petit rouge e Fumin	2023-2031			
Studio delle performance enologiche di <i>Saccharomyces cerevisiae</i> selezionati in Valle d'Aosta	2023-2028		●	
SaluteDerm – Promuovere la salute della pelle attraverso l'innovazione e la ricerca dermatologica	2024-2026	✓	●	✓
AGRIHEALTH - Agrifood by-product for enhanced sustainable human health and plant defense	2025-2027	✓	●	✓
Sostegno alle produzioni agroalimentari e diversificazione del reddito agricolo				
Prove sperimentali in orticoltura e valorizzazione delle produzioni orticole locali	Attività permanente		●	✓
Studio dei costi di produzione e della redditività nel settore zootecnico in Valle d'Aosta	2022-2025		●	✓
Valutazione di specie frutticole	Attività permanente		●	
Sperimentazione di tecnologie di trasformazione dei prodotti di origine vegetale e loro valorizzazione	Attività permanente		●	✓
Sviluppo e sperimentazione di tecnologie di produzione di birra artigianale	Attività permanente		●	
Carne VdA: valorizzazione del prodotto, dei trasformati tradizionali e nuovi prodotti	Attività permanente		●	✓
La gestione dell'alimentazione nella bovina da latte: l'importanza di una buona qualità delle materie prime	2025-2026		●	
Valutazione tecnico-economica dell'anticipo di parto nelle bovine di razze autoctone valdostane	2022-2026		●	
Corretta gestione della sanità della ghiandola mammaria: riduzione dell'uso di antibiotici in lattazione e nella messa in asciutta	2024-2027		●	✓
Il colostro: indicazioni pratiche per una colostratura ottimale	2024-2025		●	✓

(segue)

Stato di avanzamento dei progetti previsti nel Piano delle attività di ricerca del 2025 – 2.

	Durata	Progetto cofinanziato	Rendiconto ¹	Progetto rendicontato nel Rapporto di Attività 2025
Innovazione tecnica				
Studio sulle potenzialità dell'Agricoltura 4.0 e le prospettive pratiche di applicazione in ambiente montano	2024-2026	✓	●	
Valutazione di forme di allevamento multiasse (Bibaum®, triasse e Guyot) sullo sviluppo vegetativo e sulla produttività	Attività permanente		●	✓
Conservazione delle mele in Atmosfera Controllata con moduli individuali	2025-2026		●	
Studio dell'adattabilità in ambiente montano di nuove varietà e nuovi portainnesti di melo e pero	Attività permanente		●	✓
Valutazione della copertura con reti polifunzionali	2020-2026		●	
Fertirrigazione in viticoltura	2024-2029		●	✓
Studio dell'evoluzione dello spumante "Monchoisi" affinato in un lago alpino	2024-2027		●	
Fontina DOP: tecnologia di trasformazione e sull'aggiornamento delle miscele starter selezionate in zona di produzione	Attività permanente		●	✓
La genomica in zootecnia: l'opportunità di aumentare l'efficienza del miglioramento genetico sulle razze valdostane	Attività permanente			
Difesa delle colture e lotta ai difetti delle produzioni agroalimentari				
Immissione del microimenottero <i>Ganaspis brasiliensis</i> quale Agente di Controllo Biologico nei confronti di <i>Drosophila suzukii</i>	2021-2028		●	✓
Caratterizzazione di nuove varietà di vite tolleranti	2017-2027		●	
Collezione di risorse genetiche				
Individuazione, recupero e valorizzazione del germoplasma di specie frutticole della Valle d'Aosta a rischio di estinzione	Attività permanente		●	✓
Collezione ampelografica, caratterizzazione e valorizzazione del germoplasma viticolo autoctono e tradizionale	Attività permanente		●	✓
Trasferimento tecnologico				
Monitoraggio della maturità delle mele	Attività permanente		●	✓
Monitoraggio delle principali avversità fitosanitarie			●	✓
Monitoraggio della maturità enologica delle uve	Attività permanente		●	✓
Trasferimento tecnologico, formazione e didattica nel settore lattiero-caseario	Attività permanente		●	✓

¹ **Legenda:** ● Rendicontato nel presente Rapporto;
 ● I risultati ottenuti nel 2025 non si discostano significativamente da quanto illustrato negli scorsi anni;
 ● Raccolta ed elaborazione dati sono in uno stadio che non consente di arrivare ancora a conclusioni definitive.

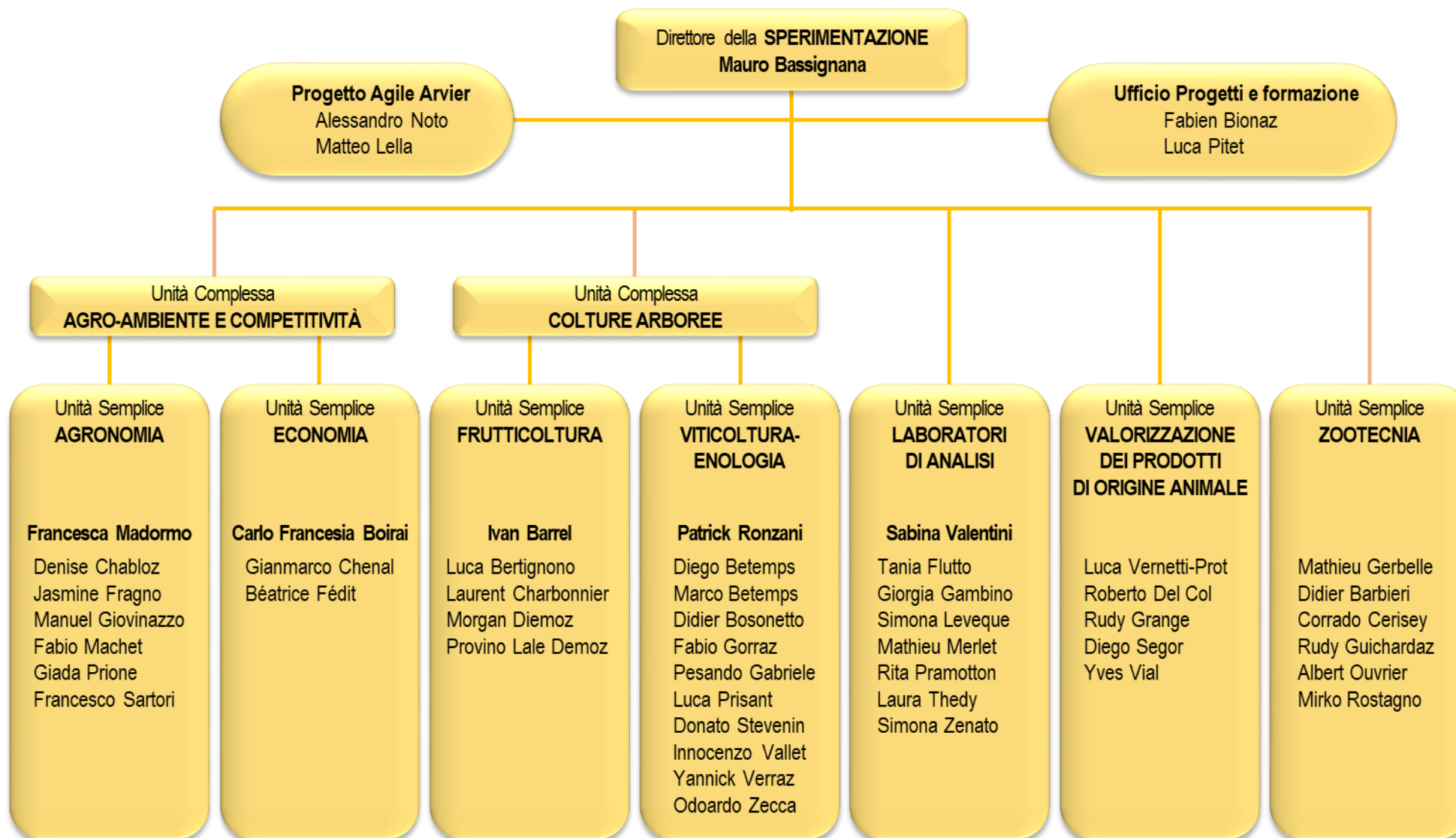
Organigramma

Complessivamente, nel mese di maggio 2026 il personale attualmente impegnato direttamente o indirettamente nelle attività di ricerca, sperimentazione e trasferimento tecnologico conta cinquanta persone, tra dipendenti a tempo determinato e indeterminato, in linea con l'organico del 2025. Ciononostante, l'organigramma del personale della Sperimentazione, che presentiamo nella pagina seguente, presenta diverse novità.

Con la funzione di incaricato di progetto per attività tecnico-formative del progetto "Agile Arvier - La cultura del cambiamento", Matteo Lella ha preso il posto di Michela Pagani, che ha proseguito la collaborazione al progetto direttamente all'interno della cabina di regia istituita presso il Comune di Arvier. Con la funzione di "Incaricate di ricerca" per il progetto ECO ALP 2050 sono state assunte Giada Prione (Unità di Agronomia) e Béatrice Fédit (Unità di Economia), mentre per il progetto e-RO.Alps è stato assunto, quale "Incaricato di ricerca in ambito informatico", Gabriele Pesando-Gamacchio (Unità di Viticoltura-Enologia). Nell'Unità di Agronomia è stata assunta Jasmine Fragno, con profilo di "Collaboratore specializzato".

Dall'organico dell'Ufficio Progetti e Formazione si è dimessa Veronica Brulard, per motivi personali, e sono andati in pensione Lorella Anselmet e Alberto Riboli, dell'Unità di ricerca Agronomia, che ringraziamo sentitamente per il contributo che hanno dato all'Institut Agricole Régional nel corso della loro lunga carriera professionale.

Tenuto conto della peculiare natura dell'Institut Agricole Régional, un elemento che va evidenziato è l'impegno didattico a cui si dedica il personale attivo nella produzione e nella sperimentazione. Tredici ricercatori sono docenti in materie di indirizzo nei corsi d'istruzione tecnica e professionale, per un totale di 75 ore di cattedra settimanali, mentre venti tecnici e operai svolgono anche funzioni di istruttori tecnico-pratici.



Caratterizzazione del contesto

Andamento meteorologico in Valle d'Aosta nel 2025

US Viticoltura-Enologia

Temperature

Per la valutazione dell'andamento meteo dell'annata 2025 si sono considerati i dati registrati dalle tre stazioni del Centro Funzionale Regionale installate in ambienti vitati con lo specifico obiettivo di supportare l'Ufficio Fitopatologico nella redazione degli avvisi fitosanitari per viticoltori e frutticoltori. Le tre stazioni sono ubicate a Ollignan (Quart, 650 m slm), Pompiod (Jovençon, 670 m slm) e Arvier (738 m slm). A queste si è aggiunta la stazione di Verrès (375 m slm), per estendere la visione all'intera regione e riconoscere eventuali dinamiche specifiche della Bassa Valle. Per contestualizzare in maniera più oggettiva i dati osservati, non disponendo di medie trentennali (1991-2020) per i siti considerati, vengono qui riportati gli andamenti

medi a partire dal 2014 (anno di installazione delle tre stazioni dedicate al monitoraggio vitivinicolo e frutticolo).

In Figura 1 sono illustrate le temperature registrate dalle stazioni considerate: la linea azzurra rappresenta la media giornaliera 2025, rispetto alle medie delle temperature medie giornaliere degli anni 2014-2024 (linea rossa), la fascia di colore grigio chiaro contiene le escursioni giornaliere tra temperatura massima e minima e la fascia di colore grigio scuro evidenzia le differenze (positive o negative) tra l'andamento 2025 e la media 2014-2024. In ascissa sono rappresentati i giorni dall'inizio dell'anno, divisi per mesi (i numeri corrispondono ai primi giorni di ogni mese ed all'ultimo giorno dell'anno).

Figura 1. Andamenti termici del 2025 (linea azzurra) confrontati con quelli medi del periodo 2014-2024 (linea rossa) nei quattro siti considerati.

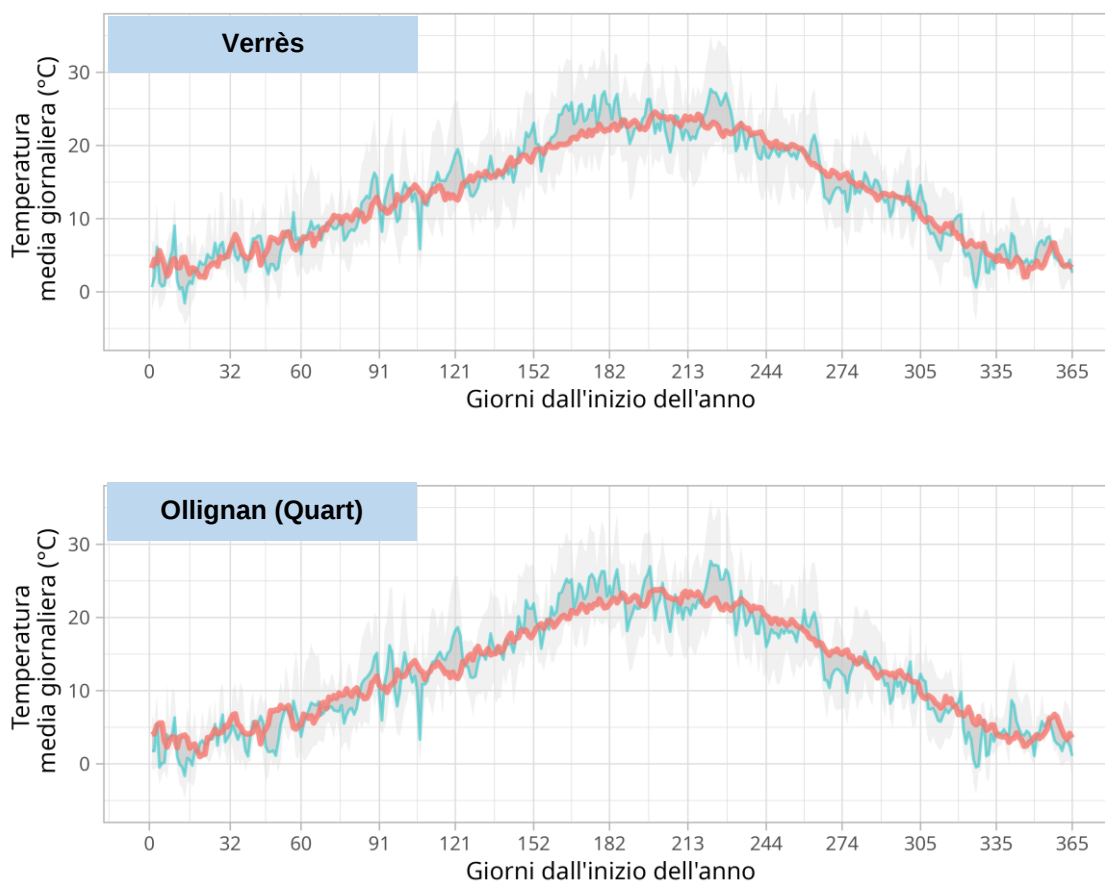
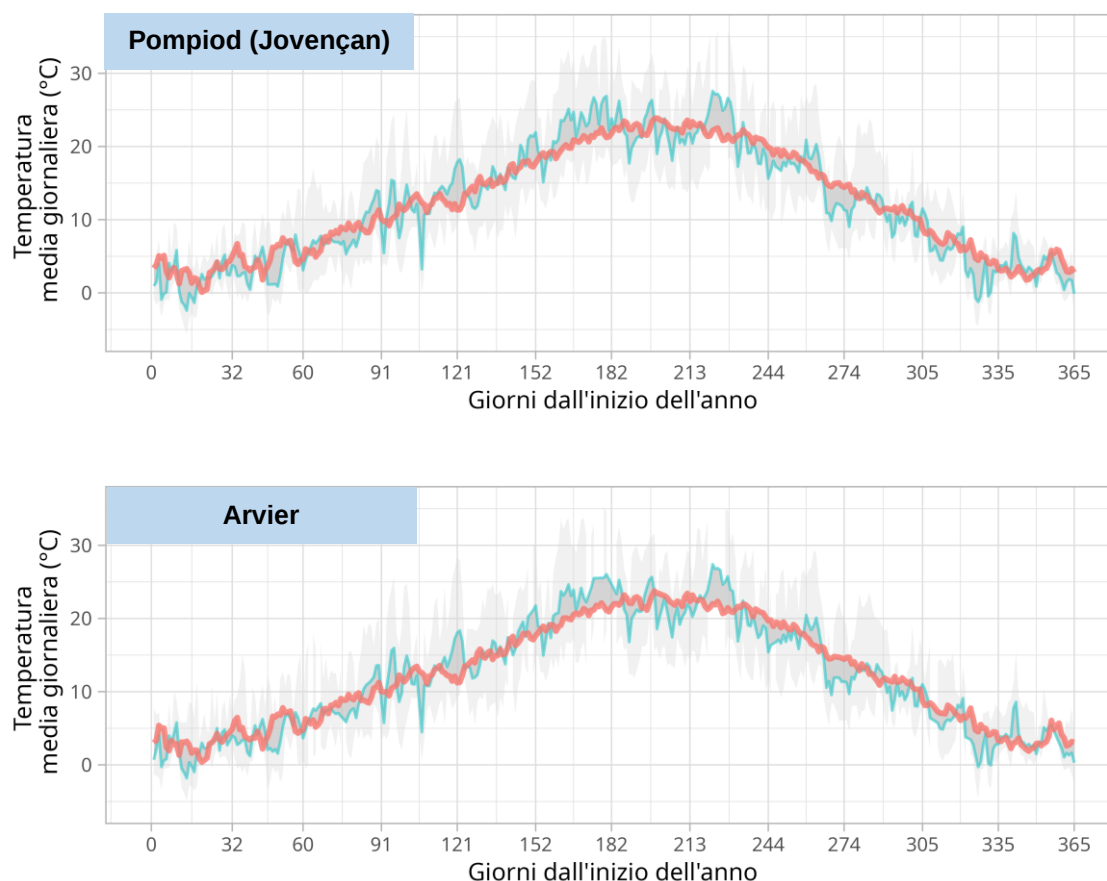


Figura 1 (segue). Andamenti termici del **2023 (linea azzurra)** confrontati con quelli medi del **periodo 2014-2022 (linea rossa)** in quattro siti valdostani



Dall'inizio dell'anno fino alla seconda decade di marzo le temperature medie si sono mantenute quasi costantemente al di sotto dei valori medi poliennali, senza nessuna delle ondate di calore che avevano caratterizzato le tre annate precedenti. Tra la terza decade di marzo e l'inizio di maggio si sono alternati picchi di caldo e di freddo; in particolare la terza decade di aprile e i primissimi giorni di maggio hanno fatto registrare temperature particolarmente elevate, arrivando il 2 maggio ad una temperatura media giornaliera di 19,5 °C a Verrès e comunque sopra i 18 °C in tutte le altre tre località. Nella terza decade di maggio e soprattutto nel mese di giugno si sono nuovamente osservate temperature eccezionalmente elevate: la media giornaliera si è mantenuta diversi gradi al di sopra delle

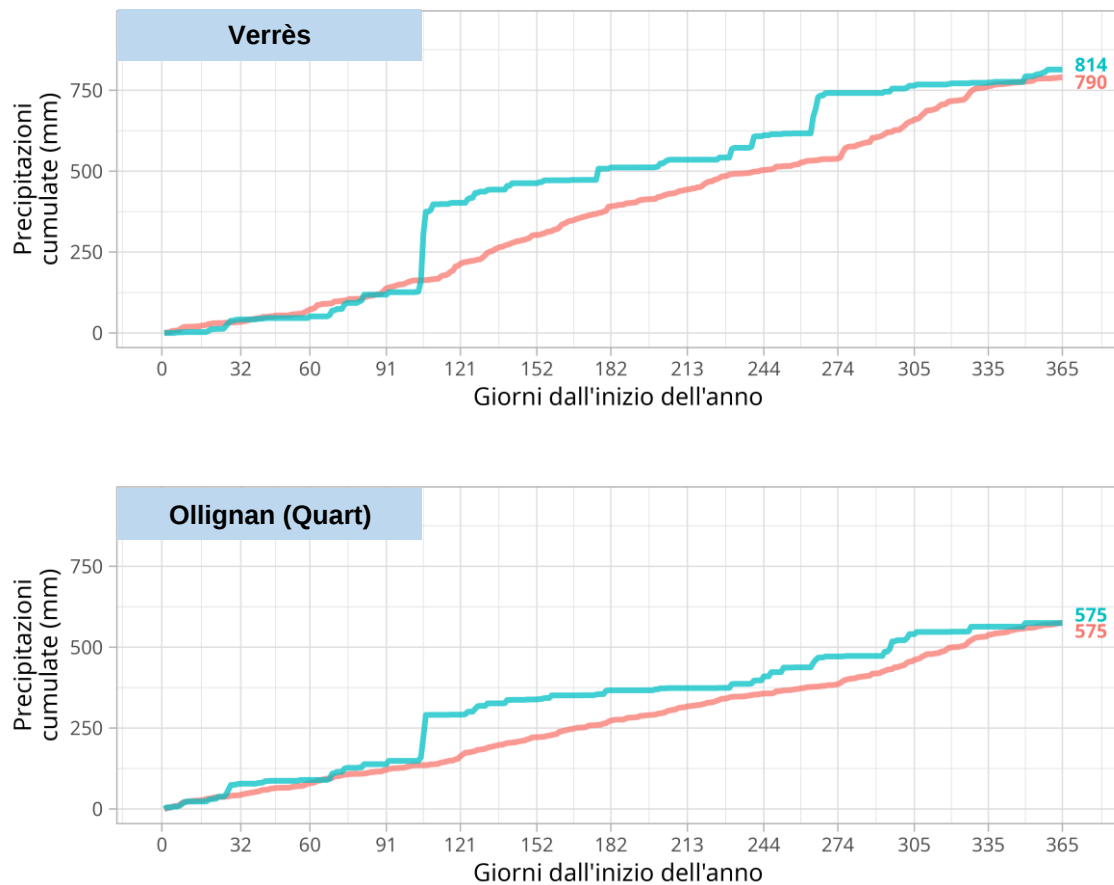
medie poliennali, fino ad un massimo di oltre 5 °C oltre la media, in tutte le località (5,9 °C a Pompiod il 29 giugno). È seguito un luglio piuttosto fresco, con temperature più basse del mese precedente. Anche nei mesi successivi, fino alla fine dell'anno, si sono osservate temperature piuttosto fresche, quasi sempre nella norma o al di sotto di essa, con un'importante eccezione tra la seconda e la terza settimana di agosto, quando si sono registrate temperature eccezionalmente elevate, con massime giornaliere che hanno raggiunto valori di 35-38 °C (massimo ad Arvier il 10 agosto: 38,3 °C). Le medie annuali sono risultate vicine alle medie 2014-2024 (circa 0,2 °C inferiori nelle tre località della Media Valle, 0,2 °C superiori a Verrès).

Precipitazioni

I grafici in Figura 2 mostrano le precipitazioni cumulate registrate nei quattro siti considerati. Tra il 15 e il 17 aprile si è verificato un importante evento alluvionale che ha interessato l'intera regione, in particolare la Bassa Valle¹. Le tre stazioni della Media Valle hanno registrato precipitazioni comprese tra 142 mm e 155 mm, Verrès addirittura 247 mm. In un solo giorno, il 16 aprile, si sono osservati ben 144,6 mm a Verrès, 62,0 mm a Ollignan, 74,0 mm a Pompod e 94,2 mm ad Arvier. Un

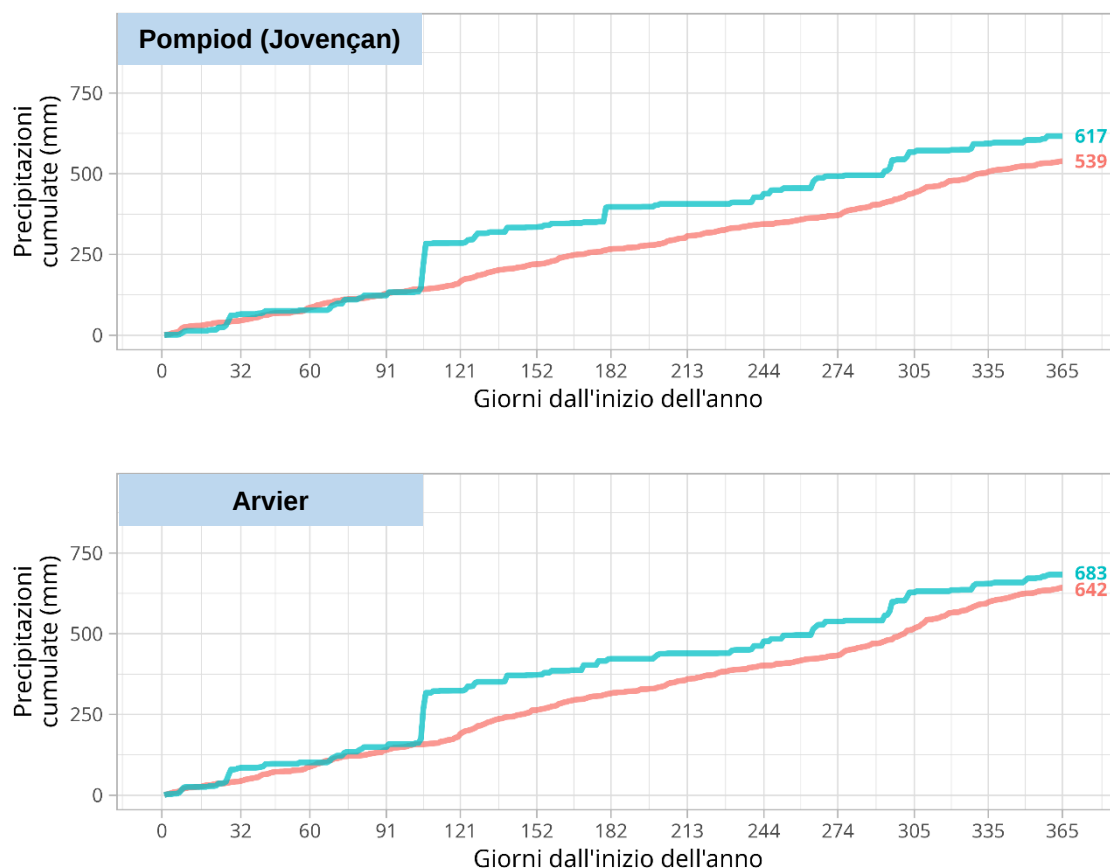
secondo evento precipitativo degno di nota si è osservato a Verrès tra il 21 e il 23 settembre (dunque in periodo di pre-vendemmia/vendemmia), con un totale di 112,2 mm. In questo caso le precipitazioni nelle altre tre località presenti sono state piuttosto limitate (circa 30 mm). A parte questi eventi eccezionali, nel corso dell'anno le precipitazioni sono state nella norma (o al di sotto, per esempio a Verrès negli ultimi tre mesi).

Figura 2. Precipitazioni cumulate nel 2025 (linea azzurra) confrontati con quelli medi del periodo 2014-2024 (linea rossa) nei quattro siti considerati.



¹ https://cf.regione.vda.it/cf_scripts/archive/it/06_Rapport-i-di-fine-evento/rapporto_evento-2025-04-14_17-def.pdf

Figura 2 (segue). Precipitazioni cumulate nel **2025 (linea azzurra)** confrontati con quelli medi del **periodo 2014-2024 (linea rossa)** nei quattro siti considerati.



Nel grafico in Figura 3 sono rappresentate le precipitazioni totali annue tra il 2014 e il 2025: nonostante gli eventi eccezionali, le precipitazioni totali annue non rappresentano valori da record, pur essendo decisamente superiori a quelle registrate nel triennio '20-'22. Il grafico in Figura 3, inoltre, mette in evidenza la particolare variabilità dell'area di Verrès dove annate caratterizzate da precipitazioni particolarmente abbondanti si alternano a

periodi di relativa siccità con condizioni simili a quelle riscontrate abitualmente nella Media Valle: la differenza tra il valore massimo (1339 mm nel 2018) e quello minimo (371 mm nel 2022) è di ben 968 mm. A tal proposito, il 2025 rappresenta forse un esempio particolarmente interessante, perché racchiude in un'unica stagione entrambe le possibilità: precipitazioni eccezionali (alluvione di aprile e precipitazioni a metà settembre) e periodi più simili al regime pluviometrico della Media Valle.

Figura 3. Precipitazioni medie annue nel periodo 2014-2025 nei quattro siti considerati.



Annata foraggero-zootecnica 2025 in Valle d'Aosta

US Agronomia, US Zootecnia

Nel 2025 l'inverno è risultato più lungo rispetto agli ultimi quattro-cinque anni, riportando condizioni più tipiche per il clima alpino. La primavera è iniziata con tempo spesso piovoso, alternato a giornate soleggiate, favorendo una buona ripresa vegetativa dei prati ma rendendo discontinua la possibilità di eseguire i lavori in campo.

Un episodio particolarmente significativo si è verificato il 16 aprile, quando si è registrato un evento piovoso intenso accompagnato da un brusco ritorno del freddo. Il giorno successivo, 17 aprile, una nevicata ha interessato anche le quote di fondovalle nei dintorni di Aosta, evento ormai poco frequente negli ultimi anni. A questa fase è seguita un'instabilità diffusa fino alla fine di aprile. Una breve parentesi di tempo stabile e caldo nella settimana a cavallo tra aprile e maggio ha permesso l'avvio della fienagione nelle zone di bassa Valle (28 aprile); l'instabilità meteorologica delle prime due decadi di maggio ha invece rallentato l'inizio della fienagione nella media Valle, resa possibile negli ultimi dieci giorni di maggio.

A partire dal 9 giugno si è osservato un netto cambio di regime meteorologico, con condizioni tipicamente estive. Fatta eccezione per un paio di giornate a metà giugno caratterizzate da rischio di temporali, il tempo si è mantenuto caldo e stabile fino alla prima settimana di luglio, permettendo agli agricoltori di terminare il primo taglio nel fondovalle e nelle aree di media montagna.

La seconda settimana di luglio ha invece fatto registrare un brusco peggioramento con piogge e temperature più basse, mentre nella terza settimana le condizioni sono tornate relativamente stabili, anche se non eccessivamente calde, permettendo, seppur con un po' di ritardo, l'avvio del secondo taglio nel fondovalle. La quarta settimana di luglio è stata nuovamente instabile, con un solo giorno pienamente favorevole alla fienagione mentre il periodo tra fine luglio e Ferragosto, caratterizzato da tempo molto caldo e stabile, ha consentito di completare il secondo taglio nel fondovalle e avviare la fienagione alle quote più elevate.

A partire dal 20 agosto si è instaurato un lungo periodo di instabilità, con una o due giornate di pioggia alla settimana fino al 10 settembre. Con l'avanzare della stagione si è inoltre

registrato un graduale abbassamento delle temperature, sia nelle minime mattutine sia nelle massime pomeridiane. In queste condizioni, per portare a termine la fienagione tradizionale sono necessari almeno cinque giorni consecutivi di bel tempo, requisito che si è verificato solo dopo il 10 settembre, permettendo finalmente l'esecuzione del terzo taglio. L'annata è proseguita con il pascolamento autunnale delle mandrie e con la graduale comparsa della stagione fredda; la prima nevicata nel fondovalle, registrata il 24 novembre, ha segnato la conclusione del ciclo vegetativo dei prati e della loro utilizzazione.

Produzione aziendale

Per quanto riguarda la produzione foraggero-zootecnica dello IAR, le superfici foraggere dell'azienda di Montfleur (Aosta, 570 m s.l.m.), costituite da 15,9 ha di prati permanenti, sono state sottoposte a tre sfalci e un pascolamento primaverile o autunnale, mentre i circa 18 ha di prati-pascoli di Saint-Oyen (1.300 m s.l.m.), come gli scorsi anni sono stati sottoposti ad un'unica fienagione, su 10,3 ha, e a due passaggi di pascolamento sulla restante superficie. Nel fondovalle la fienagione è stata avviata il 23 maggio 2025, è proseguita con il secondo sfalcio il 14 luglio, con il terzo sfalcio il giorno 11 settembre; sono state prodotte 152 t di fieno con una resa media di 9,5 t/ha. A Saint-Oyen la fienagione è stata avviata il 16 giugno e sono state prodotte 46 t di fieno, con una resa media di 4,5 t/ha; in totale sono state raccolte 22 t di fieno in meno (pari al 10%) rispetto al 2024.

A fine stagione, i campioni dei differenti lotti di fieno aziendale sono stati analizzati dal Laboratorio analisi latte, terreni, foraggi e mieli dell'Assessorato regionale all'Agricoltura e i risultati sono riportati in Tabella 1.

Nonostante l'avvio della stagione vegetativa facesse ben sperare, il ritorno di freddo e la nevicata della seconda metà di aprile hanno colpito le cotiche erbose di fondovalle nella fase finale della levata: i danni da gelo provocati alle foglie hanno determinato necrosi e disseccamenti dei tessuti fogliari, con una temporanea riduzione dell'attività fotosintetica e un rallentamento dell'accrescimento delle piante, compromettendo sia la resa sia la qualità del primo taglio. Le cotiche a maggior

altitudine, invece, sono state interessate dal ritorno di freddo e dalla gelata di metà aprile ad uno stadio fenologico più arretrato, risultando pertanto meno danneggiate e con effetti più contenuti sulla crescita e sulla produttività.

In particolare, nel fieno del primo sfalcio di fondovalle (Montfleury, 570 m s.l.m.), il contenuto in proteine grezze (8,69%) risulta inferiore al valore di riferimento regionale (10%), suggerendo un effetto negativo degli stress da freddo sulla sintesi proteica e sull'accrescimento vegetativo. Anche i valori di NDF (47,2%), ADF (36,4%) e ADL (4,8%) sono inferiori o leggermente inferiori ai riferimenti (62%, 38% e 5%), indicando una fibra meno abbondante e complessivamente più digeribile, probabilmente legata a un rallentamento dello sviluppo e a un minore avanzamento della maturazione delle piante. Il tenore in zuccheri (10,3%) e le Unità Foraggiere Latte (0,7 UFL/kg), superiori al riferimento regionale (0,6 UFL/kg), indicano un buon contenuto energetico del foraggio, nonostante le rese penalizzate. Nel complesso, il fieno di primo taglio presenta una qualità energetica soddisfacente ma un tenore proteico limitato, verosimilmente dovuto agli effetti del gelo che ha rallentato l'accrescimento e compromesso in parte l'attività fotosintetica, influenzando negativamente la produzione di biomassa e la sintesi proteica.

Per quanto riguarda gli sfalci successivi nel fondovalle – secondo e terzo taglio – il contenuto in proteine grezze risulta prossimo ai valori di riferimento: leggermente inferiore nel secondo sfalcio (12,3% vs 13%) e superiore nel terzo (13,7%), indicando nel complesso una buona dotazione proteica, con il terzo sfalcio caratterizzato da ricacci più giovani. I valori di NDF sono nettamente inferiori al riferimento (circa 46% vs 57%), suggerendo

una fibra meno abbondante e potenzialmente più digeribile. Tuttavia, i valori di ADF risultano superiori (circa 39% vs 34%) e quelli di lignina in linea o leggermente superiori (circa 6% vs 5–6%), indicando la presenza di una frazione fibrosa più strutturata e meno degradabile. Questo apparente contrasto potrebbe essere riconducibile alla raccolta non uniforme, con una quota di foraggio più maturo, in particolare negli ultimi lotti. Le Unità Foraggiere Latte (0,7 UFL/kg) sono in linea con il riferimento, indicando un contenuto energetico complessivamente buono.

Le analisi del fieno di Saint-Oyen (1300 m s.l.m.) evidenziano una qualità complessivamente buona, con alcune caratteristiche tipiche degli ambienti montani. Il contenuto in proteine grezze (11,5%) risulta superiore al valore di riferimento (10%), indicando una buona qualità nutrizionale, probabilmente legata a uno stadio fenologico non troppo avanzato al momento dello sfalcio. I valori di NDF (47,6%) sono nettamente inferiori al riferimento (62%), suggerendo una fibra meno abbondante e potenzialmente più digeribile; tuttavia, l'ADF (39,0%), leggermente superiore al valore di riferimento (38%), e soprattutto la lignina (6,6%), superiore al valore atteso (5%), indicano una componente fibrosa un po' più strutturata e meno degradabile. Questo può essere attribuito alle condizioni di crescita in quota, che spesso determinano tessuti più resistenti e una maggiore lignificazione. Il contenuto in zuccheri (7,5%) è piuttosto contenuto, probabilmente a causa delle temperature più basse tipiche dell'ambiente montano, che limitano l'accumulo di riserve. Il valore energetico (0,7 UFL/kg) è leggermente più alto rispetto al riferimento (0,6), evidenziando una buona qualità complessiva del foraggio.

Tabella 1. Parametri analitici dei campioni di fieno raccolti nei prati-pascoli permanenti dello IAR di Montfleury e Saint-Oyen nel 2025.

Parametro	Unità di misura	Montfleury			Saint-Oyen
		1° taglio	2° taglio	3° taglio	1° taglio
Umidità	%	10,49	10,5	11,44	10,66
Proteine grezze (PG)	% s.s.	8,69	12,31	13,71	11,48
Ceneri	% s.s.	11,46	14,64	13,97	13,53
Fibra neutro detersa (NDF)	% s.s.	47,23	46,57	46,48	47,59
Fibra acido detersa (ADF)	% s.s.	36,38	38,75	38,55	39,02
Lignina acido detersa (ADL)	% s.s.	4,79	5,79	6,10	6,57
Zuccheri	% s.s.	10,28	7,66	7,32	7,53
Unità Foraggiere Latte (UFL)	UFL/kg s.s.	0,72	0,69	0,73	0,69

Nell'annata zootecnica 2024-2025, la produzione di latte delle nostre bovine si è attestata in media a circa 4.214 kg di latte (dati AREV, dicembre 2025).

La stagione dei parti è iniziata nell'ottobre 2024 e si è conclusa verso la fine del mese di giugno 2025, con l'ultimo parto che si è verificato presso la cascina di Château Verdun a Saint Oyen. In totale abbiamo avuto 53 parti (di cui 9 da primipare, tra le quali 3 anticipate a 24 mesi) con la nascita di 24 femmine e 29 maschi.

Con l'eccezione di sette capi venduti nel primo mese di vita ad aziende locali per interessi di tipo genetico, tutti i soggetti nati sono stati allevati presso la nostra azienda, per costituire la futura rimonta o indirizzati alla filiera della produzione della carne.

Per quanto riguarda la fertilità, durante l'annata 2024 il numero medio di interventi fecondativi si è attestato sui 1,5 interventi/vacca, con un recupero di molti soggetti che nell'annata precedente avevano partorito tardi nella stagione.

Dal 27 al 30 marzo 2025 quattro bovine Valdostane Pezzate Rosse, due Pezzate Nere Valdostane e una Castana Valdostana di proprietà dell'Institut Agricole Régional hanno partecipato a "Vaches en Piste", salone dell'agricoltura di La-Roche-Sur-Foron (Haute-Savoie, F).

Nel mese di aprile, l'Institut Agricole Régional ha partecipato con le bovine Pouky e Ottawa all'esposizione zootecnica di Fénis dell'Unité des Communes valdôtaines Mont Emilius.

Da segnalare, inoltre, la partecipazione al mercato concorso dei tori e torrelli (novembre 2025) di otto soggetti adulti dello IAR. Tra questi, due soggetti sono stati venduti direttamente nell'occasione ad allevamenti locali, a scopo riproduttivo.

Infine, si segnala che la stagione di pascolo presso la cascina di Château Verdun è durata 155 giorni, con la monticazione effettuata il 6 maggio e la demonticazione a piedi, costeggiando il Ru Neuf che unisce Saint-Oyen al comune di Aosta, effettuata l'8 ottobre.

Andamento meteorologico e fenologia

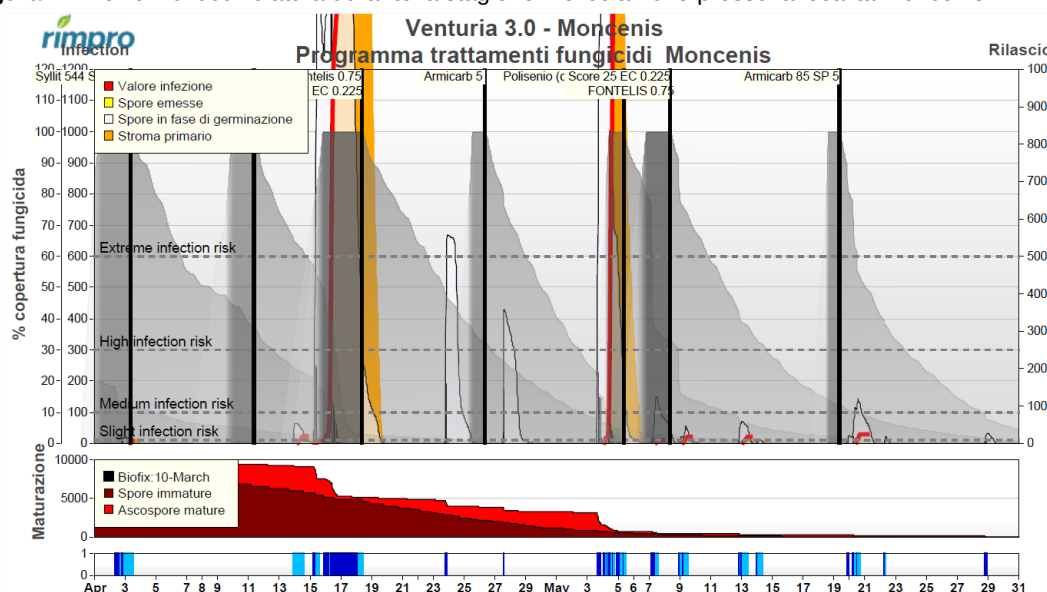
La stagione vegetativa del 2025 è iniziata con un leggero ritardo a causa del freddo che ha caratterizzato il mese di febbraio (il più freddo dal 2019), associato alle precipitazioni piovose del periodo. L'arrivo del caldo nel mese di marzo, comunque, ha permesso di recuperare in parte il ritardo delle diverse fasi fenologiche, con lo stadio di punte verdi collocato intorno al 20 marzo e quello di bottoni rosa nei primi giorni di aprile, con temperature massime intorno ai 20 °C e le minime superiori a 5 °C. In fioritura, le temperature massime intorno ai 20-25 °C hanno favorito un rapido avanzamento dello stadio, con la completa caduta dei petali nell'arco di 10-12 giorni.

La primavera è risultata piuttosto piovosa

rispetto alla media; nel solo mese di aprile sono infatti caduti circa 230 mm di pioggia, rispetto alla media degli ultimi 20 anni che risulta pari a 75 mm di precipitazione.

Il 2 aprile, con le piogge, il modello previsionale RIMpro ha segnalato un lieve rischio di infezione di ticchiolatura, che non si è manifestata in quanto la vegetazione era coperta dal trattamento fungicida, mentre verso metà aprile e inizio maggio le piogge abbondanti e persistenti hanno determinato rischi elevati di infezione, obbligando ad intervenire in maniera tempestiva attraverso i trattamenti fitosanitari (Fig. 1). I primi sintomi da infezione primaria su foglia erano visibili dal 15 di maggio, soprattutto nei casi in cui era presente elevato inoculo dalla stagione 2024.

Figura 1. Infezioni di ticchiolatura durante la stagione melicola 2025 presso la località Moncenis.



La nevicata del 17 aprile (2-5 cm di precipitazione) ha provocato, in certi casi, una ridotta impollinazione per le piante che si trovavano all'inizio della fase di fioritura, e le basse temperature hanno causato, soprattutto su Golden e in certe località, casi di rugginosità dell'epidermide, andando a deprezzare esteticamente il frutto alla raccolta, senza però pregiudicare la qualità gustativa.

Inoltre, il 26 giugno una grandinata ha interessato alcuni frutteti nei comuni di Saint-Pierre e Villeneuve, provocando qualche danno ai frutti in fase di crescita.

Da giugno, la piovosità ridotta e il rialzo termico hanno favorito un rapido accrescimento dei

frutti; per 27 giorni consecutivi, infatti, la temperatura massima giornaliera è risultata superiore a 25 °C.

A luglio le temperature sono rimaste nella media, mentre agosto è stato caratterizzato da caldo (temperature massime superiori a 35 °C) e carenza di precipitazioni. È risultato quindi importante intervenire con apporti idrici regolari, sia nei frutteti adulti, in quanto i frutti si trovavano in piena fase di distensione, sia nei frutteti giovani, caratterizzati da un apparato radicale poco sviluppato e quindi maggiormente soggetto agli stress idrici.

Nonostante la primavera abbastanza piovosa e fresca, il periodo di raccolta, a differenza della viticoltura, è risultato comunque in linea con gli anni passati, grazie anche ad una netta accelerazione della maturazione dovuta alle temperature favorevoli di fine agosto e alle buone escursioni termiche del mese di settembre.

Nel complesso si può quindi affermare che la stagione produttiva del 2025 è stata relativamente buona, anche se bisognerà adattarsi ai cambiamenti climatici che mettono sempre più a dura prova l'agricoltura in generale: la disponibilità di acqua sta diminuendo e molte specie coltivate sono vicine ai loro limiti di sopportazione climatica. A influire maggiormente sarà sicuramente l'aumento della temperatura dell'aria e, indirettamente, anche l'aumento della temperatura del suolo. Un altro aspetto importante è la crescente imprevedibilità del clima, particolarmente evidente negli abbassamenti termici improvvisi, ma anche nelle ondate di calore estremo che si verificano sempre con maggiore frequenza. Nel 2025, infatti, i mesi di giugno, agosto e ottobre hanno fatto registrare temperature da record, più calde rispetto alla media del trentennio di 1-3 °C. Inoltre, le precipitazioni piovose, come ormai frequentemente accade, sono state caratterizzate da una notevole variabilità, distribuendosi in modo non uniforme nel tempo: mesi (febbraio, maggio, giugno, luglio e agosto) con precipitazioni inferiori alla media del ventennio hanno fatto da contraltare a mesi (aprile, settembre e ottobre) con precipitazioni nettamente superiori alla media.

Qualità dei frutti

Dal punto di vista della qualità dei frutti, le mele sono state di un livello molto alto, sia dal punto di vista della colorazione che del calibro, anche se la Renetta, per una buona parte dei frutteti, si trovava in un anno di scarica. La Renetta è risultata di qualità eccellente, grazie soprattutto alle piogge durante le prime fasi di sviluppo del frutto che hanno creato condizioni favorevoli alla rugginosità e ad una grana omogenea. La colorazione delle altre varietà, invece, è stata favorita dalla buona insolazione e dalle escursioni termiche che hanno caratterizzato il periodo in prossimità della maturazione dei frutti (Fig. 2, 3, 4).

Figura 2. Frutteto di Renetta Canada in prossimità della raccolta.



Alla raccolta si è registrato solo qualche caso di scottature da sole, soprattutto per i frutti maggiormente esposti, e rugginosità dell'epidermide, a causa del freddo che ha caratterizzato le prime fasi di sviluppo dei frutti, in particolare nei frutteti collocati nelle zone meno vocate e di fondovalle.

Figura 3. Qualità eccellente della varietà *Inored Story* (Ticchiolatura Resistente) in prossimità della raccolta.



Figura 4. Raccolta della varietà Mairac.



Stato fitosanitario e difesa delle piante

A livello fitosanitario non ci sono stati problemi particolari.

Il 2025 è stato l'anno del volo del maggiolino; in certe località, dove la presenza del parassita è ancora elevata, è risultato quindi necessario il posizionamento delle reti per contrastare l'ovideposizione nelle parcelle interessate.

Dal punto di vista della ticchiolatura, il modello previsionale RIMpro ha permesso di gestire correttamente la difesa fitosanitaria nei confronti della malattia, riducendo l'impiego di prodotti ad azione retroattiva. Nonostante la ticchiolatura primaria sia stata tenuta sotto controllo, le condizioni piovose primaverili hanno comunque generato qualche infezione sparsa e di lieve entità in alcune zone, soprattutto nei frutteti con fonte di inoculo più elevata, ed in particolare su piante con eccessiva vegetazione e collocate in microclimi umidi e poco esposti. La maggior parte delle infezioni è dovuta, comunque, al dilavamento dei singoli prodotti, a causa delle copiose piogge primaverili, oppure alla mancata tempestività dei trattamenti fitosanitari curativi. Nel 2025 si è inoltre riscontrato qualche danno da fitotossicità per l'utilizzo del prodotto anti-ticchiolatura *Armicarb85* in concomitanza di temperature mediamente elevate.

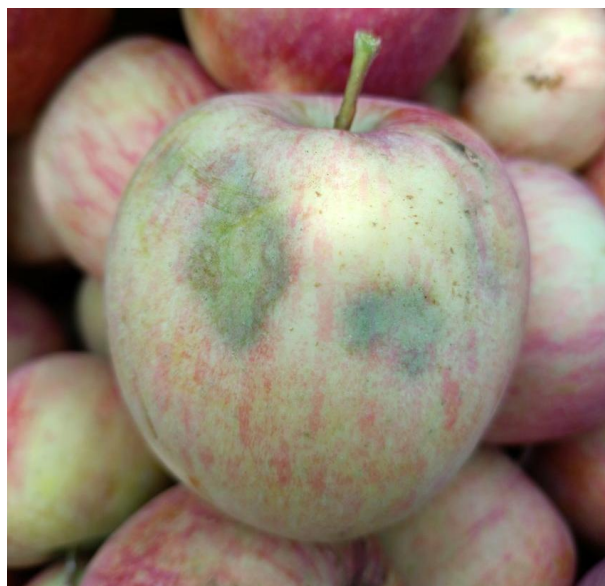
L'oidio, a parte alcune cultivar maggiormente sensibili, non ha destato particolari problemi, anche grazie ai diversi interventi anti-ticchiolatura con prodotti ad azione collaterale nei confronti di questa malattia.

Per la carpocapsa, il monitoraggio del volo ha evidenziato catture poco regolari. La prima generazione del parassita è risultata leggermente in ritardo rispetto alle stagioni precedenti, a causa soprattutto delle piogge primaverili. Successivamente alla seconda

generazione, avvenuta verso la metà di luglio, è stato registrato un nuovo picco di catture nella prima settimana di agosto, dovuto presumibilmente al caldo torrido del periodo; in alcuni frutteti a rischio, in seguito al controllo dei frutti bacati, è stato quindi eseguito un ulteriore intervento fitosanitario. Nonostante la difesa mirata e i diversi controlli in campo, alla raccolta sono stati segnalati diversi frutteti con danno da carpocapsa superiori rispetto alle stagioni precedenti; per il 2026 sarà quindi da prevedere una maggiore attenzione nei confronti del parassita ed, eventualmente, una diversa strategia di difesa.

In corrispondenza della raccolta ci sono state inoltre diverse segnalazioni di danno da cimice, probabilmente la cimice asiatica (*Halyomorpha halys*), parassita che fino ad oggi, in Valle d'Aosta, non ha destato particolari preoccupazioni. Il danno ha riguardato soprattutto varietà a maturazione media e tardiva come Renetta, Fuji e, in qualche caso, Golden Delicious, mentre su varietà precoci come Gala non sono stati riscontrati dei danni (Fig. 5).

Figura 5. Presunto danno da cimice asiatica su Fuji.



A partire dal 2026, è in programma, in collaborazione con RAVA e Cofruits, un sistema di monitoraggio del parassita nelle diverse località di interesse melicolo al fine di valutare il livello di infestazione ed, eventualmente, inserire dei trattamenti fitosanitari specifici contro il parassita nel piano di difesa fitosanitaria regionale. Al momento, l'intervento aficida in post-fioritura potrebbe risultare efficace anche nei confronti della prima generazione della cimice; sarà quindi da prevedere, in caso di necessità, un eventuale

trattamento abbattente nei confronti della seconda generazione del parassita. A tal proposito, recentemente è stata richiesta al Servizio Fitosanitario Regionale una deroga al Disciplinare di Produzione Integrata (DPI) per un ulteriore intervento con il principio attivo *Etofenprox*, per un eventuale contenimento della cimice.

Infine, a livello della difesa contro gli afidi, dal 2025 il prodotto commerciale *Epik* non rientra più nei prodotti utilizzabili nelle “Zone Sensibili” (ZS) e il suo Limite Massimo di Residuo (LMR) è stato ridotto; dal 2026 questo prodotto sarà quindi da utilizzare entro il mese di giugno, per evitare residui alla raccolta superiori ai limiti consentiti per legge.

Produzione aziendale

Le produzioni conseguite nel 2025 sono riassunte nella Tabella 1.

Tabella 1. Produzione di frutta presso l'Institut Agricole Régional nel 2025.

Colture	Produzione (kg)
Mele	19.932
Susine	536
Ciliegie	532
Kiwi	500
Noci	254
Pesche	231
Pere	167
Piccoli frutti	87
Aronia	85
Albicocche	80
Mirtillo fuori suolo	16

Premessa

Se nel triennio 2022–2024 si sono registrate condizioni climatiche caratterizzate da marcata variabilità, l'annata 2025 può essere ricondotta, nel complesso, a un quadro di relativa normalità per la viticoltura valdostana, anche se, come vedremo, non sono mancate alcune novità.

La stagione invernale è stata contraddistinta da temperature piuttosto rigide e da precipitazioni complessivamente scarse, in particolare nei settori della bassa valle.

L'inizio della primavera è stato caratterizzato da un rapido innalzamento termico a partire dalla fine di marzo, con valori massimi superiori a 25 °C registrati in diverse giornate del mese di aprile; ciò ha determinato un lieve anticipo del germogliamento, più evidente nelle varietà a ciclo fenologico tardivo.

Nel corso del mese di aprile si sono registrate precipitazioni abbondanti, concentrate prevalentemente nell'evento meteorologico del 14–17 aprile che ha interessato più intensamente la Bassa Valle: in alcune aree della Valle del Lys si sono verificati rilevanti fenomeni di dissesto idrogeologico, associati a precipitazioni eccezionali superiori a 400 mm nell'arco delle 24 ore.

La parte finale della primavera ha mostrato condizioni termo-pluviometriche in linea con le medie climatiche dell'ultimo ventennio; solo a partire dalla fine di maggio si sono osservate giornate con caratteristiche pienamente estive.

La stagione estiva è stata contraddistinta da precipitazioni limitate e da temperature generalmente fresche nel mese di luglio. A partire dalla seconda settimana di agosto si è tuttavia registrato un repentino incremento termico, con episodi di caldo intenso accompagnati da una ridotta escursione termica.

Il mese di settembre è risultato relativamente fresco e caratterizzato da precipitazioni significative, superiori a 100 mm. Tali condizioni non hanno tuttavia compromesso la qualità delle produzioni, consentendo lo svolgimento di vendemmie complessivamente ottimali.

Bassa Valle

Il mese di aprile e la prima decade di maggio hanno rappresentato il periodo a maggiore piovosità dell'intera stagione vegetativa. L'abbondante nevicata del 19 aprile non ha creato danni ai giovani germogli, grazie al repentino innalzamento delle temperature giornaliere.

La fase di fioritura è avvenuta in anticipo rispetto alle annate precedenti, intorno al 23 maggio, in continuità con la tendenza osservata negli ultimi anni, e si è svolta in condizioni meteorologiche favorevoli. In particolare, l'assenza di precipitazioni durante tale fase fenologica ha consentito un'efficace allegagione. Nelle fasi successive, lo sviluppo vegeto-produttivo è proseguito in maniera regolare senza evidenti criticità.

Le precipitazioni registrate nei mesi di giugno e luglio hanno favorito l'accrescimento dei grappoli e determinato un anticipo dell'inizio dell'invaiaura, osservato rispettivamente il 25 luglio nell'area di Donnas e il 29 luglio nel comprensorio di Arnad.

Dal punto di vista fitosanitario, le principali criticità sono state rappresentate da infezioni di oidio e, in misura più limitata, di Black rot. Nella maggior parte dei casi, la gestione agronomica ha consentito di contenere efficacemente tali patologie anche mediante un numero contenuto di interventi. Tuttavia, nei vigneti maggiormente colpiti da oidio, si rende necessario pianificare strategie di difesa più attente per la stagione successiva. La peronospora, invece, è stata complessivamente ben controllata. Le precipitazioni del mese di settembre non hanno determinato effetti negativi sotto il profilo fitosanitario o qualitativo per le uve.

La vendemmia è stata effettuata prevalentemente nella prima metà di ottobre. Un anticipo della maturazione è stato riscontrato esclusivamente nei vigneti di Nebbiolo allevati a filare, verosimilmente in relazione alla loro minore produttività rispetto ai sistemi di allevamento a pergola.

In alcuni vigneti, durante la fase di germogliamento sono stati rilevati danni causati da nottue, con conseguente riduzione della produzione.

Per quanto riguarda le tignole della vite, la seconda generazione ha continuato a manifestare criticità, nonostante l'esecuzione dei due trattamenti insetticidi obbligatori previsti per il controllo di *Scaphoideus titanus*. Le cause principali sono riconducibili a un posizionamento non ottimale — spesso tardivo o disomogeneo — dei diffusori impiegati nella lotta mediante confusione sessuale. A ciò si aggiunge l'effetto delle elevate temperature estive, che hanno contribuito a ridurre la durata e l'efficacia dei dispositivi stessi. In alcuni casi, si è reso pertanto necessario ricorrere a interventi insetticidi mirati contro questi lepidotteri.

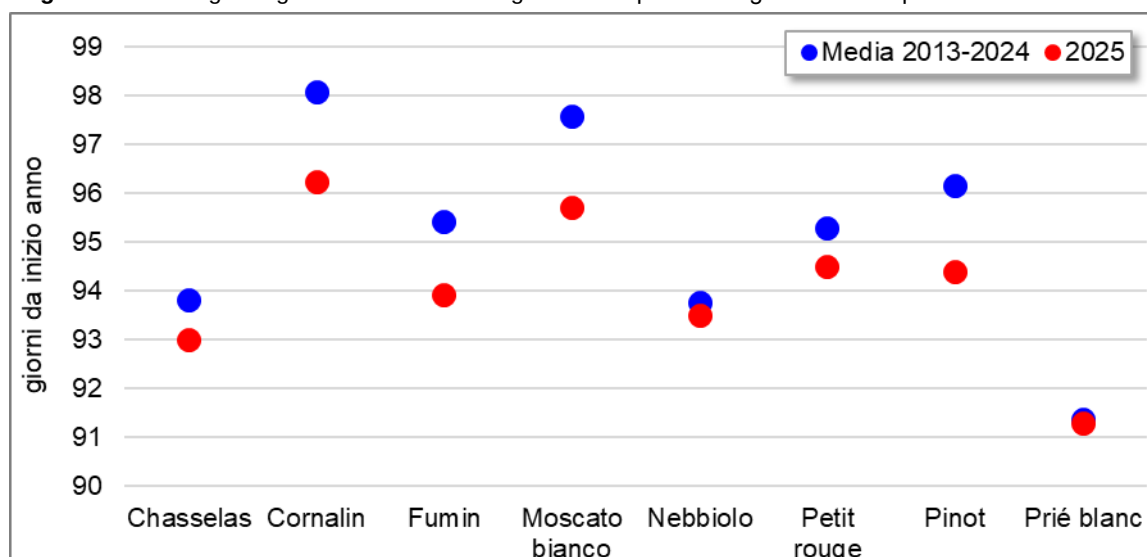
Le attività di monitoraggio condotte tramite trappole dal Servizio Fitosanitario della Valle

d'Aosta per la rilevazione della tignola rigata (*Cryptoblabes gnidiella*) non hanno evidenziato catture. Al contrario, si sono registrate le prime catture del coleottero *Popillia japonica* in vigneto.

Media Valle

Le operazioni colturali di potatura e legatura si sono concluse nell'ultima decade di marzo (Fig. 1). Il germogliamento ha mostrato un leggero anticipo, favorito da temperature elevate e precipitazioni abbondanti registrate in alcune giornate. Tale anticipo ha determinato, in diverse aree, un aumento del rischio di esposizione a gelate tardive (Fig. 2)

Figura 2. Date di germogliamento di alcuni vitigni coltivati presso il vigneto dell'Hospice.

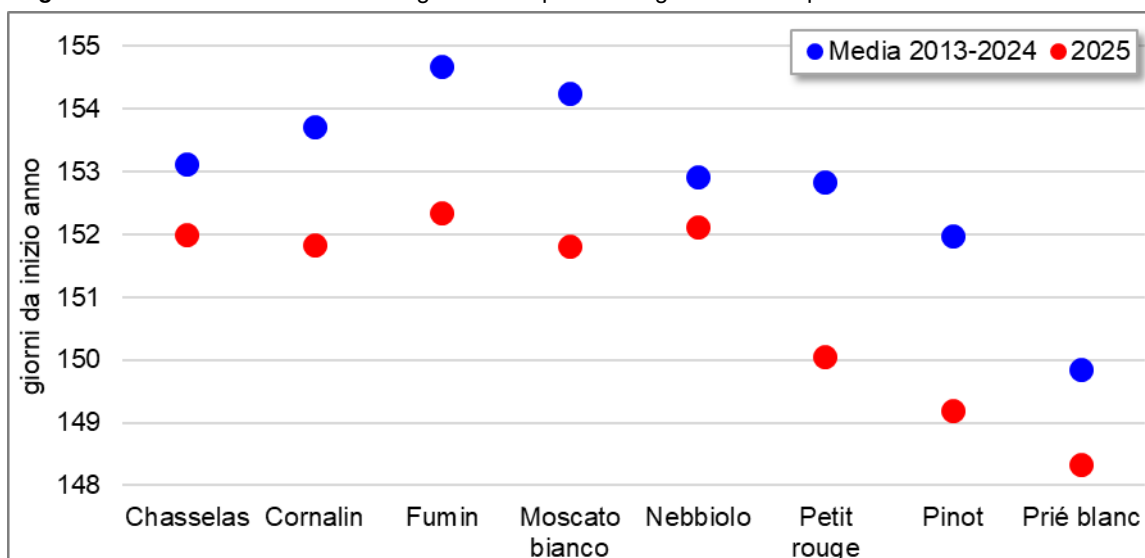


Non si rilevano, per l'annata 2025, segnalazioni importanti di attacchi di nottue

La fioritura è risultata anticipata per tutte le varietà rispetto alla media dell'ultimo decennio,

con inizio il 28 maggio per il vitigno autoctono Prié blanc (Fig. 3).

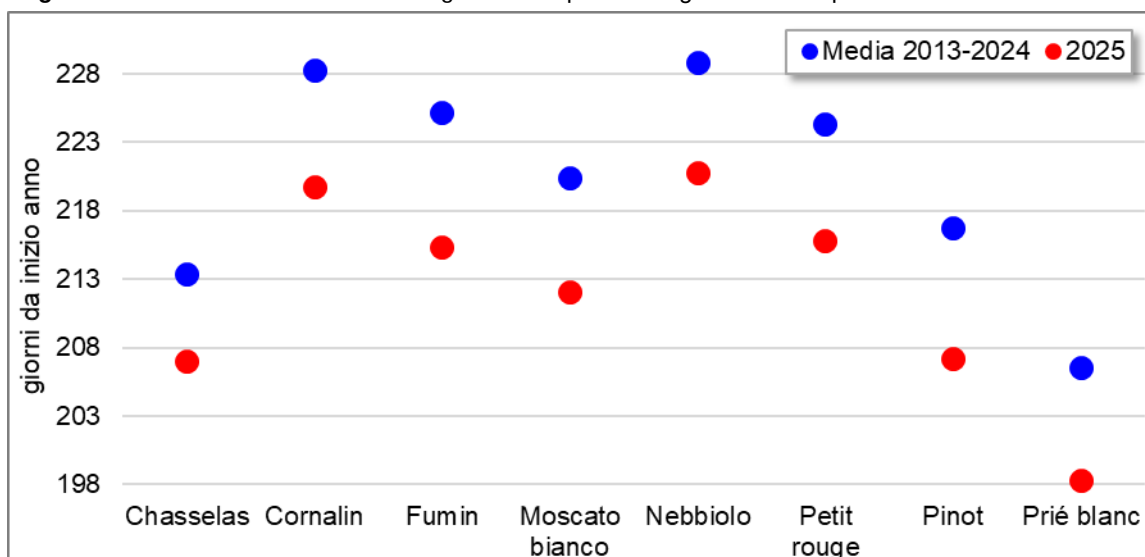
Figura 3. Date di fioritura di alcuni vitigni coltivati presso il vigneto dell'Hospice.



L'invasatura ha evidenziato un anticipo significativo, compreso tra 7 e 10 giorni rispetto

agli anni precedenti, iniziando il 18 luglio nelle varietà più precoci (Fig. 4).

Figura 4. Date di invasiatura di alcuni vitigni coltivati presso il vigneto dell'Hospice.



La gestione agronomica dei vigneti si è rivelata complessivamente agevole. Le operazioni di sfemminellatura e cimatura sono state eseguite con regolarità, mentre le elevate temperature registrate nel periodo tardo-estivo hanno reso necessario un ricorso frequente all'irrigazione. Quest'ultima, sempre più frequentemente, non rappresenta più un intervento di soccorso ma una pratica ordinaria nella gestione della coltura.

Le operazioni di vendemmia sono iniziate il 29 agosto con le uve destinate alla spumantizzazione e si sono concluse il 10 ottobre con le varietà tardive a bacca rossa (Fig. 5). In alcune varietà si è osservato un

marcato anticipo della raccolta, riconducibile alle elevate temperature registrate a metà agosto. In particolare, il vitigno Petite Arvine è stato vendemmiato il 17 settembre, evento che non si era mai verificato nel *cru* dell'Institut Agricole Régional.

Dal punto di vista fitosanitario, l'annata è risultata complessivamente favorevole, con una bassa incidenza delle principali patologie fungine. Le infezioni di *Peronospora* e *Oidio* sono state limitate e gestite efficacemente mediante interventi mirati. Si segnalano tuttavia alcuni episodi di Marciume acido, in particolare su varietà autoctone coltivate nei vigneti dell'*envers*, con maggiore incidenza sul

Petit rouge. Permangono inoltre criticità legate al Mal dell'esca, per il quale proseguono attività di aggiornamento tecnico e sperimentazione di nuovi approcci di gestione. Risultano costanti i danni associati alla Flavescenza dorata.

Le produzioni enologiche ottenute riflettono in modo coerente l'andamento climatico della stagione, evidenziando un contenuto alcolico tendenzialmente elevato e un profilo aromatico ben sviluppato. Tuttavia, in alcune fermentazioni di varietà a bacca bianca sono state riscontrate difficoltà fermentative; in specifici casi si è osservata la concomitanza della fermentazione malolattica con quella alcolica, fenomeno che può influire sulla stabilità e sulle caratteristiche organolettiche finali del vino.

Figura 5. Vendemmia di Petit rouge.



Alta Valle

La fase di germogliamento si conferma come il momento più critico delle ultime stagioni viticole, a causa della maggiore esposizione al rischio di danni da gelate tardive; in particolare, si sono verificati episodi di ritorno di freddo successivi alle temperature elevate in alcuni giorni del mese di febbraio.

Le significative precipitazioni registrate nel mese di aprile-maggio hanno reso necessario un avvio anticipato delle strategie di difesa fitosanitaria, indicativamente tra il 15 e il 20 maggio. Successivamente, nel corso della stagione estiva, la scarsa piovosità ha ridotto la pressione delle principali patologie fungine.

È proseguita l'attività di monitoraggio e contenimento di *Scaphoideus titanus*, la cui popolazione risulta attualmente sotto controllo, senza evidenze di diffusione di piante infette da Flavescenza dorata.

Per quanto concerne la maturazione delle uve, si conferma la necessità di definire con precisione il momento ottimale della vendemmia sulla base dei principali parametri

chimico-analitici, in particolare pH e acidità, soprattutto per le produzioni destinate a basi spumante. Anche nell'annata in esame si è registrato un anticipo delle operazioni di raccolta, avviate il 24 agosto. La lieve grandinata del 4 settembre non ha provocato danni rilevanti alla produzione, che è risultata abbondante e di elevata qualità (Fig. 6).

Figura 6. Lievi danni dopo la grandinata del 4 settembre.

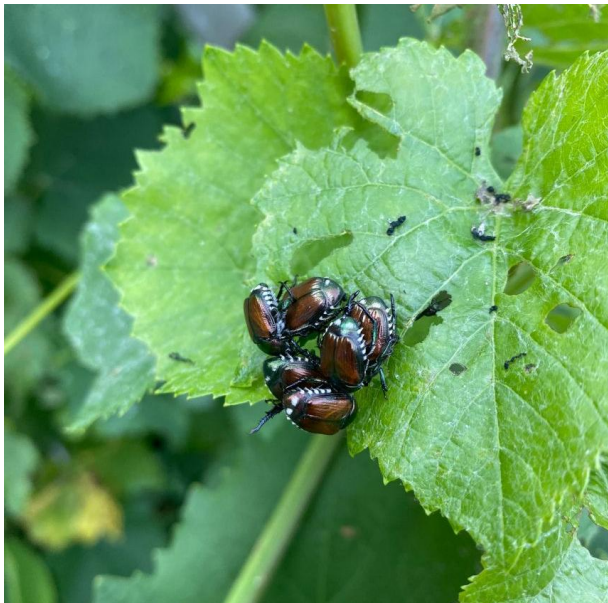


Popillia japonica Newman (coleottero giapponese)

La *Popillia japonica* è un coleottero di origine asiatica introdotto accidentalmente in Italia nel 2014 nelle regioni Piemonte e Lombardia. Negli anni successivi, la specie ha mostrato una progressiva espansione sul territorio nazionale, favorita dalla sua elevata capacità di adattamento e dall'ampio spettro di piante ospiti. Si tratta infatti di un insetto polifago, i cui adulti si nutrono di foglie, fiori e frutti di oltre 300 specie vegetali, mentre le larve si sviluppano nel terreno a spese delle radici, causando danni anche a prati, altre colture agrarie e tappeti erbosi. Il ciclo biologico è annuale e le condizioni climatiche che ne favoriscono lo sviluppo sono rappresentate da inverni miti e da estati caratterizzate da precipitazioni seguite da periodi caldi e umidi, che risultano particolarmente favorevoli all'ovideposizione nel suolo.

Nel contesto vitivinicolo, *Popillia japonica* rappresenta una minaccia significativa. Gli adulti, infatti, presentano un comportamento aggregativo (Fig. 7) e un'elevata voracità, che può portare alla completa defogliazione della chioma (Fig. 8).

Figura 7. Adulti di *Popillia japonica*.



Questo tipo di danno compromette la capacità fotosintetica della pianta, con ripercussioni negative sul processo di maturazione dell'uva e, di conseguenza, sulla resa e sulla qualità della produzione. La gestione dell'insetto risulta particolarmente complessa, anche a causa delle limitazioni nell'utilizzo degli insetticidi e della necessità di coordinare gli interventi con quelli già previsti per il controllo di *Scaphoideus titanus*.

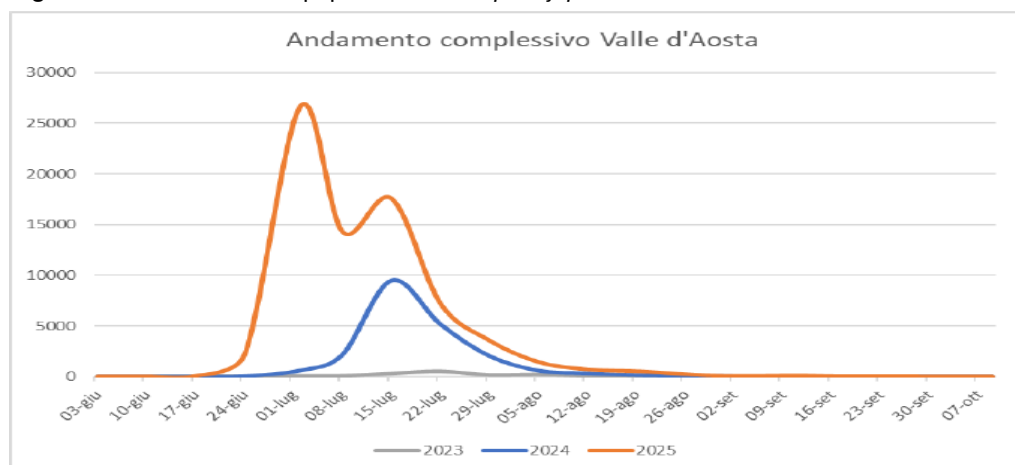
In Valle d'Aosta, il Servizio fitosanitario regionale ha avviato già a partire dal 2016 un'attività di monitoraggio mediante trappole a feromoni sessuali, con l'obiettivo di rilevare precocemente la presenza dell'insetto.

Per circa quattro anni tali attività non hanno evidenziato alcuna cattura. Il primo ritrovamento è avvenuto nel 2020 nel comune di Valtournenche, probabilmente a seguito di introduzione accidentale, mentre nel 2021 è stata registrata una nuova segnalazione nel comune di Pollein. A partire dal 2022, si è osservata una progressiva espansione della specie, in particolare nella Bassa Valle, dove le condizioni ambientali risultano più favorevoli al suo sviluppo (Fig. 9).

Figura 8. Danni da *Popillia japonica* in vigneto.



Figura 9. Andamento della popolazione di *Popillia japonica* in Valle d'Aosta.



L'estate del 2025, e in particolare il mese di luglio, ha rappresentato un momento critico, in quanto sono stati rilevati i primi danni significativi nei vigneti della Bassa Valle, dove in alcuni casi gli adulti hanno completamente spogliato le piante della parete fogliare.

Alla luce di questa evoluzione, risulta fondamentale proseguire e potenziare le attività di monitoraggio, al fine di comprendere meglio la dinamica di popolazione dell'insetto e prevederne la diffusione. L'impiego di trappole attrattive rappresenta uno strumento essenziale per il monitoraggio; si sta valutando una strategia di cattura massale nelle aree maggiormente colpite con trappole a base di piretroidi. Parallelamente, si rende necessario aggiornare e informare i viticoltori in merito al ciclo biologico e alle tecniche di difesa contro *Popillia japonica*, trattandosi di un insetto ancora relativamente poco conosciuto in Valle d'Aosta.

Un approccio coordinato tra Servizio fitosanitario e operatori del settore sarà determinante per contenere l'espansione della specie e ridurre l'impatto sul territorio.

Produzione aziendale

Le produzioni conseguite nel 2025 sono riportate nella Tabella 1.

Tabella 1. Produzione di uva e vino presso l'Institut Agricole Régional nell'annata 2025.

Tipologia vino	Uva vendemmiata (kg)	Vino prodotto (litri)
Gamay	4.714	3.300
Pinot noir	4.460	3.120
Vin des Chanoines	3.750	2.620
Petit rouge	3.714	2.600
Petite Arvine	3.140	2.200
Blanc du Prieur	2.857	2.000
Pinot grigio	2.860	2.000
Cornalin	2.140	1.500
Fumin	2.142	1.500
Perce neige	2.142	1.500
Rosé du coteau	2.143	1.500
Monchoisi	1.600	1.120
Vuillermin	1.600	1.120
Syrah	985	690
Vin du Prévôt	985	690
Totale	39.232	27.459

Ringraziamenti

Si ringraziano vivamente Stefania Dozio, Eric Grange Sandro Dallou e Aurelio Vallomy, dell'Assessorato Agricoltura e Risorse naturali, e Nicolas Bovard e Luca Blanchet, della Cave Mont Blanc de Morgex et La Salle, per le informazioni e le foto fornite per la stesura di questa relazione.

Relazioni tra agricoltura e ambiente

Controllo ecologico delle infestanti macroterme e delle specie esotiche invasive

US Agronomia

Le prove di gestione ecosostenibile delle piante esotiche invasive

Nell'ambito del progetto ALCOTRA RestHAip+, lo IAR ha acquistato un macchinario per il diserbo termico e un macchinario per l'elettrodiserbo, con l'obiettivo di testare l'efficacia di mezzi di lotta alternativi al trattamento chimico su piante esotiche invasive e fornire indicazioni tecniche a enti gestori di aree protette, enti locali e aziende agricole.

Il diserbo termico utilizza una miscela di acqua e di olio vegetale che, riscaldata a 96 °C, viene applicata sotto forma di schiuma sulla vegetazione da eliminare, in modo da ottenere uno shock termico sulla pianta, provocando la rottura delle cellule e la denaturazione delle proteine. L'elettrodiserbo, invece, prevede l'applicazione di un campo elettrico di forte intensità direttamente nel vegetale, che distrugge i tessuti cellulari dell'apparato aereo e radicale.

Nel corso degli anni sono state avviate numerose prove di diserbo ecologico:

- diserbo termico della pianta dei pappagalli (*Asclepias syriaca*), i cui risultati sono riportati nel Rapporto annuale sulla ricerca, sperimentazione trasferimento tecnologico del 2023;
- diserbo elettrico della pianta dei pappagalli, del poligono di Boemia (*Reynoutria bohemica*) e della sorghetta (*Sorghum halepense*).

In questo Rapporto vengono presentati i risultati sulla gestione con trattamento termico della saeppola canadese (*Erigeron canadensis*).

Prova comparativa di diserbo termico sulla saeppola canadese (*Erigeron canadensis*)

Erigeron canadensis (Fam. Asteraceae) è una pianta originaria del nord America. Erbacea e a ciclo annuale, cresce in ambienti ruderali, dal livello del mare alla fascia montana, e si diffonde grazie ad una elevata produzione di semi (Fig. 1). Fiorisce da giugno ad ottobre e il polline può provocare dermatiti da contatto a soggetti allergici.

Negli ultimi anni è diventata un serio problema nei vigneti valdostani: lo sfalcio prima della fioritura stimola le gemme basali a sviluppare nuovi steli, conferendo alle piante un *habitus* cespuglioso e più ingombrante; lo sfalcio dopo la fioritura/fruttificazione non solo aumenta il periodo di competizione tra vite e infestante, ma favorisce anche la disseminazione. Essendo stati accertati, inoltre, fenomeni di resistenza al glifosate (diserbante sistemico di post-emergenza non selettivo), il diserbo chimico contro alcune popolazioni di *E. canadensis*, oltre ad essere inefficace, favorisce l'espansione delle specie.

Figura 1. *Erigeron canadensis*: giovani piante (a sinistra), pianta adulta in fioritura (a destra).



Materiali e metodi

Nel 2023 è stata avviata una prova comparativa tra diserbo termico e chimico su *E. canadensis* nei vigneti dello IAR a Cossan (Aosta). La prova è stata condotta per 3 anni su due aree di saggio, ciascuna composta da 15 filari di vigneto su una superficie di 60 m². In una delle due aree, la vegetazione spontanea è stata gestita esclusivamente con diserbo termico, mentre nell'altra è stata controllata mediante diserbo chimico (con glifosate) e decespugliatore.

I rilievi vegetazionali sono stati effettuati con l'ausilio di un telaio di 1 m x 1 m suddiviso in quadrati di 10 cm di lato. In ciascuno dei 10

quadrati disposti lungo una diagonale del quadro, per un totale di 1.000 cm², sono stati rilevati: l'elenco delle specie presenti; la copertura vegetale totale; il numero di individui già sviluppati di *E. canadensis* e la loro copertura percentuale, la copertura percentuale delle plantule di *E. canadensis*, quando queste erano così numerose da non poter essere contate singolarmente. Per ogni data di osservazione, i rilievi venivano ripetuti 5 volte per ogni tesi. Il calendario delle operazioni svolte e dei rilievi effettuati è presentato in Tabella 1. Parallelamente ai rilievi vegetazionali è stata misurata la produttività oraria del macchinario e i relativi consumi.

Tabella 1. Calendario delle operazioni svolte per il controllo di *Erigeron canadensis* nel triennio 2023-2025.

Periodo	Attività
marzo/aprile	Rilievi vegetazionali prima dei trattamenti, seguiti dal diserbo termico e dal diserbo chimico
maggio/giugno	Rilievi vegetazionali seguiti dal diserbo termico e dal diserbo chimico o dal decespugliamento nelle parcelle diserbate chimicamente
agosto/settembre	Rilievi vegetazionali di fine stagione

Risultati

Entrambi i trattamenti hanno esercitato un effetto diserbante sulla flora del vigneto, determinando a fine stagione una riduzione della copertura vegetale statisticamente significativa (Tab. 2). Tuttavia, analizzando il rapporto tra la copertura di *E. canadensis* e quella dell'insieme della flora del vigneto, si osserva una netta differenza tra i due metodi: nelle parcelle trattate termicamente, la copertura vegetale residua a fine stagione è contenuta (7,31%) e priva di *E. canadensis*, mentre nelle parcelle sottoposte a diserbo chimico, la copertura vegetale è quasi totalmente rappresentata dalla pianta esotica invasiva (93%).

Per quanto riguarda l'effetto sul numero di piante di *E. canadensis*, i trattamenti termici hanno eliminato completamente la popolazione presente in vigneto. Al contrario, i trattamenti chimici ne hanno favorito la diffusione: il numero di individui a fine stagione è infatti più che raddoppiato rispetto all'inizio. Tuttavia, il diserbo chimico ha comportato una riduzione della copertura percentuale del suolo

da parte della pianta. Questo risultato è attribuibile alla senescenza della rosetta basale inizialmente ben sviluppata, che con la crescita della pianta è stata sostituita da foglie caulinari, molto più esili (Fig. 2).

Figura 2. Confronto tra un filare trattato termicamente (a sinistra) e un filare trattato chimicamente (a destra) nel rilievo di fine stagione del terzo anno di prova.



Tabella 2. Principali parametri vegetazionali rilevati nei tre anni di prova.

*** indica differenze tra le medie statisticamente significative al test t di Student per un livello di significatività <0,05.

Copertura vegetale totale (%)			
Rilievo	Diserbo chimico	Diserbo termico	Significatività statistica
Inizio stagione	40,17	48,71	***
Fine stagione	18,18	7,31	***
Significatività statistica	***	***	

<i>E. canadensis</i>: n. individui/m²			
Rilievo	Diserbo chimico	Diserbo termico	Significatività statistica
Inizio stagione	113	10	***
Fine stagione	260	0	***
Significatività statistica	***	***	

<i>E. canadensis</i>: copertura complessiva (%)			
Rilievo	Diserbo chimico	Diserbo termico	Significatività statistica
Inizio stagione	27,35	7,17	0,000
Fine stagione	16,89	0,00	0,000
Significatività statistica	0,000	0,000	

Copertura di <i>E. canadensis</i> sulla copertura vegetale totale (%)			
Rilievo	Diserbo chimico	Diserbo termico	Significatività statistica
Inizio stagione	64,29	19,59	***
Fine stagione	93,09	0,00	***
Significatività statistica	***	***	

Produttività oraria

Durante le prove sono stati registrati i tempi di lavoro, i consumi di carburante e i quantitativi di prodotto utilizzati, confrontandoli con i dati riportati nella scheda tecnica del macchinario Foamstream modello L12, prodotto dalla Weeding Technologies Ltd (Tab. 3).

Per quanto riguarda la produttività oraria, è risultata pari a circa 130 m² in presenza di alta densità di vegetazione, fino a circa 200 m² nei casi di minor densità vegetativa. I valori osservati risultano pertanto decisamente inferiori rispetto a quelli dichiarati dal costruttore. Tale differenza è tuttavia riconducibile alle differenti condizioni operative: i dati riportati nella scheda tecnica derivano infatti da interventi su superfici

pianeggianti e prive di ostacoli, mentre le prove sperimentali sono state condotte in un vigneto caratterizzato da forte pendenza, filari stretti e impossibilità di operare in continuo, poiché il passaggio da un filare al successivo richiedeva il ritorno a vuoto dell'operatore. Di conseguenza, la ridotta produttività oraria rilevata risulta coerente con le specifiche condizioni operative del contesto montano.

Tabella 3. Produttività oraria secondo la scheda tecnica del macchinario Foamstream modello L12.

Produttività oraria	
Bassa densità di vegetazione	700 m ²
Alta densità di vegetazione	420 m ²
Tempo per trattare 1 ha	<6 ore

Consumi

Per quanto riguarda i consumi, sono stati rilevati i quantitativi di gasolio, benzina, schiuma e acqua impiegati in relazione alla superficie trattata. Tuttavia, poiché i valori di produttività oraria dichiarati dal costruttore si sono dimostrati molto differenti rispetto a quelli osservati nelle reali condizioni operative del vigneto, i dati ottenuti non risultano direttamente confrontabili (Tabelle 4 e 5).

L'unico parametro non riportato nella scheda tecnica riguarda il consumo medio di acqua; nelle prove sperimentali sono stati utilizzati circa 6-9 litri di acqua per metro quadrato trattato, in relazione alla densità di

vegetazione. Considerando il ruolo rilevante del consumo idrico in ambito agricolo e la crescente variabilità nella disponibilità di acqua, questo aspetto merita attenzione nella valutazione dei metodi di gestione delle infestanti e delle piante esotiche invasive.

Tabella 4. Valori di consumo riportati dalla scheda tecnica del macchinario Foamstream modello L12.

Valori di consumo (L/ora)	
Consumo benzina	1,2
Consumo gasolio	7,9
Consumo schiumogeno	1,8

Tabella 5. Consumi del macchinario (L/ha) rilevati durante l'impiego in un vigneto in pendenza.

Densità di vegetazione	Gasolio	Benzina	Schiumogeno	Acqua
Alta	882	294	382	91.765
Media	580	75	170	58.500

Consigli operativi

Sulla base dell'esperienza maturata nel corso di tre anni di sperimentazione, si riportano di seguito alcuni suggerimenti operativi utili per chi si appropria per la prima volta al diserbo termico:

- secondo la scheda tecnica, il livello di rumore del macchinario in funzionamento a 1 m di distanza è inferiore a 85 dB, a 5 m di distanza è inferiore a 78 dB; nonostante il livello di rumore sia al di sotto del valore limite di esposizione previsto dalla normativa italiana sulla sicurezza nei luoghi di lavoro (pari a 87 dB), in via preventiva si consiglia l'utilizzo di ottoprotettori (cuffie o tappi);
- poiché nel tubo transita una miscela di acqua e schiumogeno a una temperatura compresa tra 105 °C (temperatura operativa interna) e 98 °C (temperatura operativa alla lancia), per maneggiare il tubo si consiglia l'utilizzo di guanti anticalore e scarpe antinfortunistiche impermeabili;
- poiché i consumi di acqua risultano elevati, al fine di ridurre i tempi morti legati al riempimento della cisterna, si consiglia l'acquisto di una seconda cisterna da trasportare insieme alla prima, così da ottimizzare i tempi di rifornimento. Inoltre, nel caso di superfici estese, è consigliabile disporre di un punto di approvvigionamento idrico in prossimità dell'area di intervento;

- la lunghezza del tubo di collegamento tra macchinario e lancia è pari a 20 m: qualora l'area da trattare fosse completamente accessibile ai veicoli cassonati, non sussistono particolari limitazioni operative; al contrario, nelle zone non raggiungibili dai mezzi, non sarà possibile intervenire oltre una distanza di 20 m dal macchinario;
- si consiglia di operare in due persone: un operatore dedicato al trattamento e un secondo addetto al supporto logistico, incaricato di agevolare lo svolgimento delle operazioni (gestione e svolgimento del tubo, spostamento del mezzo cassonato, sostituzione della cisterna d'acqua, ecc.), riducendo così l'affaticamento dell'operatore principale e migliorando l'efficienza del lavoro.

Conclusioni e attività future

Al termine del terzo e ultimo anno di prova è possibile confermare l'elevata efficacia del trattamento termico nel controllo sia della specie esotica invasiva *Erigeron canadensis*, sia della restante vegetazione infestante del vigneto. Il diserbo ecologico si è quindi dimostrato una valida alternativa all'impiego di diserbanti chimici; tuttavia, i consumi idrici relativamente elevati rappresentano un aspetto da considerare nella valutazione complessiva della sostenibilità del metodo.

Considerata l'efficacia sulla devitalizzazione di una parte della banca semi superficiale dei terreni agricoli, i test sull'efficacia del diserbo termico proseguiranno in ambito orticolo su colture seminate/trapiantate a file larghe.

Ringraziamenti

Le prove descritte nel presente articolo sono state avviate nell'ambito del progetto RestHAlp+, finanziato dal Programma Interreg V-A Italia-Francia ALCOTRA 2014-2020 e proseguono nell'ambito del progetto ECO ALP 2050, finanziato dal programma di cooperazione transfrontaliera Interreg VI-A Italia – Francia ALCOTRA 2021-2027.

Valorizzazione delle risorse del territorio

Le schede guida sui cereali tradizionali della Valle d'Aosta

US Agronomia

Nell'ambito delle attività di recupero, tutela e valorizzazione dei cereali tradizionalmente coltivati in Valle d'Aosta, sono state redatte e rese disponibili in formato digitale e cartaceo le guide alla coltivazione e alla trasformazione degli antichi cereali:

- Segale
- Frumento tenero
- Mais da polenta
- Farine

Ogni scheda fornisce indicazioni tecniche agronomiche di semina e raccolta, offrendo preziosi consigli per gestire alcune fitopatologie e mantenere la purezza delle sementi. Viene inoltre presentata una panoramica sulle diverse tipologie di farine, distinguendole in base ai processi di macinazione e alle loro specifiche attitudini nella panificazione. Infine, sono presenti interessanti curiosità storiche su usi e consumo di questi cereali.

È possibile [scaricare le guide in formato digitale](mailto:iar@iaraosta.it) oppure chiedere una copia all'indirizzo e-mail iar@iaraosta.it



SALUTEDERM – Arricchimento delle componenti bioattive di WheyBiotics con *Thymus vulgaris* per possibili applicazioni cosmetiche

US Laboratori di Analisi

Contesto

Il siero di formaggio, sottoprodotto della filiera lattiero-casearia spesso scartato, rappresenta una risorsa preziosa per la valorizzazione biotecnologica.

La gestione sostenibile dei sottoprodotti agroalimentari è una sfida cruciale per l'economia circolare e il siero di formaggio ne rappresenta un esempio emblematico di potenziale inespresso. A partire dal siero derivato dalla produzione di Fontina DOP, attraverso processi di ultrafiltrazione e fermentazione con un ceppo di *Lactobacillus delbrueckii* isolato in Valle d'Aosta, il gruppo di ricerca dello IAR ha sviluppato WheyBiotics (WB). WB rappresenta un ingrediente innovativo per la salute della pelle, divenuto brevetto italiano nel 2023 (Patent n. 102021000011006; Flutto *et al.*, 2024) e già presente come ingrediente ufficiale (INCI n. 2023-11348) in un prodotto cosmetico commercializzato da un'azienda locale. Ricerche precedenti, condotte dallo stesso gruppo in collaborazione con l'Università di Torino, hanno dimostrato che questo derivato del siero può stimolare attivamente la guarigione delle ferite e la funzione dei cheratinociti umani (Bergandi *et al.*, 2022). Tali effetti sono mediati dall'attivazione delle vie di segnalazione intracellulare NF-κB e FOXO-1, fondamentali per la rigenerazione tissutale. L'obiettivo di questa ricerca è stato potenziare il profilo bioattivo di WB, già validato per le sue capacità riparatrici, usandolo come solvente naturale per l'estrazione di composti bioattivi da *Thymus vulgaris* coltivato in Valle d'Aosta.

Campionamento e analisi

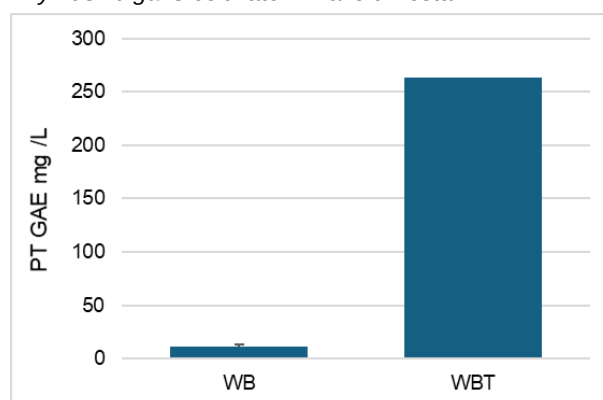
Il siero, derivato dal processo di produzione della Fontina DOP, è stato raccolto nel caseificio sperimentale dello IAR nel periodo di gennaio, subito abbattuto a 4 °C e quindi sottoposto al processo tecnologico che porta alla produzione dell'ingrediente attivo WheyBiotics. Il timo, raccolto nel campo sperimentale di Ollignan, è stato essiccato in stufa a 60 °C per 48 h. L'estrazione è avvenuta utilizzando il Naviglio Estrattore®, uno strumento che utilizza una tecnica innovativa di

estrazione solido-liquida rapida e dinamica (RSLDE), che garantisce prestazioni superiori, in termini di recupero del fitocomplesso, rispetto alla tecnica classica della macerazione (Naviglio *et al.*, 2023). Nel processo di estrazione RSLDE, WB è stato utilizzato come solvente. L'estratto ottenuto è stato caratterizzato per le sue componenti bioattive confrontandolo con lo stesso WB non arricchito. In particolare, i polifenoli totali e l'attività antiossidante sono stati misurati mediante tecnica spettrofotometrica, mentre il profilo fenolico tramite metodica di cromatografia liquida accoppiata alla spettrometria di massa (LC-MS ESI').

Risultati e discussione

I risultati mostrano che WB arricchito con timo presenta un contenuto in polifenoli totali (PT) significativamente superiore rispetto a quello del solo WB ($263,57 \pm 44,72$ mg/L e $11,68 \pm 1,97$ mg/L rispettivamente) (Fig. 1). Questo risultato dimostra come WB possa essere un valido solvente di estrazione riuscendo ad arricchirsi del fitocomplesso tipico della matrice di partenza.

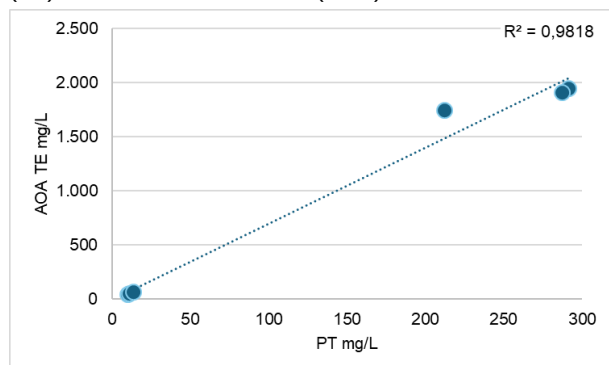
Figura 1. Contenuto medio di polifenoli totali (PT) in WheyBiotics (WB) e in WheyBiotics arricchito (WBT) con *Thymus vulgaris* coltivato in Valle d'Aosta.



Il basso contenuto in polifenoli ritrovato in WB può essere dovuto al processo di produzione dello stesso, che può portare a una perdita di polifenoli, e/o alla materia prima di partenza. Il latte utilizzato per la produzione di Fontina DOP e da cui è stato tratto il siero per produrre WB, infatti, è stato raccolto durante l'inverno, una stagione in cui le vacche sono stabulate e

alimentate con una dieta a base di fieno e mangimi, meno ricchi di polifenoli rispetto al pascolo fresco.

Figura 2. Correlazione tra il contenuto di polifenoli totali (PT) e l'attività antiossidante (AOA) rilevati in WB e WBT.



L'analisi dell'attività antiossidante (AOA) rivela un valore decisamente più elevato per WB arricchito rispetto a WB non arricchito, usato come controllo ($1870,00 \pm 107,10$ TE mg/L e $55,49 \pm 9,57$ TE mg/L rispettivamente), allineandosi con il risultato dei PT. Questo dato viene anche sottolineato dalla presenza di una buona correlazione tra PT e attività antiossidante ($R^2 = 0,98$; Fig. 2). Con questa correlazione si evidenzia come l'attività biologica rilevata nei campioni analizzati sia dovuta principalmente ai polifenoli estratti, provenienti essenzialmente dalla pianta.

L'analisi qualitativa LC-MS ESI⁻ ha confermato un numero molto esiguo di composti in WB non arricchito contrariamente a WB arricchito con timo, confermando il dato dei PT. Sebbene con meccanismi di azione differenti, molti dei composti identificati in WB arricchito risultano essere interessanti per la loro potenziale azione benefica sulla pelle. Tra i polifenoli più interessanti per un uso cosmetico, si possono segnalare:

- Iperoside, un flavonoide prodotto dalle piante, che agisce proteggendo le cellule della pelle

dal danno dei raggi UVA e UVB, riducendo l'infiammazione e aiutando il ripristino della barriera cutanea, attraverso la stimolazione del collagene e dell'elastina (Moukova *et al.*, 2023);

- Luteina 7-O glucuronide, un flavonoide che, come il suo composto non glicosilato Luteina, ha una forte azione antiinfiammatoria e antiinvecchiamento agendo direttamente sui cheratinociti e fibroblasti della pelle (Gendrisch *et al.*, 2021);
- Isolariciresinolo, un composto afferente alla classe dei lignani, con potenziali applicazioni in ambiti cosmetici essendo anch'esso, come tutti i lignani, un naturale agente antiossidante, antiinfiammatorio e antiinvecchiamento (Li *et al.*, 2024).

Conclusione

In conclusione, l'aggiunta di timo conferisce a WB importanti proprietà bioattive, oltre a quelle già riscontrate nel suo omologo non arricchito, rendendolo un ingrediente ancora più interessante e promettente per applicazioni cosmetiche.

Tuttavia, sono necessari ulteriori approfondimenti analitici per identificare con precisione ogni composto e determinarne la specifica attività biologica.

Questo lavoro è stato presentato sotto forma di poster al 18° *World Congress on Polyphenols Applications*, svoltosi a Malta il 2 e 3 ottobre 2025.

Ringraziamenti

Operazione cofinanziata da Coesione Italia e Unione Europea 2021-2027, attraverso il Bando Aggregazione R&S – Salute



AgriHealth – Valorizzazione dei residui di potatura invernale della vite e loro potenziali applicazioni nell'ambito della salute umana e della difesa delle piante

US Laboratori di Analisi

Contesto

I residui della potatura invernale della vite rappresentano una risorsa biologica preziosa ma spesso sottoutilizzata. Nell'ottica di una viticoltura più sostenibile, questi scarti possono essere reconsiderati come una fonte primaria di composti fenolici ad alto valore aggiunto.

La transizione verso modelli di economia circolare oggi è diventata una priorità sia ambientale che economica. Ogni anno, la gestione dei rifiuti derivanti dalla potatura invernale rappresenta un onere logistico e un potenziale spreco di biomassa preziosa. Sebbene tradizionalmente considerati scarti da smaltire o bruciare in campo, questi residui sono in realtà un serbatoio naturale di metaboliti secondari, in particolare composti fenolici, evoluti dalla pianta come meccanismo di difesa contro gli stress abiotici e i patogeni (D'Eunasio *et al.*, 2023).

Il presente studio si propone di valutare e confrontare il profilo fenolico e l'attività biologica di sottoprodotti derivanti da diverse varietà di *Vitis vinifera*: autoctone, come Fumin (FU) e Petit Rouge (PR), internazionali, come Chardonnay (CH), e vari ibridi resistenti (PiWi, IB). Dal momento che il profilo fitochimico dei residui non è uniforme, ma influenzato drasticamente dal genotipo, il confronto tra queste differenti cultivar ci permette di verificare:

- quali possano essere i possibili tratti biochimici unici legati al territorio alpino eventualmente presenti nelle varietà autoctone;
- la presenza di eventuali differenze tra queste ultime e un vitigno internazionale di ampia diffusione come lo Chardonnay (standard di confronto globale);
- il potenziale accumulo di polifenoli protettivi in nuove selezioni di ibridi resistenti.

Questa ricerca è parte integrante del progetto AgriHealth, un'iniziativa di cooperazione internazionale finalizzata a promuovere la salute attraverso l'innovazione in agricoltura. Questa sinergia mira a:

- valorizzare i sottoprodotti agricoli;

- trasformare i residui dell'agricoltura alpina in risorse economiche;
- sostenere l'economia circolare;
- ridurre l'impatto ambientale della gestione degli scarti attraverso il recupero di molecole bioattive;
- identificare composti naturali con proprietà protettive per la salute umana e funzionali nella difesa delle piante.

Campionamento e analisi

I residui di potatura sono stati raccolti durante la stagione invernale (febbraio 2025) nei vigneti sperimentali dell'Institut Agricole Régional, in particolare quelli situati in zona Hospice e Cossan.

Tutti i campioni sono stati essiccati, polverizzati utilizzando un mulino e quindi sottoposti a un processo di estrazione solido-liquida con diversi solventi al fine di recuperare il fitocomplesso in essi presente. Il processo estrattivo è stato effettuato utilizzando lo strumento ASE (*Accelerated Solvent Extraction*), che consente di estrarre sotto pressione (PLE - *pressurized liquid extraction*) e controllo della temperatura, recuperando il massimo della componente bioattiva con solventi "green" e quindi non tossici (Repajić *et al.*, 2020).

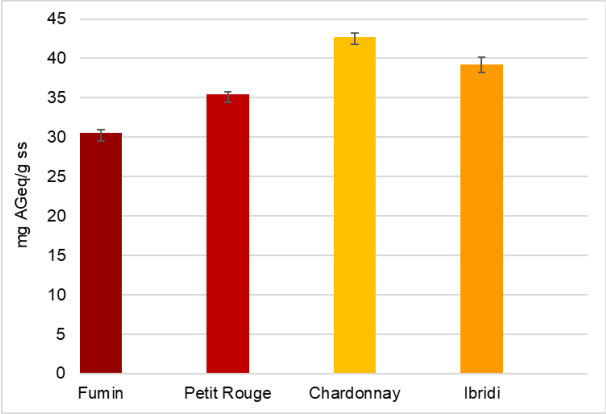
Una volta ottenuti, gli estratti sono stati caratterizzati per il loro contenuto totale in polifenoli (TPC) tramite saggio spettrofotometrico, per la loro attività antiossidante (AOA) mediante microsaggi specifici e, infine, per il loro profilo fenolico mediante analisi cromatografica accoppiata alla spettrometria di massa (LC-MS ESI⁺; Escobar-Avello *et al.* 2019). Sui dati raccolti è stata eseguita un'analisi statistica utilizzando software specifici JASP e MSDIAL.

Risultati e discussione

Tra i solventi testati durante il processo estrattivo, l'etanolo all'80% è stato quello che, abbinato a una temperatura di estrazione di 90 °C, ha dato un risultato migliore in termini di recupero del fitocomplesso.

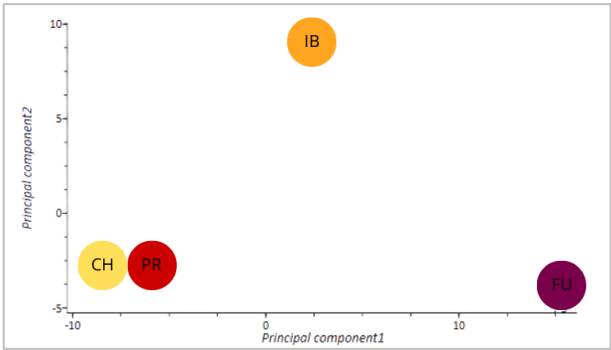
Il maggior contenuto in polifenoli totali è stato riscontrato nei campioni provenienti da Chardonnay e da Ibridi, rispetto ai due vitigni autoctoni Petit Rouge e Fumin (Fig. 1).

Figura 1. Contenuto in polifenoli totali, acido gallico equivalente (AGeq), negli estratti ottenuti da tralci di potatura invernale nei vitigni in prova.



L'analisi LC-MS-ESI⁻ ha rivelato profili fenolici distinti tra le quattro cultivar. CH ha presentato il maggior numero di composti fenolici identificati (54), seguita da FU (49), PR (46) e IB (42). I profili fenolici hanno mostrato differenze significative tra le cultivar, evidenziate dall'analisi delle componenti principali (PCA; Fig. 2).

Figura 2. Analisi delle componenti principali negli estratti di Fumin (FU), Petit Rouge (PR), Chardonnay (CH) e Ibridi (IB).



La percentuale di composti condivisi tra i vitigni considerati è risultata notevolmente bassa (3-4%), particolarmente tra CH e FU e tra CH e IB, indicando delle differenze importanti tra i campioni analizzati, dovute probabilmente alle caratteristiche genetiche e fenotipiche di ciascun vitigno.

Nonostante queste diversità, venti composti sono risultati comuni a tutte e quattro le cultivar, evidenziando un profilo fenolico di base. Questi includono molecole bioattive chiave come la procianidina dimero B2, l'acido clorogenico, la catechina, l'acido gallico, l'epicatechina, la viniferina e la quercetina (Tabella 1).

Tabella 1. Principali polifenoli identificati mediante LC-MS ESI⁻ ritrovati negli estratti da rami di potatura invernale di Fumin (FU), Petit Rouge (PR), Chardonnay (CH), Ibridi (IB).

Polifenoli identificati	Vitigni			
	FU	PR	CH	IB
Gallic acid				
Procyanidin dimer B2				
Chlorogenic acid				
Catechin				
Epicatechin				
Rutin				
Hyperoside				
Quercetin 3-O-glucuronide				
Kaempferol 3-O-glucoside				
e-Viniferin				

Malgrado il suo minor contenuto di polifenoli totali (TPC), PR ha mostrato la più alta attività antiossidante (AOA), raggiungendo i 192,56 mg TE/g, seguito da CH (180,75 mg TE/g), FU (132,61 mg TE/g) e IB (99,32 mg TE/g). I valori di AOA comparabili di CH e PR sono probabilmente dovuti a nove composti fenolici

condivisi, che costituiscono rispettivamente il 16,67% e il 19,57% delle loro molecole totali identificate. Questa relazione tra i due vitigni viene ulteriormente supportata dall'analisi delle componenti principali (PCA), presentata nella Figura 2.

Conclusione

Questo studio conferma che i residui di potatura della vite sono una ricca fonte di polifenoli con una significativa attività antiossidante. Il contenuto e la composizione di questi composti variano considerevolmente tra le diverse cultivar, evidenziando l'importanza del patrimonio genetico.

Ulteriori analisi sono necessarie per identificare completamente tutti i composti fenolici presenti e per indagarne le specifiche proprietà bioattive.

Da questo studio preliminare si evidenzia come l'estrazione di polifenoli dai residui di potatura della vite rappresenti una frontiera avanzata dell'economia circolare. Questi scarti, tradizionalmente destinati al compostaggio o all'abbruciamento, possono essere trasformati in ingredienti ad alto valore aggiunto per diversi settori industriali. In particolare, l'importante contenuto in viniferina, un dimero del resveratrolo, ritrovata in concentrazioni abbondanti nei campioni analizzati, potrebbe essere di interesse per l'industria cosmetica (Shafran *et al.*, 2023), essendo un ingrediente dalla forte azione antimacchia. Non solo, questo composto afferisce alla classe degli stilbeni, ovvero fitoalessine che la vite produce naturalmente per bloccare l'azione dannosa di

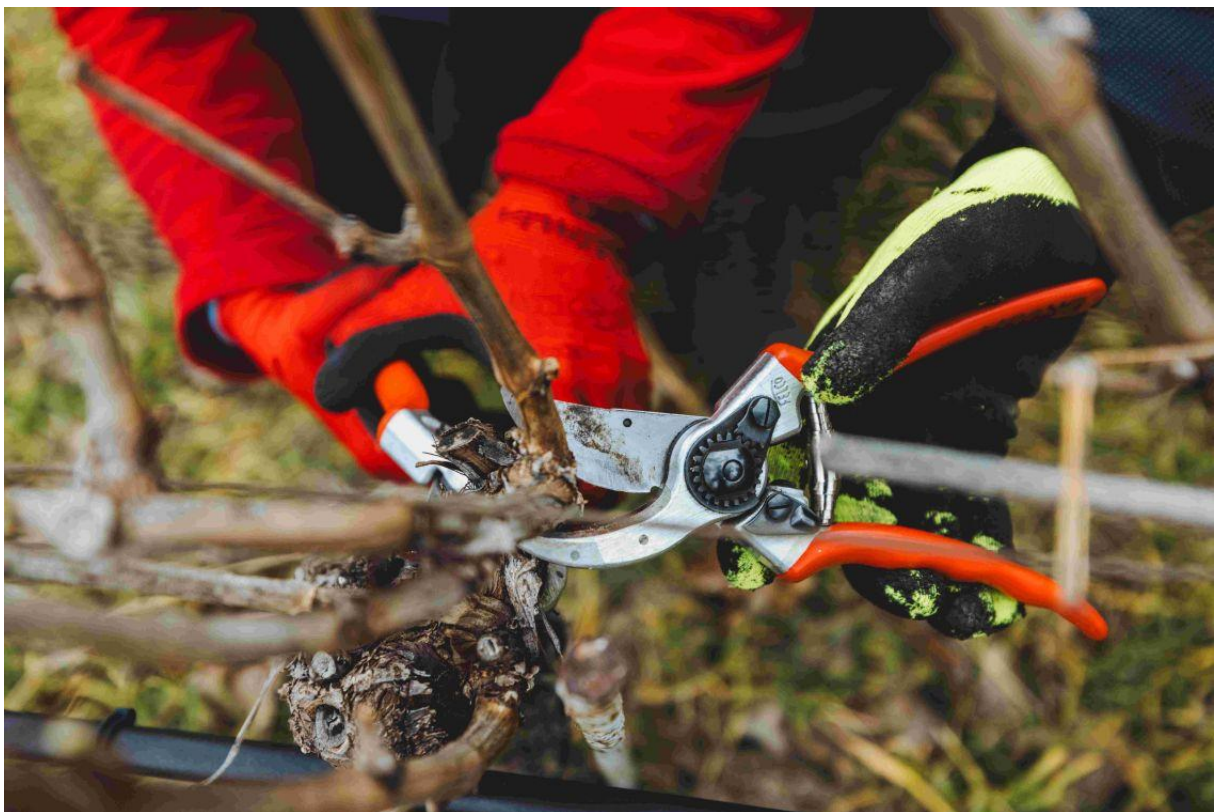
patogeni, particolarmente funghi (Schnee *et al.*, 2013). Sulla base di queste informazioni, gli estratti ottenuti potrebbero essere formulati come trattamenti fogliari, agendo come barriera chimica che potrebbe inibire la germinazione delle spore fungine oppure interferendo con il metabolismo del fungo, riducendone la virulenza e la diffusione sui grappoli.

Questi risultati, una volta confermati da specifici test *in vitro*, potrebbero aprire la strada alla formulazione di prodotti innovativi con applicazioni sia nell'ambito della salute umana che della difesa delle piante, promuovendo un uso più sostenibile dei sottoprodotti agricoli.

Questo lavoro è stato presentato sotto forma di poster al 18° *World Congress on Polyphenols Applications*, svoltosi a Malta il 2 e 3 ottobre 2025.

Ringraziamenti

Operazione cofinanziata dall'Unione Europea, Fondo Europeo di Sviluppo Regionale, dallo Stato Italiano, dal Fondo di Rotazione, dalla Confederazione Svizzera e dai Cantoni nell'ambito del Programma di Cooperazione Interreg VI-A Italia-Svizzera.



*Sostegno alle produzioni agroalimentari
e diversificazione del reddito agricolo*

Introduzione

Nella coltivazione della patata, sia in regime convenzionale sia biologico, l'impiego di sementi certificate rappresenta uno strumento fondamentale per limitare la diffusione di patologie di origine microbica, assicurando l'utilizzo di materiale di propagazione sano e controllato. Parallelamente, il miglioramento genetico rende disponibili con regolarità nuove varietà, selezionate per incrementare le rese produttive, la qualità del prodotto e la tolleranza agli stress biotici e abiotici.

Considerata l'ampia disponibilità varietale presente sul mercato, da oltre vent'anni lo IAR realizza prove comparative finalizzate a individuare le cultivar più idonee alle condizioni pedoclimatiche della Valle d'Aosta, fornendo così indicazioni utili agli agricoltori. Una varietà può essere ritenuta valida quando è in grado di garantire, anche in annate climaticamente differenti, produzioni costanti e soddisfacenti sotto il profilo quantitativo e qualitativo, associate a una buona resistenza ai principali parassiti e a un'adeguata conservabilità del prodotto.

Impostazione della prova

In collaborazione con l'azienda Menarini Patate s.r.l., che commercializza patate in Italia, nel 2025 sono state selezionate 7 varietà da testare nell'areale valdostano (Tab. 1). La scelta ha preso in considerazione la lunghezza del ciclo, la resistenza a determinati stress abiotici e biotici, la categoria commerciale, la resa e, per le varietà già testate negli anni scorsi, i risultati precedentemente conseguiti. Nel 2025 sono state testate due nuove varietà: Bleuet, caratterizzata da polpa e buccia viola, e Ina, con polpa e buccia gialla (Fig. 1); nella prova è stata inclusa anche una varietà testimone, Kuroda, coltivata da numerosi anni dallo IAR, mentre non è stato possibile reperire in commercio Penelope, utilizzata storicamente come varietà testimone, in quanto il periodo di protezione dei diritti di costituente (c.d. "brevetto vegetale") è scaduto da alcuni anni.

Tabella 1. Elenco delle varietà in prova e caratteristiche varietali (secondo la ditta costituttrice Europlant).

Varietà	Maturità	Colore buccia	Tipologia di cottura
Bernina	5 - media	gialla	A-B (soda)
Bleuet	7 - precoce	viola	A-AB (soda)
Eurodelta	5 - media	gialla	C (farinosa)
Ina	4 - medio/tardivo	gialla	B (abbastanza soda)
Larissa	7 - precoce	gialla	A-B (soda)
Marlie	6 - media/precoce	gialla	B (abbastanza soda)
Otolia	5 - media	gialla	B (abbastanza soda)

Figura 1. Forma del tubero, colore dell'epidermide e della polpa di Bleuet e Ina, le due nuove varietà oggetto della prova (Foto: Europlant).



Il campo destinato al confronto varietale di patata è situato nell'azienda agricola dello IAR di Montfleur (Aosta), a 575 m s.l.m. Nell'autunno 2024 si è proceduto alla letamazione, seguita da aratura; in copertura è stata eseguita la concimazione con concime inorganico ternario NPK e con urea, per un apporto complessivo pari a 176-120-192 kg/ha di elementi nutritivi forniti. Prima della semina è stata effettuata la pre-germogliazione dei tuberi-seme, al fine di garantire un'emergenza più uniforme e rapida. Il 24 aprile 2025 sono state seminate le varietà a confronto, disposte in 3 ripetizioni.

La gestione delle infestanti è stata condotta esclusivamente con metodi meccanici, attraverso strigliature ed erpicature; passato un mese dalla semina, le parcelle sono state rincalzate. L'irrigazione, normalmente gestita a cadenza settimanale, è stata necessaria solo nel periodo compreso tra luglio e inizio agosto, per un totale di tre interventi irrigui.

Per la difesa fitosanitaria nei confronti della peronospora della patata (*Phytophthora infestans*) sono stati eseguiti quattro trattamenti con un fungicida sistemico a base di Metalaxil; per la gestione della dorifora della patata (*Leptinotarsa decemlineata*) sono stati effettuati due interventi con un insetticida sistemico a base di Acetamiprid. Nel corso della stagione sono stati effettuati i rilievi volti a

determinare le fallanze dopo la semina, la precocità, la sensibilità ad alcune avversità biotiche.

La trinciatura della parte aerea è avvenuta il 13 agosto, mentre la raccolta è stata effettuata il 18 e il 19 agosto, a 116 giorni dalla semina. In post raccolta, sono state rilevate la resa e la sensibilità ad alcune avversità biotiche in fase di conservazione. La produzione è stata suddivisa in 3 classi di calibro: "1^a scelta" per i tuberi con diametro equatoriale compreso tra 40 a 60 mm; "2^a scelta" per i tuberi con calibro superiore a 60 mm; "scarto" per i tuberi con diametro inferiore a 40 mm; l'insieme di 1^a e 2^a scelta determina la frazione commerciabile.

Risultati produttivi

Nella Tabella 2 e nella Figura 2 si riportano la resa media delle varietà in prova e della varietà testimone (Kuroda) e la suddivisione in tre differenti pezzature, espressa sia in t/ha sia in percentuale. L'analisi statistica non ha evidenziato differenze significative né nella resa totale, né in quelle della prima e della seconda scelta. Differenze statisticamente significative tra le varietà in prova sono invece emerse nei quantitativi di patate di scarto (calibro inferiore a 40 mm) e nella ripartizione percentuale delle diverse pezzature (significatività statistica <0,05).

Tabella 2. Resa media delle varietà in prova e della varietà testimone (Kuroda) nel 2025; inoltre, si riporta la resa suddivisa in tre diverse pezzature (espressa sia in t/ha, sia in percentuale). In ogni colonna, valori contrassegnati da lettere diverse differiscono significativamente tra di loro secondo il test HSD di Tukey.

Varietà	Resa (t/ha)	Calibro					
		40-60 mm (t/ha)	>60 mm (t/ha)	<40 mm (t/ha)	40-60 mm (%)	>60 mm (%)	<40 mm (%)
Bernina	31,5	23,9	1,5	6,1 abc	75,4%	4,1% ab	20,5% bc
Bleuet	22,4	14,9	0,0	7,5 ab	63,1%	0,0% b	36,9% a
Eurodelta	30,2	20,3	0,3	9,6 a	67,5%	0,9% b	31,6% ab
Ina	23,3	17,0	1,2	5,1 bcd	72,8%	5,1% ab	22,1% abc
Larissa	45,5	32,4	10,2	3,0 cd	73,5%	19,7% a	6,8% c
Marlie	38,4	27,6	7,5	3,4 cd	72,4%	17,5% ab	10,1% c
Otolia	40,8	30,3	7,5	3,0 cd	74,6%	17,7% ab	7,7% c
Kuroda	33,3	25,3	5,7	2,3 d	75,6%	17,1% ab	7,2% c
Media totale	33,2	24,0	4,2	5,0	71,9%	10,3%	17,9%
HSD test (p)	0,214	0,116	0,067	0,000	0,381	0,003	0,000

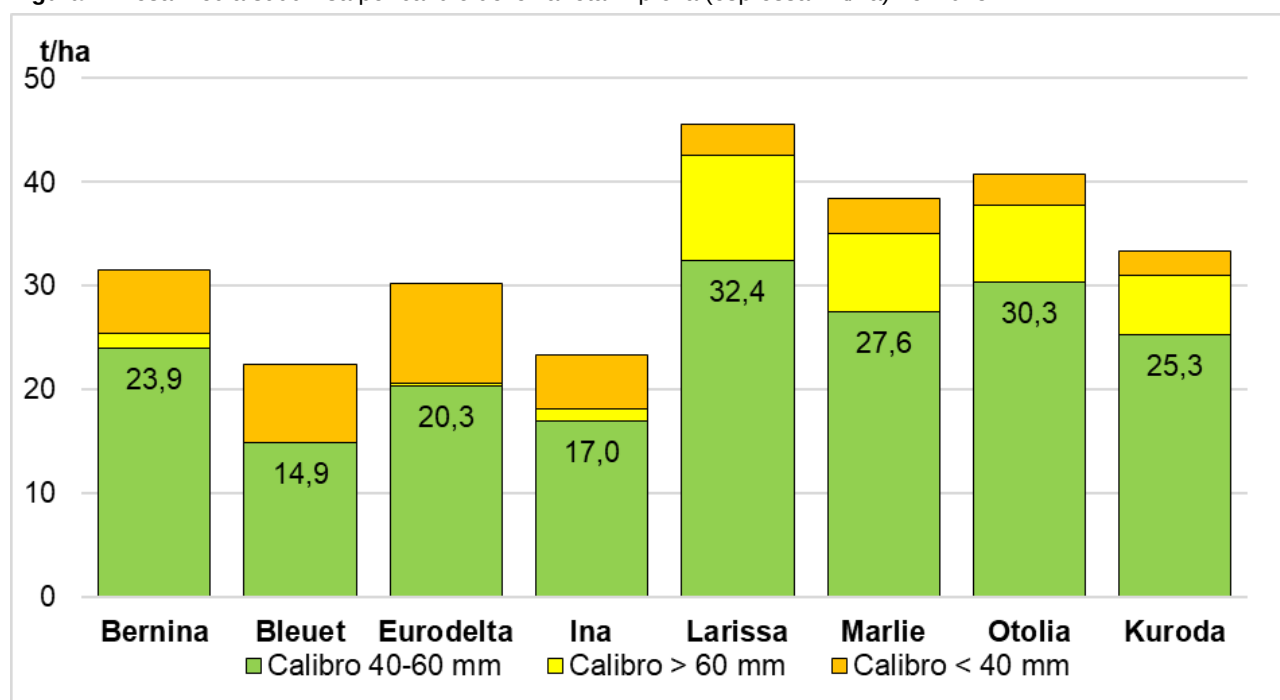
Bernina ha prodotto 31,5 t/ha totali, di cui 23,9 t/ha nel calibro 40–60 mm, pari al 75% della produzione. Questo dato colloca la varietà su un buon livello per quanto riguarda la prima scelta, anche se in valore assoluto resta inferiore rispetto alle varietà più produttive. La produzione di tuberi di grosse dimensioni è modesta (4%), mentre quella di tuberi molto piccoli è pari a 6,1 t/ha (20%), valore leggermente superiore rispetto alle varietà meno soggette a produrre patate di piccola pezzatura.

Bleuet, varietà a polpa e buccia viola, è risultata la meno produttiva (22,4 t/ha), con 14,9 t/ha di patate di prima scelta, pari al 63% della produzione, la percentuale più bassa tra le varietà in prova. Si è distinta nettamente per

l'assenza di tuberi oltre i 60 mm e per la più alta percentuale di tuberi inferiori a 40 mm (37%; 7,5 t/ha), differenziandosi significativamente da Ina, Kuroda, Larissa, Marlie e Otolia. Di fatto, Bleuet è stata la varietà meno performante sotto il profilo commerciale.

Eurodelta, varietà ad alto contenuto in amido, ha prodotto 30,2 t/ha totali, con 20,3 t/ha nel calibro 40–60 mm (68%). Pur avendo una discreta resa totale, la quota di patate di prima scelta è risultata inferiore rispetto alle varietà migliori; a fronte di una quota trascurabile di tuberi con calibro superiore a 60 mm (1%), ha dato un'elevata produzione di tuberi piccoli (32%). Ne deriva una buona resa potenziale, ma con efficienza commerciale ridotta.

Figura 2. Resa media suddivisa per calibro delle varietà in prova (espressa in t/ha) nel 2025.



Ina è risultata la meno produttiva tra le varietà a buccia gialla, con una produzione totale di 23,3 t/ha, di cui 17,0 t/ha di prima scelta (73%). Si tratta quindi di una varietà equilibrata nella distribuzione tra i diversi calibri, ma non particolarmente competitiva in termini quantitativi. Dai rilievi di campo è emerso che Ina presenta un ciclo colturale più lungo rispetto alle altre varietà in prova; poiché la gestione agronomica e la data di raccolta sono state uniformi per tutte le tesi, è plausibile che Ina sia stata raccolta in una fase non ancora pienamente conclusiva del proprio ciclo, con una conseguente possibile sottostima del suo potenziale produttivo effettivo.

Larissa ha fatto registrare le rese più elevate, sia in termini di produttività totale – pari a 45,5 t/ha – sia nella produzione di tuberi di pezzatura di prima scelta (40-60 mm), pari a 32,4 t/ha che rappresenta il 74% della produzione totale. La quantità di patate di scarto risulta tra le più basse e rappresenta il 7% della resa totale, con differenze statisticamente significative rispetto a Bleuet ed Eurodelta. Larissa combina quindi massima resa totale e massima resa di prima scelta, risultando la varietà più performante sotto il profilo produttivo ed economico.

Marlie ha prodotto 38,4 t/ha totali, di cui 27,6 t/ha nel calibro 40–60 mm (72%). La resa di prima scelta è stata elevata in valore assoluto e accompagnata da un’alta percentuale di tuberi di grosse dimensioni (18%) e bassa incidenza di piccoli (10%). Si conferma una varietà ad alta efficienza commerciale.

Otolia con 40,8 t/ha totali, di cui 30,3 t/ha nel calibro 40–60 mm (75%), è risultata seconda solo a Larissa per resa assoluta di patate di prima scelta. La combinazione tra elevata produttività e buona concentrazione nel calibro commerciale la rende una delle varietà più interessanti per il mercato.

Kuroda, varietà a buccia rossa e utilizzata come confronto, ha raggiunto 33,3 t/ha totali, con 25,3 t/ha nel calibro 40–60 mm, pari al 76%, la percentuale più elevata tra le varietà in prova. Questo dato è particolarmente rilevante: Kuroda massimizza la concentrazione della produzione nella prima scelta, limitando

fortemente i tuberi piccoli (7%). Pur non essendo la più produttiva in assoluto, è tra le più efficienti dal punto di vista commerciale.

Risultati del triennio 2023-2025

Tra le nuove varietà in prova, Larissa, Otolia e Marlie si sono distinte per l’interesse agronomico e produttivo, motivo per cui sono state sottoposte a valutazione per tre anni consecutivi. Dal confronto dei valori medi relativi al triennio, non sono emerse differenze statisticamente significative tra queste tre varietà, come evidenziato dai valori di significatività statistica, risultati in tutti i casi superiori alla soglia convenzionale di 0,05 (Tab. 3). La mancanza di differenze significative è verosimilmente dovuta alla marcata variabilità delle tre annate di coltivazione, caratterizzate da rese più elevate nel 2024, intermedie nel 2025 e più basse nel 2023 (Tab. 4).

Tabella 3. Resa media delle varietà Larissa, Marlie e Otolia nel triennio 2023-25; inoltre, si riporta la resa suddivisa in tre diverse pezzature (espressa sia in t/ha, sia in percentuale). In ogni colonna, valori contrassegnati da lettere diverse differiscono significativamente tra di loro secondo il test HSD di Tukey.

Varietà	Resa (t/ha)	Calibro					
		40-60 mm (t/ha)	>60 mm (t/ha)	<40 mm (t/ha)	40-60 mm (%)	>60 mm (%)	<40 mm (%)
Larissa	45,0	33,6	8,5	2,9	75,9%	15,3%	8,7%
Marlie	37,2	24,8	10,2	2,2	70,0%	22,6%	7,6%
Otolia	41,4	29,1	9,4	2,8	72,8%	19,2%	8,0%
Media totale	41,2	29,2	9,4	2,7	72,9	19,0	8,1
HSD test (p)	0,545	0,130	0,923	0,587	0,565	0,636	0,926

Tuttavia, si osservano alcune differenze di tendenza sia in termini di resa sia nella distribuzione delle pezzature.

Larissa ha fatto registrare la resa totale più elevata (45,0 t/ha), distinguendosi anche per la maggiore produzione di tuberi di prima scelta (33,6 t/ha), corrispondenti al 75,9% della produzione totale. Inoltre, questa varietà ha evidenziato la minore incidenza di tuberi di seconda scelta (> 60 mm), pari al 15,3%,

mostrando quindi una produzione più equilibrata e orientata verso il calibro commercialmente più richiesto.

Otolia ha mostrato valori intermedi, con una resa totale di 41,4 t/ha e una quota di prima scelta pari al 72,8%. La distribuzione delle pezzature è risultata sostanzialmente in linea con la media della prova, evidenziando un comportamento produttivo equilibrato e regolare.

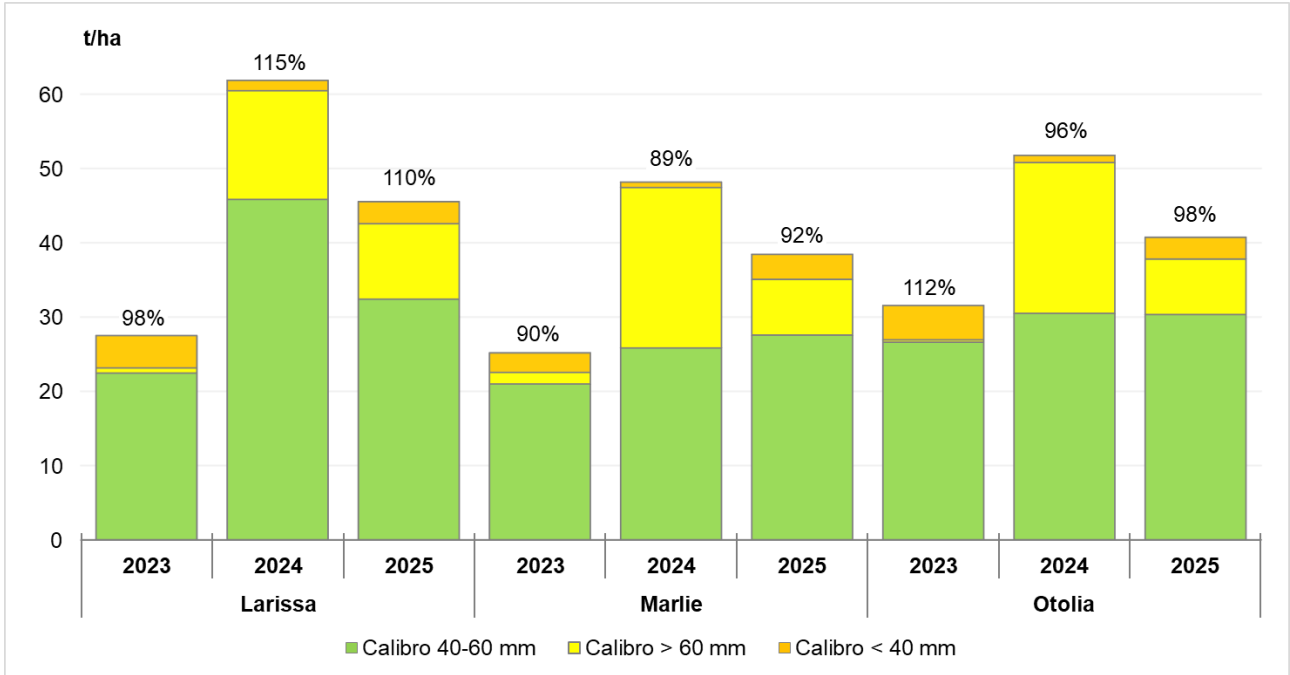
Tabella 4. Resa media nelle tre annate delle varietà Larissa, Marlie e Otolia; inoltre, si riporta la resa suddivisa in tre diverse pezzature. In ogni colonna, valori contrassegnati da lettere diverse differiscono significativamente tra di loro secondo il test HSD di Tukey.

Anno	Resa (t/ha)	Calibro		
		40-60 mm (t/ha)	>60 mm (t/ha)	<40 mm (t/ha)
2023	28,1 c	23,3 b	0,9 c	3,9 a
2024	53,9 a	34,1 a	18,8 a	1,0 b
2025	41,6 b	30,1 ab	8,4 b	3,1 a
Media totale	41,2	29,2	9,4	2,7
HSD test (p)	0,071	0,000	0,000	0,000

Marlie, pur presentando la resa totale più contenuta (37,2 t/ha), ha fatto registrare la maggiore incidenza di tuberi con calibro superiore a 60 mm (22,6%), indicando una maggiore tendenza alla produzione di pezzature elevate. Contestualmente, la quota di tuberi di prima scelta è risultata inferiore rispetto alle altre varietà (70,0%).

Per quanto riguarda i tuberi di piccola pezzatura (< 40 mm), considerati scarto, le differenze tra varietà sono risultate limitate, con valori compresi tra il 7,6% di Marlie e l'8,7% di Larissa.

Figura 3. Resa media suddivisa per calibro delle varietà in prova (espressa in t/ha) nel triennio 2023-25. La percentuale sopra ogni istogramma indica il rapporto tra la resa di ciascuna varietà e la resa media annua dell'insieme delle tre varietà.



Nel complesso le tre varietà in prova hanno mostrato buone rese totali e buona ripartizione percentuale nel calibro di prima scelta. Tuttavia, Larissa, pur in assenza di differenze statisticamente significative, ha espresso le migliori performance produttive e merceologiche, grazie alla maggiore resa, alla più elevata quota di tuberi appartenenti alla prima scelta commerciale e alla costanza produttiva. È interessante sottolineare, infatti, che nel 2023, l'annata meno favorevole, questa

varietà ha avuto una resa in linea con quella media annua, mentre nelle annate più propizie ha superato ampiamente la media produttiva annua.

Conclusioni

Poiché il calibro 40–60 mm rappresenta la prima scelta commerciale, la valutazione varietale cambia sensibilmente rispetto alla sola resa totale. Le varietà che massimizzano la resa di prima scelta sono Larissa, Otolia e

Marlie. In particolare, Larissa eccelle sia in valore assoluto sia nella ripartizione nelle pezzature appartenenti alla prima scelta commerciale. Anche se in misura minore, anche Otolia e Marlie mostrano performance molto elevate e piuttosto stabili negli anni. Al contrario, Bleuete ed Eurodelta risultano penalizzate dalla minore quota destinata alla prima scelta e dall'elevata incidenza di tubercoli.

Per il 2026, grazie ai buoni risultati produttivi, sarà interessante continuare a testare le

varietà Larissa, Marlie e Otolia. Per poter raccogliere almeno tre anni consecutivi di dati, continuerà lo studio su Bernina ed Eurodelta. A causa della differente durata del ciclo colturale, probabilmente si scarnerà Ina.

Infine, per quanto riguarda la varietà viola Bleuete, pur avendo evidenziato rese e pezzature medie inferiori, si ritiene opportuno proseguire la sperimentazione, poiché la minore produttività potrebbe essere compensata da un maggiore valore commerciale del prodotto..

Comparazione del costo di trasformazione della Fontina DOP a seguito delle modifiche al Disciplinare (febbraio 2026); risultati di un primo caso di studio

US Economia

Nel quadro degli studi riguardanti la filiera Fontina DOP iniziato dall'Unità di ricerca IAR "Economia" con la pubblicazione del quaderno n.5 nel 2019, la recente modifica del Disciplinare di produzione della DOP "Fontina" ([Decreto MASAF n. 26A00916 del 18 febbraio 2026](#)) ha mutato sensibilmente lo scenario produttivo. Con particolare riferimento all'Art. 5 (Trasformazione) si rende necessario determinare l'impatto sotto il profilo dei costi andando a comparare le nuove modalità produttive con quelle precedentemente applicate.



Art. 5. - Trasformazione

Le nuove prescrizioni riguardano sostanzialmente i primi tre commi dell'Articolo (sui 13 ivi contenuti) e costituiscono un salto normativo avente implicazioni considerevoli sui costi di produzione e sull'organizzazione generale dell'azienda agricola. Esse riguardano:

1. possibile utilizzazione di latte non più "proveniente da una sola mungitura", come nella versione precedente del Disciplinare, ma derivante da una o più mungiture consecutive, purché avviato a lavorazione entro 40 ore dalla prima;
2. stoccaggio e conservazione del latte, se non avviato a trasformazione dopo ogni singola mungitura, a temperatura compresa fra i

+2 °C e i +6 °C, utilizzando apposite attrezzature dotate di agitatore;

3. possibilità di trattare il latte avviato a trasformazione con una termizzazione ad almeno 64 °C per non meno di 40 secondi, allo scopo di ridurre la carica microbica di batteri patogeni e anticaseari mantenendo, tuttavia, valori di fosfatasi positiva.

Metodologia e delimitazione del campo di studio

Il presente lavoro intende considerare l'effetto dei primi due commi del succitato Art. 5, lasciando spazio alla quantificazione economica delle modalità di termizzazione in lavori futuri per ulteriori approfondimenti.

Con questo primo approccio si intende pertanto delimitare l'analisi alla situazione di un'azienda agricola che trasforma direttamente il proprio latte producendo forme bianche (considerando quindi le successive fasi di stagionatura alla stregua di elementi invarianti), mettendo a confronto la situazione *ex ante* (una lavorazione per mungitura) con quella *ex post* (una lavorazione ogni due mungiture).

Inoltre, in riferimento alla filiera di trasformazione della Fontina DOP, intendiamo formulare questa prima ipotesi di lavoro su una situazione di azienda zootecnica di fondovalle con le seguenti caratteristiche di ordinarietà:

- a) azienda stanziale sul fondovalle con 40 vacche in lattazione, di cui 80% di razza VPR, con produzioni medie in linea con quelle indicate dall'Associazione nazionale allevatori bovini di razza Valdostana (A.N.A.Bo.Ra.Va, 2025);
- b) casera presente e già ammortizzata (capitale fondiario invariante);
- c) attrezzature di trasformazione che vanno così a modificarsi:
 - I. caldaia da 300 litri conforme al picco massimo di produzione di una mungitura
 - II. caldaia da 600 litri conforme al picco massimo di produzione di due mungiture

- III. acquisto refrigeratore con agitatore (e relativo consumo di energia elettrica)
 d) resa in Fontina DOP pari al 10%;
 e) manodopera dedicata alla trasformazione:
 50% familiare e 50% salariata:
 I. 6 h/d per 305 giorni nella trasformazione con una mungitura
 II. 4 h/d per 305 giorni nella trasformazione con due mungiture

Come comunemente previsto, il passaggio da una situazione di produzione di Fontina DOP da una mungitura a due determina una compressione dei costi. Alle condizioni considerate essa è quantificabile in un 30% in meno, valore molto significativo (oltre 10.000 € di differenziale nel caso di studio) se rapportato al contesto fortemente competitivo del mercato italiano dei formaggi a denominazione d'origine.

Risultati

Voci di costo	Con una mungitura (€)	Con due mungiture (€)
1. Fabbricati di proprietà (casera, magazzino stoccaggio):		
1.1. Quote ammortam. + manutenz. + assicuraz.	0,00	0,00
1.2. interessi	0,00	0,00
2. Attrezzature casera (di proprietà):		
2.1. Quota ammortamento	604,67	1.244,67
2.2. Quote manutenzione e assicurazione	272,10	560,10
2.3. Interessi	181,40	373,40
3. Manodopera familiare (oneri esclusi)	11.548,22	6.405,00
4. Manodopera salariata (oneri compresi)	13.043,98	7.234,60
5. Spese trasformazione principali:		
- caglio in polvere	102,65	102,65
- sale	158,38	158,38
- detersivi/detergenti/disinfettanti	250,00	300,00
- fermenti Fontina	277,18	277,18
- energia elettrica, acqua e varie	2.346,30	2.620,80
- consumo gas casera	338,00	338,00
6. Analisi chimiche/microbiologiche	100,00	100,00
7. Certificazione Fontina DOP e spese varie	3.172,83	3.172,83
8. Oneri sociali connessi al lavoro familiare	1.499,77	831,82
9. Interessi su capitale anticipazione	35,48	25,23
Costo totale di trasformazione del latte in forme bianche	33.930,96	23.744,66
Costo medio di trasformazione per kg di Fontina DOP	2,31	1,62
Differenza	-0,69 (-30%)	

Piste di lavoro future

Come affermato in sede metodologica, lo studio si è soffermato sulla trasformazione in un contesto aziendale medio di fondovalle. Restano da approfondire almeno due situazioni di altrettanto grande importanza come quella dell'alpeggio (anche qui con le nuove modalità di trasformazione o di eventuale consegna del

latte) e, soprattutto, quella della trasformazione in caseificio laddove si possono già ipotizzare significativi risparmi in termini di trasporto del latte (anche sotto il profilo della riduzione delle emissioni dei mezzi), della manodopera salariata e - più in generale - della migliore organizzazione del lavoro.

Il mercato del succo di mela valdostano nel contesto della produzione di mele nazionale

US Economia

Il settore melicolo valdostano da alcuni anni sta conoscendo una fase di incremento di aziende, volumi produttivi e fatturato. In Valle d'Aosta lo sviluppo del settore si è storicamente basato sulla cooperazione, laddove, fin dal 1964, la Cofruits di Saint-Pierre ha costituito il primo elemento di traino. Successivamente, nel comparto melicolo si è assistito, soprattutto nel corso dell'ultimo ventennio, all'ingresso di alcuni player molto competitivi sia quantitativamente, sia in termini di allargamento della gamma di prodotti offerti, sia di innovazione e di capacità di aggredire segmenti di mercato tuttora in crescita. Parallelamente, nel corso dei decenni il mondo della mela ha conosciuto significativi sviluppi sotto il profilo delle tecniche di produzione e anche dei gusti del consumatore. Nel presente lavoro verranno affrontate le tematiche relative al mercato delle mele e dei loro derivati, mentre in una successiva pubblicazione sarà approfondita la questione relativa alla produzione del succo di mela da parte della Cofruits e, in particolare, al passaggio dall'attuale lavorazione presso terzi verso la trasformazione totalmente internalizzata.

Tendenze e dinamiche del settore melicolo

Secondo il rapporto ISMEA del dicembre 2025, il settore melicolo italiano si conferma un pilastro strategico dell'agroalimentare nazionale, posizionando l'Italia come il primo esportatore mondiale in valore per la campagna 2024/25, con una quota del 16% su un mercato globale il cui valore è stimato in 7.077 milioni di euro per un volume di circa 7 milioni di tonnellate.

La produzione italiana, per il 2025, ammonta a 2,3 milioni di tonnellate (+5,1% rispetto alla media del triennio precedente); per contro si osserva una lieve contrazione dei consumi domestici (-3% in volume), parzialmente compensata da un incremento del prezzo medio al dettaglio (+2%). Va subito ricordato che, in termini di capacità di creare valore aggiunto, la caratteristica principale del mercato melicolo italiano è connessa all'egemonia del sistema distributivo (GDO e dettaglio) sulla fase di produzione primaria. La conseguente risposta è, da sempre, consistita nell'affermazione del sistema cooperativo o associativo. Ciò ha implicato una spinta a miglioramenti qualitativi (produzione integrata o biologica certificata), organizzativi, di innovazione e di ampliamento della varietà di prodotti offerti, inclusi quelli trasformati.

Figura 1. Produzione per Regione (tonnellate, 2025).

Regione/Provincia	Produzione (t)	Quota percentuale	Variazione rispetto al 2024
Alto Adige	1.056.085	46%	+1%
Trentino	517.313	22%	+8%
Piemonte	254.490	11%	-10%
Veneto	199.765	9%	-14%
Emilia-Romagna	183.499	8%	-3%
Valle d'Aosta	55.000	2,2%	-

Potenziale produttivo e superfici

Le superfici dedicate alla coltivazione di mele in Italia sono stabili a circa 54.000 ettari; la produzione nazionale, nel 2025, è stata di 2.317.545 t, ed è geograficamente molto concentrata:

- il Trentino-Alto Adige detiene il 49% della superficie nazionale e il 68% della produzione totale (Alto Adige 46%, Trentino 22%), ciò dimostra anche l'elevata resa media delle produzioni altoatesine;
- Piemonte, Veneto ed Emilia-Romagna rappresentano insieme il 30% del potenziale produttivo;

- in Valle d'Aosta le superfici investite ammontano a circa 250 ha di coltura essenzialmente specializzata, con il tramonto del vetusto sistema di prato-arborato e con una produzione stabile a 5.500 t;
- la produzione Biologica è stata di 174.599 t, segnando un calo del 6% rispetto al 2024;
- la Golden Delicious resta la cultivar dominante (con 688.326 t pari al 30,6% del totale), ma cresce l'incidenza delle nuove varietà, che superano le 300.000 t;
- il gruppo delle Renette ha dato una produzione di 25.500 t. Al di là delle variazioni stagionali, la perdita di velocità del settore piemontese, storicamente molto affermato nel settore mela in provincia di Cuneo, sta aprendo spazi di mercato nel nord-ovest alla pur limitata produzione valdostana. Essa si caratterizza, da un lato, per la limitata dimensione delle aziende produttrici rispetto al panorama nazionale (Cofruits inclusa) ma, d'altro canto, per una maggiore elasticità di azione e una minore esposizione ai costi della comunicazione che pesa significativamente sui grandi marchi nazionali.

Commercio estero e mercati di destinazione

Le esportazioni italiane sono dirette per il 65% verso l'Unione Europea e per il 35% verso mercati extra-UE. Nell'ultima campagna 2025, l'Italia ha esportato poco più di un milione di t di mele con prezzo medio di 1,07 €/kg. I mercati più importanti per l'export italiano sono:

- Germania: primo mercato (30% del valore totale), con una crescita del 23% in valore;
- Spagna: secondo mercato (11% del valore) in crescita del 32% rispetto alla media triennale;
- mercati emergenti e dinamici: si segnala l'exploit dell'Egitto (+171% in valore) e la crescita di Arabia Saudita e Israele. In ripresa l'India (+18% sull'anno).

Per quanto riguarda le importazioni, l'Italia ha importato 28.000 t (in aumento del 9%), cioè meno dell'1% della produzione nazionale, principalmente per soddisfare segmenti specifici o per coprire la stagionalità della domanda. La Francia è il primo fornitore (31% del valore import), seguita dal Cile (28% del valore) che rimane il principale fornitore extra-UE.

Mercato interno e consumi domestici

Relativamente al consumo di mele, l'analisi degli acquisti delle famiglie italiane (dati ISMEA-NIQ 2024/25) mostra alcune dinamiche degne di considerazione:

- consumo medio nazionale di mele pari a 15 kg annui pro capite;
- prezzo medio al dettaglio di 1,72 €/kg, con un incremento di +2% su base annua e +9% sulla media triennale;
- diminuzione del 3% delle quantità acquistate;
- lieve flessione della spesa complessiva delle famiglie (-1,3%);
- su un consumo di succhi e nettari di frutta in Italia pari a 12 litri/anno pro capite (in Europa supera i 15), quello di mela è difficilmente quantificabile e consiste in una marginale frazione;
- per quanto riguarda l'industria di trasformazione, i prezzi all'origine delle mele destinate alla produzione di succhi sono scesi a 0,21 €/kg (-5% rispetto al 2024, ma con una significativa differenza del +25% rispetto alla media triennale) a significare che la trasformazione in succo non riveste carattere di gestione dello scarto, ma di valorizzazione di un prodotto avente un crescente valore intrinseco.

Il contesto valdostano dei succhi di mela

Il succo di mela valdostano può essere definito come prodotto artigianale, ottenuto da mele locali (Renetta e Golden) senza conservanti o zuccheri aggiunti; in alcuni casi è stata proposta un'integrazione, essenzialmente con piccoli frutti. I principali produttori locali comprendono la cooperativa Cofruits di Saint-Pierre (azienda leader in termini di volumi prodotti), l'Azienda Agricola Saint-Grat, Maison Bertolin, Douce Vallée, Tognan Erik e Les Pommes du Mont Blanc.

I succhi valdostani si distinguono per il sapore equilibrato tra l'acidulo della Renetta e il dolce della Golden delicious, per una colorazione intensa e vengono proposti con diversi livelli di filtratura e limpidezza per rispondere alle variegate esigenze del consumatore.

Trasferite nel contesto valdostano, le considerazioni riguardanti gli indicatori qui presentati inducono a pensare che, sebbene minoritario rispetto ai prodotti di frutta trasformati, le prospettive del mercato del succo di mela in Valle d'Aosta siano positive.

Sebbene il succo di mela sconti tuttora un minore apprezzamento rispetto al segmento “succo di frutta”, il suo significato strategico sta crescendo. La fase di trasformazione costituisce un fondamentale momento di affermazione sul mercato, andando ad ampliare l’offerta del prodotto “mela” difficilmente differenziabile. Inoltre consente, a fronte di investimenti relativamente poco ingenti, di valorizzare la porzione della produzione meno appetibile sotto il profilo commerciale e di differenziare verso l’alto quella di maggiore pregio.

La definitiva affermazione del settore dipenderà non solo dalla capacità di fare crescere i volumi richiesti e l’incremento di consumo pro capite, ma soprattutto dalla capacità delle aziende di andare a scovare o creare nicchie (merenda nelle scuole, prima colazione in strutture ricettive, situazioni connesse all’aperitivo) connesse con la vocazione salutistica e turistica della nostra regione.

Coerentemente con tali considerazioni, l’azione delle aziende produttrici di succo di mela dovrà concentrarsi sulla differenziazione dei formati proposti, andando a privilegiare quelli ridotti, arrivando alla monoporzione oppure a confezioni che possano interessare il segmento distributivo HoReCa, soprattutto nei B&B che accolgono principalmente una clientela giovane. Per i succhi di mela si apre, inoltre, il promettentissimo mercato delle bevande funzionali o comunque connesse a un uso sportivo o salutistico, che peraltro è stato studiato dall’Institut Agricole Régional nel contesto del progetto Typicalp e nel filone degli studi sulle proprietà nutraceutiche dei prodotti di montagna (Nutralp VdA e HEART VdA), tra cui emergono quelli a base di mela. Si veda, al riguardo, l’articolo “HEART VdA - Innovation In Agrifood” nel nostro Rapporto annuale ricerca e sperimentazione 2019 (Institut Agricole Régional, 2020).

Valorizzazione dei prodotti di origine vegetale attraverso la loro trasformazione: esperienze nella produzione di sidro

US Frutticoltura

Nell'ottica della valorizzazione di varietà tradizionali e della diversificazione dell'offerta aziendale, nel 2025 l'IAR ha sperimentato la trasformazione in diverse tipologie di sidro di mele renette provenienti da differenti piante madri individuate sul territorio di Gignod e zone limitrofe. Le attività sono state condotte in collaborazione con Chaco srl, azienda agricola con cui il nostro Istituto aveva già collaborato per il recupero di varietà tradizionali di melo e pero, per la conservazione e la valorizzazione del patrimonio genetico frutticolo.

Circa 400 kg di mele, raccolte nel settembre 2025 e conservate in cella a 3 °C per 5 giorni, sono state destinate alla trasformazione con due diverse tecniche – sidrificazione in bianco e macerazione post-frantumazione di 24 h a 3 °C – secondo il protocollo riportato di seguito.

- **Sidrificazione in bianco:** le mele sono state pesate, frantumate e direttamente pressate in pressa pneumatica. Al succo ottenuto sono stati aggiunti come antiossidante circa 50 mg/l di SO₂, attraverso una soluzione al 5% in acqua di K₂S₂O₅, e, a circa metà della pressatura, sono stati aggiunti 2 ml/hl di enzima pectolitico. Una volta ottenuto il succo feccioso, con una resa del 54,5%, a mosto in movimento sono stati aggiunti 50 ml/hl di *Gecol supra* (gelatina alimentare) e 70 ml/hl di *Siligell* (Biossido di silice), avviando poi il

succo a decantazione statica in locale termocondizionato a 3 °C per 24 ore. La successiva sfeccatura ha permesso di ottenere un succo perfettamente limpido da destinare a sidrificazione in bianco.

- **Macerazione post-frantumazione:** le mele sono state pesate, frantumate e solfite, aggiungendo circa 50 mg/l di SO₂ come antiossidante, attraverso una soluzione al 5% in acqua di K₂S₂O₅ distribuita uniformemente. Tale massa, a differenza della prima tesi, è stata tenuta a 3 °C per 24 ore favorendo una macerazione pellicolare e consentendo una certa estrazione di numerosi elementi dalle bucce, l'avvio di processi biochimici enzimatici e una salificazione degli acidi organici. Passate le 24 ore, la massa è stata avviata a pressatura in pressa pneumatica, con una resa del 59,6%, e, come nella tesi precedente, è avvenuta l'aggiunta al succo di enzima pectolitico, gelatina alimentare e biossido di silice, la decantazione statica in locale termocondizionato a 3 °C per 24 ore e la sfeccatura per l'ottenimento di succo macerato perfettamente limpido da destinare a sidrificazione.

Le determinazioni analitiche (pH, acidità totale, densità, zuccheri e alcool probabile) sui succhi ottenuti con le due tecniche sperimentali sono presentati nella Tab. 1.

Tabella 1. Risultati analitici del succo delle tesi poste a confronto.

	In bianco	Macerato 24 h
Resa (%)	54,5	59,6
pH	3,17	3,22
Acidità totale (g/l ac. tartarico)	10,69	9,74
Densità (g/ml)	1,0536	1,0545
Zuccheri (°Brix)	13,25	13,48
Zuccheri (°Babo)	11,26	11,45
Alcol probabile (%)	6,17	6,30

Si noti come la resa percentuale della tesi con macerazione sia sensibilmente maggiore e, per effetto di una robusta salificazione, il tenore in acidità totale scenda e il pH aumenti.

Sono state quindi avviate le fermentazioni alcoliche a temperatura ambiente in entrambi le tesi, lasciandole proseguire fino al limite di sopravvivenza dei lieviti con opportune nutrizioni, come da protocollo. Si è optato per

l'utilizzo di lieviti selezionati appartenenti al genere *Saccharomyces cerevisiae* e, in particolare, del ceppo ZYMAFLORE® DELTA della Laffort, specifico per la rivelazione di aromi a cui sono collegate note di pompelmo, frutto della passione, mango e litchi.

Dopo 13 giorni dall'inizio della fermentazione, consideratane l'evidente fine in entrambi le tesi, è avvenuta la svinatura; tale operazione è

stata svolta all'aria, con lo scopo di arricchire di ossigeno le masse favorendo eventuali code di fermentazioni alcoliche, nonché l'allontanamento di eventuali odori da riduzione. La settimana successiva entrambe le tesi sono state travasate per separare le fecce fini, potenziali promotori di fermentazione malo-lattica indesiderata, per poi collocare i serbatoi al freddo (3 °C), in locali termocondizionati. In seguito ad una pre-filtrazione a 1,2 micron e una filtrazione a 0,45 micron, come da protocollo, in entrambi le tesi una parte della produzione è stata direttamente confezionata e tappata con tappo a corona,

mentre la restante parte è stata ricondotta in cella frigorifera in attesa del *tirage*.

Dalle analisi chimico-fisiche dei prodotti ottenuti (Tab. 2), si è rilevato un tenore in alcol leggermente superiore con la macerazione per 24 ore. La sosta a freddo di questo trattamento ha anche favorito la salificazione degli acidi, determinando un aumento del pH e una riduzione di ben 3 g/l dell'acidità totale e rendendo il prodotto decisamente più equilibrato. In entrambe le tesi si è rilevato un tenore in acidità volatile alquanto basso, così come gli zuccheri residui rientrano perfettamente nella definizione di "tracce".

Tabella 2. Risultati analitici del prodotto fermentato delle tesi poste a confronto.

	In bianco	Macerato 24 h
SO ₂ libera (mg/l)	14	10
SO ₂ totale (mg/l)	51	72
Densità sidro (g/ml)	1,0033	1,0008
Densità distillato (g/ml)	0,9909	0,9905
Alcool svolto (%)	6,44	6,78
Estratto lordo (g/l)	32,0	26,8
Acidità volatile lorda (g/l)	0,64	0,76
Acidità totale (g/l ac. tartarico)	10,61	7,08
pH	3,28	3,52
Zuccheri riduttori (g/l)	0,46	0,51

A novembre 2025, per entrambe le tesi è stata avviata la spumantizzazione, applicando un afometro su una bottiglia per monitorare l'avvenuta ripresa di fermentazione e gestirne la velocità. La presa di spuma è stata accelerata per ridurre i tempi produttivi e giungere con rapidità alla raccolta dei risultati. A pressione ormai stazionaria, dopo un leggero scuotimento delle bottiglie per staccare eventuali depositi, a dicembre 2025 le bottiglie sono state poste sui *pupitre* (Fig. 1). Nel 2026 le tesi prodotte verranno sottoposte a degustazione per verificarne le caratteristiche gustative e olfattive.

Figura 1. Bottiglie di sidro su *pupitre* in vista del *dégorgement*.



Effetti delle tecniche di frollatura e modalità di cottura sulla qualità della carne di razza Valdostana

US Valorizzazione dei prodotti di origine animale e US Laboratorio di analisi

La valorizzazione delle carni provenienti da bovine di razza Valdostana (Pezzata Rossa, Pezzata Nera e Castana) rappresenta una sfida importante per la sostenibilità economica delle aziende zootecniche di montagna. Tradizionalmente queste razze vengono utilizzate per la produzione lattiero-casearia, ma offrono interessanti potenzialità nel comparto carne, specialmente per quanto riguarda i vitelloni e le vacche a fine carriera.

Per migliorare la tenerezza, la succosità e le caratteristiche organolettiche della carne, rendendola più piacevole al consumo, può essere interessante sottoporla a frollatura, ossia il processo di maturazione della carne dopo la macellazione. La frollatura può essere praticata con due diverse modalità:

- frollatura a secco (*dry aging*), ossia maturazione della carne in cella frigo, mantenuta a temperatura compresa tra 0 e +2 °C, con umidità relativa non superiore all'85%;
- frollatura sottovuoto (*wet aging*), in cui la carne è conservata all'interno di una confezione sigillata in assenza di ossigeno, mantenendo però l'umidità naturale del prodotto.

La ricerca di cui riportiamo i risultati si è posta l'obiettivo di valutare l'effetto dei diversi metodi di frollatura e delle tecniche di cottura sulla tenerezza, sulla ritenzione idrica e sul profilo organolettico della carne, al fine di definire protocolli produttivi per ottenere standard qualitativi ad alto valore aggiunto.

Lo studio ha coinvolto un campione di diversi animali (vitelloni e vacche a fine carriera). I tagli selezionati (principalmente la zona del costato e della lombata) sono stati sottoposti a un piano sperimentale per valutare:

- tipologia di frollatura
 - *dry aging* (libero/in osso), frollatura in ambiente controllato
 - *wet aging* (sottovuoto/senza osso), frollatura in confezionamento plastico
- tempo
 - campionamento a 30 giorni
 - campionamento a 60 giorni

- supporto anatomico
 - tagli mantenuti su osso
 - tagli disossati durante il processo di maturazione.

Successivamente, sono state effettuate prove di cottura comparate, utilizzando tecniche a calore diretto e a calore umido/controllato (sottovuoto a bassa temperatura), mantenendo la distinzione tra presenza o assenza dell'osso durante la cottura stessa.

I primi risultati mostrano che per la razza Valdostana, caratterizzata da una mazzatura (grasso intramuscolare) moderata, la frollatura a 30-40 giorni rappresenta il tempo ottimale per il mantenimento della succosità. Nel caso dei vitelloni, una frollatura più lunga ha aumentato la tenerezza, ma determinando una perdita di peso. Nelle vacche a fine carriera, il tempo prolungato è risultato determinante per rendere il tessuto connettivo più stabile, rendendo edibili tagli altrimenti considerati tenaci.

La frollatura su osso ha garantito una migliore stabilità strutturale del taglio e una riduzione della contrazione muscolare. Il sottovuoto, sebbene più vantaggioso in termini di resa ponderale, ha evidenziato un profilo aromatico meno complesso rispetto alla frollatura libera.

Figura 1. Bistecca con osso: prova cottura.



Le prove di cottura hanno rivelato dati d'interesse: i tagli cotti "su osso" hanno mostrato una temperatura interna più uniforme e una bassa perdita di liquidi rispetto ai tagli disossati (Figg. 1 e 2), poiché l'osso, fungendo da conduttore termico lento, protegge le fibre muscolari adiacenti dallo shock termico.

Figura 2. Bistecca con osso al taglio



La prosecuzione della ricerca permetterà di arrivare a definire protocolli e metodiche sia di frollatura che di cottura, differenziando i vari tagli divisi per razza ed età.

Il presupposto fondamentale sarà l'importante lavoro in fase di allevamento in stalla, agendo sulla fase di alimentazione, nel rispetto dei fabbisogni, e sul tempo di finissaggio degli animali. Si valuterà anche la possibilità di inserire nella prova animali *grass-feed*.

Corretta gestione della sanità della ghiandola mammaria: la riduzione dell'uso di antibiotici nella terapia in lattazione e nella messa in asciutta

US Zootecnia

Premessa

Nell'allevamento della vacca da latte, l'insorgenza di mastiti nel corso della lattazione o nella fase di messa in asciutta può avere delle ripercussioni negative sull'aspetto sanitario ed economico dell'azienda zootecnica.

La mastite bovina è una patologia della ghiandola mammaria provocata prevalentemente da batteri, ma in alcuni casi anche da lieviti, muffe ed errori o cambiamenti di tipo gestionale.

Essa viene classificata in diverse tipologie a seconda delle caratteristiche osservate a livello del latte e dell'organo stesso. In particolare, si possono osservare le infezioni latenti, le infiammazioni, le mastiti subcliniche, le mastiti cliniche e infine le mastiti croniche (Zecconi *et al.*, 2010).

Ogni mastite rilevata in azienda deve essere trattata in modo diverso a seconda della tipologia di agente responsabile della sua evoluzione. Questo risulta di particolare importanza, visto che questa patologia è una delle principali cause di perdite economiche in azienda, derivanti da una diminuzione di produzione, da un'alterazione della qualità del latte, dai costi delle terapie e dall'eventuale riforma delle vacche che presentano infezioni mammarie ricorrenti.

La prevenzione del rischio di insorgenza delle mastiti, grazie all'adozione di buone prassi di mungitura e a una corretta gestione della messa in asciutta delle bovine, unita alla scelta della miglior terapia nel caso di mastiti in lattazione, consente di ridurre fortemente i costi per l'azienda e l'utilizzo di antibiotici in lattazione e in asciutta.

Sperimentazione

A partire dall'annata zootecnica 2025, l'Institut Agricole Régional ha avviato una

collaborazione con AGRILAB srl, laboratorio di analisi e consulenza in campo veterinario, per quanto riguarda la sanità della mammella e la corretta gestione delle terapie anticorpali da utilizzare in allevamento.

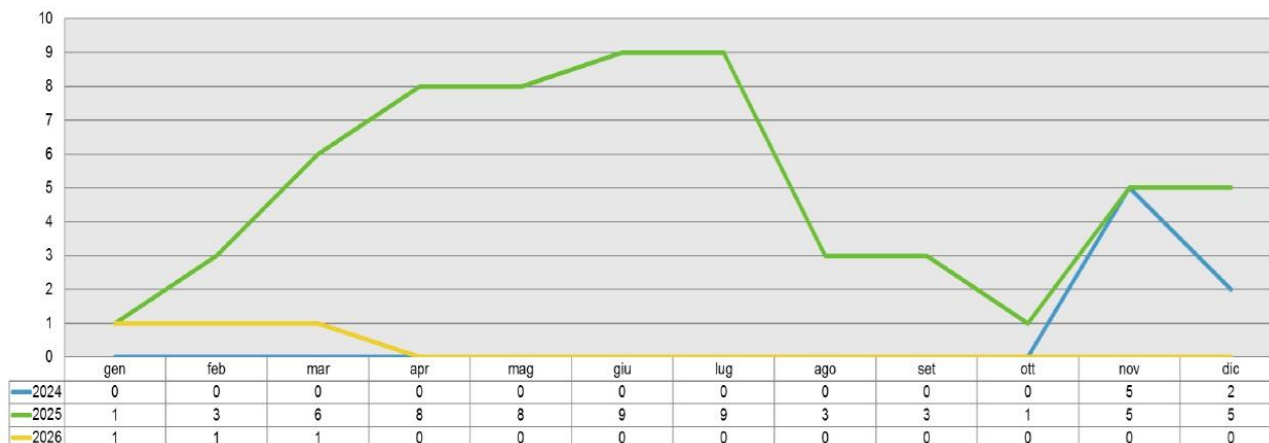
In particolare, visto la crescente sensibilità nei confronti dell'utilizzo di antibiotici nelle terapie rivolte a bovini in lattazione o in asciutta, l'Institut Agricole Régional ha intrapreso un percorso sperimentale per adottare dei protocolli di monitoraggio e gestione delle mastiti all'interno della propria mandria.

Nello specifico, nei casi di mastiti cliniche rilevate nella mandria dello IAR, tra gli agenti isolati grazie alle analisi effettuate da AGRILAB srl, *Streptococcus uberis* è stato rilevato 23 volte (34% dei casi), confermando che questo batterio ambientale è tra i più presenti nelle mastiti di tipo clinico, concordemente con le statistiche a livello nazionale (Zecconi *et al.*, 2010). Inoltre, è stata evidenziata la presenza di *Streptococcus uberis* soprattutto nel periodo più caldo dell'anno, tra maggio e luglio, in corrispondenza con il pascolamento presso la cascina di Chateau Verdun a Saint-Oyen.

Nel 13% dei casi, invece, è stato isolato *Staphylococcus aureus*, mentre in casi isolati sono stati identificati anche *Serratia marcescens*, *Klebsiella*, *Streptococcus* spp. e *Bacillus* spp.

Va segnalato che nel 37% delle casistiche l'analisi effettuata sul campione di latte mastitico ha restituito un esito negativo, ovvero non è stato isolato nessun patogeno. In questi casi, con infiammazioni della ghiandola mammaria non dovute a un agente esterno, viene meno la necessità di intervenire con una terapia antibiotica essendo sufficiente quella antinfiammatoria.

Figura 1. Distribuzione delle mastiti cliniche tra il 2024 e il 2026.



La gestione dell'asciutta è stata effettuata tenendo in considerazione i risultati delle analisi dei singoli quarti di ogni bovina e analizzando la storia clinica di ogni singolo animale. Grazie a questa metodologia di lavoro, l'utilizzo dell'antibiotico è stato considerato necessario solo nel 62% dei casi, mentre il 38% dei capi presenti in stalla è stato messo in asciutta utilizzando solamente un prodotto sigillante per i capezzoli.

In particolare, bisogna segnalare che solo nel 26% delle bovine messe in asciutta utilizzando l'antibiotico il trattamento ha interessato tutti e quattro quarti della mammella.

Infine, considerando i singoli quarti, il sigillante è stato sufficiente sul 58% dei capezzoli delle vacche messe in asciutta, mentre solo nel 42% dei casi si è dovuto ricorrere all'utilizzo dell'antibiotico.

Conclusioni

A seguito di questo primo anno di sperimentazione e raccolta dati presso le nostre stalle si può evidenziare come sia possibile ridurre sensibilmente l'utilizzo di antibiotico sia nella fase di lattazione che in quella di messa in asciutta, senza andare a

compromettere la lattazione in corso o quella futura.

La stesura e l'attuazione di programmi per il controllo e la prevenzione delle mastiti in azienda basati su analisi batteriologiche e antibiogrammi permettono all'allevatore di intervenire con la terapia antibiotica solo nei casi di reale necessità, riducendo fortemente l'utilizzo degli antibiotici e tutti i rischi connessi al loro utilizzo.

La riduzione dell'utilizzo dell'antibiotico nel corso della lattazione e nella fase di messa in asciutta dell'animale, inoltre, rappresenta anche un forte risparmio economico. Stimiamo, infatti, che in bovine di razza valdostana il costo medio di una mastite durante la lattazione ammonta a circa 150 euro/soggetto, considerando sia il mancato conferimento del latte sia il costo della terapia farmacologica. Dunque, nei casi in cui le analisi batteriologiche non hanno rilevato alcun patogeno, il risparmio economico è stato considerevole, in quanto il costo medio della messa in asciutta con antibiotico e sigillante è di circa 4,06 euro/quarto, rispetto a 1,53 euro/quarto nel caso dell'utilizzo del solo sigillante.

Le buone pratiche di gestione del colostro per il vitello neonato

US Zootecnia

Una delle fasi gestionali a cui bisogna porre particolare attenzione nell'allevamento bovino è sicuramente la fase di colostratura e di gestione dei vitelli neonati.

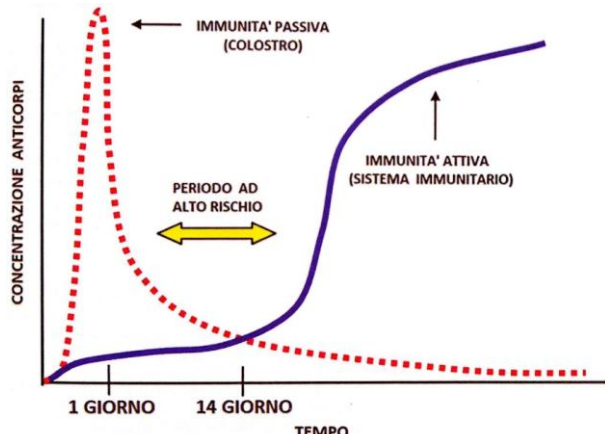
Il vitello nasce in uno stato di agammaglobulinemia, cioè privo di anticorpi, a causa della particolare struttura della placenta nella specie bovina, che impedisce il passaggio delle immunoglobuline (Ig) dalla madre al feto durante la gestazione. La placenta dei ruminanti si definisce come "cotiledonare" e si caratterizza per avere da 15 a 20 zone di contatto tra le membrane fetali e l'endometrio (Sjaastad *et al.*, 2019).

Questa condizione rende dunque il vitello vulnerabile ai microrganismi presenti nell'ambiente in cui nasce e risulta di vitale importanza la somministrazione del colostro per il trasferimento dell'immunità passiva dalla madre al nascituro.

Il colostro

Il colostro è il primo latte prodotto dalla ghiandola mammaria della madre ed è ricco di immunoglobuline, soprattutto IgG, che sono le molecole responsabili del trasferimento dell'immunità passiva essendo quindi la tipologia di anticorpi più importanti nei bovini.

Figura 1. Le immunoglobuline passate al vitello attraverso il colostro andranno a proteggerlo fino allo sviluppo del suo sistema immunitario che si completa a circa 30 giorni di età (Uberti, 2021).



Al fine di ottenere un efficace trasferimento dell'immunità passiva al vitello è necessario che esso possa assumere una quantità sufficiente di colostro nelle prime ore di vita, perché l'assorbimento delle immunoglobuline

da parte dell'intestino tenue è possibile solo per un periodo di tempo limitato. Già dalle 6-12 ore dopo il parto l'assorbimento tende a ridursi gradualmente, fino a bloccarsi definitivamente a 48 ore dalla nascita.

Nello specifico, secondo le linee guida del Ministero della Salute, tutti i vitelli dovrebbero assumere il colostro entro 2-3 ore dalla nascita, per garantire un adeguato trasferimento passivo degli anticorpi, con una seconda somministrazione che dovrebbe avvenire entro 6-12 ore dalla nascita.

In totale, il colostro consumato nelle prime 12 ore di vita dell'animale dovrebbe equivalere almeno al 10% del suo peso corporeo alla nascita (Valli *et al.*, 2025).

Dopo la fase colostrale, il vitello dovrebbe ricevere quotidianamente una quantità di latte pari al 20% del proprio peso corporeo per almeno 6-8 settimane, favorendo così la crescita, lo sviluppo dell'apparato gastrointestinale e riducendo lo stress da svezzamento (Care4Dairy, 2024).

Tali concetti sono puntualmente ripresi dalla normativa italiana: infatti, il D.lgs 126/11 "Attuazione della direttiva 2008/119/CE che stabilisce le norme minime per la protezione dei vitelli", nell'allegato 1 punto 15, prevede che: "Ogni vitello deve ricevere colostro bovino quanto prima possibile dopo la nascita e comunque entro le prime sei ore di vita". Poiché, come detto, il trasferimento dell'immunità passiva al vitello avviene attraverso l'assunzione di un'adeguata quantità di anticorpi con il colostro nelle prime ore dopo la nascita, è necessario somministrare al vitello colostro di buona qualità (gamma-globuline ≥ 60 g/litro) entro 6 ore dalla nascita.

Qualità del colostro

È importante sottolineare che non tutto il colostro prodotto dalle bovine al momento del parto è di buona qualità, infatti esistono degli standard qualitativi da rispettare per poterlo somministrare.

La qualità del colostro viene valutata tenendo conto della presenza di immunoglobuline di tipo G: sulla base degli studi scientifici svolti si

raccomanda un'assunzione di almeno 220 g di immunoglobuline entro le 6 ore dalla nascita.

Per garantire questo valore minimo di trasferimento di immunità passiva, si può quindi fare leva o sulla quantità del colostro somministrato o sulla sua qualità (g/L di Ig).

Come evidenziato nella Tabella 1, pubblicata dal CReBA (Centro di Referenza Nazionale per il Benessere Animale), e tenendo conto delle reali capacità di ingestione di colostro dei vitelli nelle prime 12 ore di vita, si consiglia l'utilizzo di colostro che contenga circa 50 g/L di Ig, equivalenti dunque a circa 22 °Brix.

Tabella 1. Quantità di colostro da somministrare al vitello entro le prime 6 ore dalla nascita, in base alla sua qualità (contenuto in immunoglobuline) per raggiungere l'obiettivo minimo di somministrazione di 220 g di Ig (Lorenzi *et al.*, 2025).

QUALITÀ			QUANTITÀ
Rifrattometro (BRIX)	Densimetro	Ig (g/L)	Litri
14	1028		Non usare questo colostro per il primo pasto. Usare un colostro alternativo
15			
16			
17			
18	1030		
19			
20	1035	24	9
21		35	6
22	1045	47	5
23		58	4
24		70	3
25	1060	82	3
26		93	2,5
27		105	2
28		116	2
29	1075	128	2
30		139	2

La correlazione tra contenuto in Ig del colostro e il valore misurato con il rifrattometro, in °Brix, facilita fortemente le operazioni di rilevazione sul campo della qualità del colostro.

In effetti, con l'ausilio di uno strumento facilmente reperibile sul mercato, l'allevatore può verificare direttamente al momento del parto la qualità del colostro prodotto dalla propria bovina.

La banca del colostro

Nel caso in cui il colostro materno fresco non sia idoneo (per quantità e/o qualità) o non sia disponibile (vacca morta durante il parto), è essenziale avere delle alternative pronte all'uso per poter alimentare il neonato.

È buona norma dunque disporre negli allevamenti della cosiddetta "banca del colostro", in cui sono conservate tramite congelamento dosi di colostro di qualità (g/L Ig >22 °Brix) in apposite sacche a chiusura ermetica e disposte orizzontalmente per facilitarne un congelamento rapido e uniforme a -20 °C.

Il colostro congelato si conserva fino a 12 mesi e bisogna prestare particolare attenzione nel momento del suo scongelamento (non superare mai i 49 °C per evitare di comprometterne la qualità) e della sua somministrazione (temperatura del colostro compresa tra i 38-39 °C; Valli *et al.*, 2025).

Esperienza svolta presso l'Institut Agricole Régional

Nel corso degli ultimi due inverni presso le stalle sperimentali dell'Institut Agricole Régional è stata condotta una raccolta dati per indagare sulla qualità del colostro al parto delle nostre tre razze autoctone. Di conseguenza, ad ogni parto il personale di stalla ha rilevato la qualità del colostro, grazie all'utilizzo di un rifrattometro, annotando i gradi Brix (con relativa correlazione alla concentrazione di Ig) e la colorazione dello stesso. Dalla Figura 2 si può evidenziare come generalmente il colostro delle vacche appartenenti alle tre razze autoctone valdostane sia di buona qualità. In effetti, analizzando il livello di gradi Brix in relazione alla colorazione del colostro, si nota come nei diversi gruppi la gradazione media sia abbondantemente sopra la soglia dei 22 °Brix.

Inoltre, non si evidenzia una correlazione diretta tra la qualità del colostro e la sua colorazione, visto che in ogni casistica riscontrata il livello medio dei gradi Brix risulta comunque interessante.

Se si considerano i singoli campioni di colostro, sui 50 rilevamenti effettuati lo scorso anno solamente 9 si sono situati al di sotto della soglia dei 22 °Brix. Di questi 9 rilevamenti, sui quali porre particolare attenzione, solo 3 hanno presentato una gradazione Brix inferiore al limite minimo di 20.

Il colostro di queste tre vacche non è stato somministrato ai vitelli neonati, ai quali invece sono state somministrate delle dosi di colostro di qualità preparate e congelate precedentemente.

Figura 2. Distribuzione percentuale dei campioni di colostro raccolti nella stagione invernale 2024-2025 in funzione di colore e relativi gradi Brix.

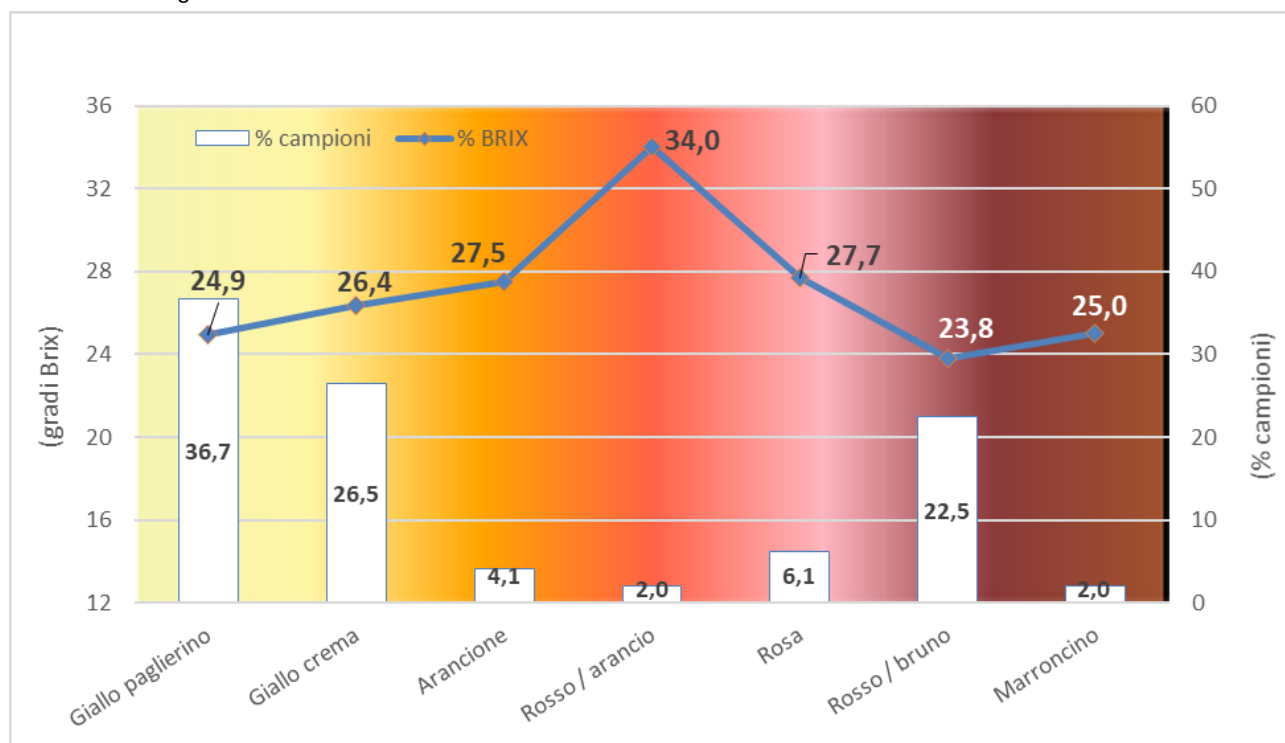
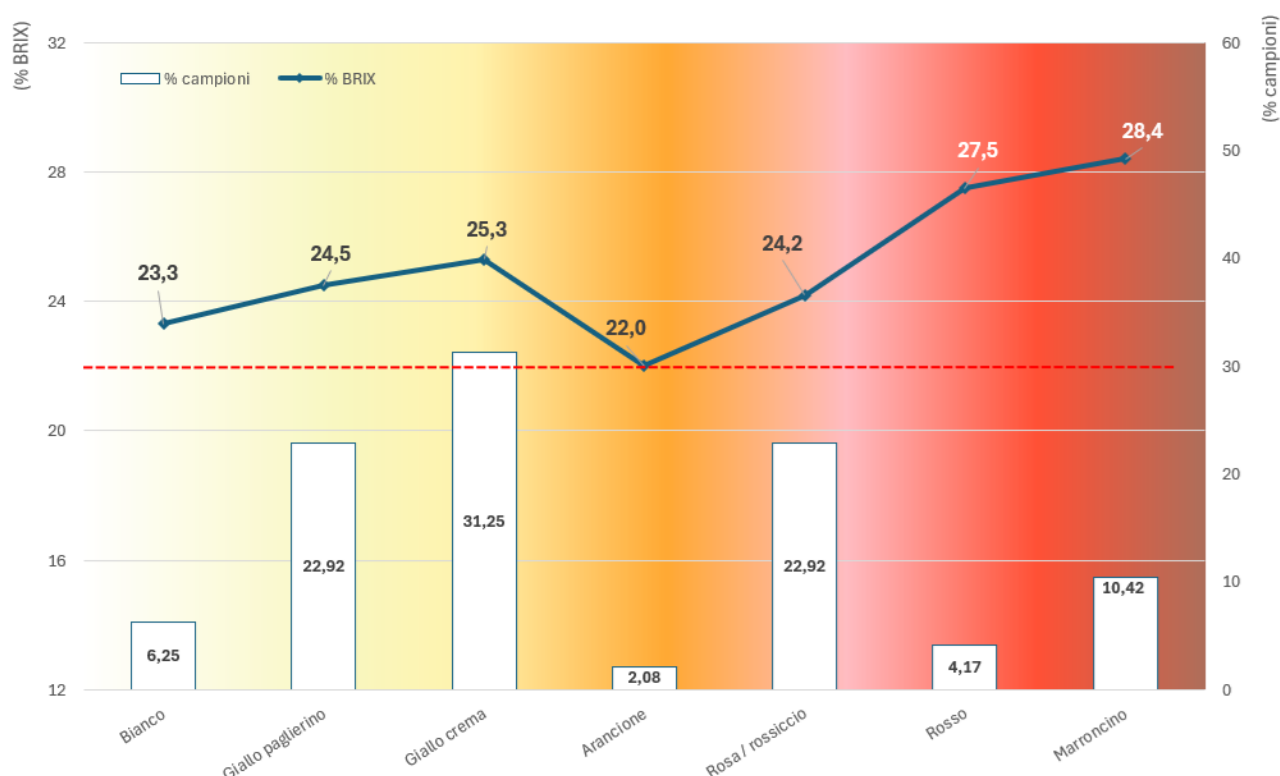


Figura 3. Distribuzione percentuale dei campioni di colostro raccolti nella stagione invernale 2025-2026 in funzione di colore e relativi gradi Brix.



La Figura 3 conferma nuovamente come il colostro delle vacche appartenenti alle razze valdostane sia di buona qualità. Infatti, anche nel secondo anno di raccolta dati, la gradazione media non è mai scesa al di sotto dei 22 °Brix.

Considerando i singoli campioni di colostro, su 49 rilevamenti effettuati quest'anno solo 5 si sono collocati sotto la soglia dei 22 °Brix e tra questi solo 3 hanno presentato una gradazione Brix inferiore al limite minimo di 20.

Anche in questo caso, il colostro delle tre vacche non è stato somministrato ai vitelli neonati, ai quali invece sono state somministrate delle dosi di colostro di qualità preparate e congelate precedentemente.

La raccolta dati sulla qualità del colostro da parte dell'Unità di ricerca in Zootecnia

dell'Institut Agricole Régional sta continuando anche nell'attuale stagione dei parti, con l'obiettivo di aumentare ulteriormente il numero delle osservazioni, di continuare con le buone prassi di gestione del colostro in modo da trasferirle ai nostri studenti e di incrementare la banca del colostro a nostra disposizione.

Innovazione tecnica

Nella coltura del melo, l'introduzione delle forme multiasse può rivelarsi un'alternativa molto interessante ai sistemi d'impianto attuali. I minori costi d'impianto, la migliore esposizione al sole dei frutti e la predisposizione alla meccanizzazione sono i punti di forza di queste forme di allevamento.

La sperimentazione di questo sistema per la cultivar Golden Delicious, innestata sul portinnesto M26, è iniziata nel 2018 con l'impianto del frutteto ed è tutt'ora in corso. La forma di allevamento oggetto d'indagine è costituita da una pianta allevata con tre assi verticali permanenti, rivestiti da ramificazioni fruttifere prevalentemente formate da lamburde e da brindilli. Il sesto d'impianto adottato è di 4 x 1,5 m, per una densità di 1600 piante/ha, una distanza tra gli assi permanenti di 50 cm e un numero di assi/ha pari a 4800. Il maggior numero di assi promuove la progressiva riduzione in larghezza e in altezza della parete fruttifera, con diversi vantaggi nella gestione del frutteto. Il sistema multiasse, infatti, favorisce la formazione di ramificazioni fruttifere laterali naturalmente più corte rispetto a una pianta monoassiale, permettendo di ottenere una chioma bidimensionale larga 40-50 cm, con frutti portati prevalentemente da supporti corti (Fig. 1).

Figura 1. Pianta di Golden Delicious allevata a 3 assi, in riposo vegetativo.



Per favorire lo sviluppo dei tre assi permanenti, nel 2019 è stata effettuata la capitozzatura degli astoni a 40 cm, mentre negli anni successivi la potatura di formazione è consistita in interventi, sia in verde che al bruno, per conservare le tre strutture principali della forma e raggiungere il volume produttivo desiderato. In particolare, nell'estate 2022 sono state effettuate delle pinzature e delle speronature dei germogli troppo vigorosi, mentre in autunno, in post-raccolta, si è intervenuti con altre speronature dei rami vigorosi con diametro maggiore a 1/3 rispetto agli assi. Il raccorciamento a 2-3 gemme (speronatura) delle ramificazioni fruttifere troppo vigorose o esaurite favorisce infatti il continuo rinnovo vegetativo dei supporti fruttiferi e ottimizza la ricezione luminosa della chioma.

Dal 2023, per mantenere una buona produttività e per favorire un buon rinnovo vegetativo, sono state confrontate due tesi di potatura eseguite in epoche differenti:

- tesi 1: le piante vengono potate con un primo intervento in estate, in corrispondenza del dirado manuale, attraverso cimature di germogli (*"Taille Lorette"*) e speronature di germogli e branche troppo vigorose con diametro maggiore a 1/3 rispetto agli assi, e un secondo intervento in inverno, attraverso tagli di ritorno per conservare la forma;
- tesi 2: le piante vengono potate in un solo intervento in autunno, dopo la raccolta dei frutti, attraverso tagli di ritorno, selezione degli organi fruttiferi e speronature di rami vigorosi con diametro maggiore a 1/3 rispetto agli assi.

In entrambe le tesi, la regolazione del carico produttivo è avvenuta con trattamento chimico e, a 50 giorni dalla fioritura, mediante un completamento manuale.

Lo scopo del confronto tra le due tesi è quello di valutare la risposta vegeto-produttiva delle piante, in relazione all'epoca d'intervento della potatura, e i tempi di esecuzione. La sperimentazione è stata impostata secondo uno schema a blocchi randomizzati, con 4 ripetizioni per ogni metodo di potatura, costituite da 7 piante ognuna.

Per valutare le produzioni sono stati effettuati, sulle diverse ripetizioni, i rilievi sulla produttività e sulla pezzatura dei frutti (suddivisione in

classi di pezzatura >90, 85-90, 75-85, 65-75, <65 mm). I dati raccolti in questi tre anni produttivi sulle piante di melo allevato a triasse sono incoraggianti, sia per quanto riguarda la produzione ad ettaro, sia per la suddivisione in classi di pezzatura: in entrambe le tesi e gli anni di prova, l'80% della produzione è costituita da mele con una pezzatura superiore ai 75 mm (Figg. 3 e 4).

Dall'esperienza maturata, appare evidente che la forma in parete stretta consente di velocizzare le operazioni di potatura, diradamento manuale e raccolta, in quanto la visibilità dei supporti produttivi e della produzione è pressoché immediata e totale. Malgrado ciò, gli interventi di potatura estiva (tesi 1) e autunnale (tesi 2) risultano essere più complicati da eseguire a causa della presenza delle foglie che nascondono parzialmente la struttura della pianta.

Figura 2. Piante di Golden Delicious allevate a 3 assi, in prossimità della raccolta.



Figura 3. Produzione media per pianta (kg/pianta) e ad ettaro (q/ha) delle 2 tesi nei 2 anni di prova.

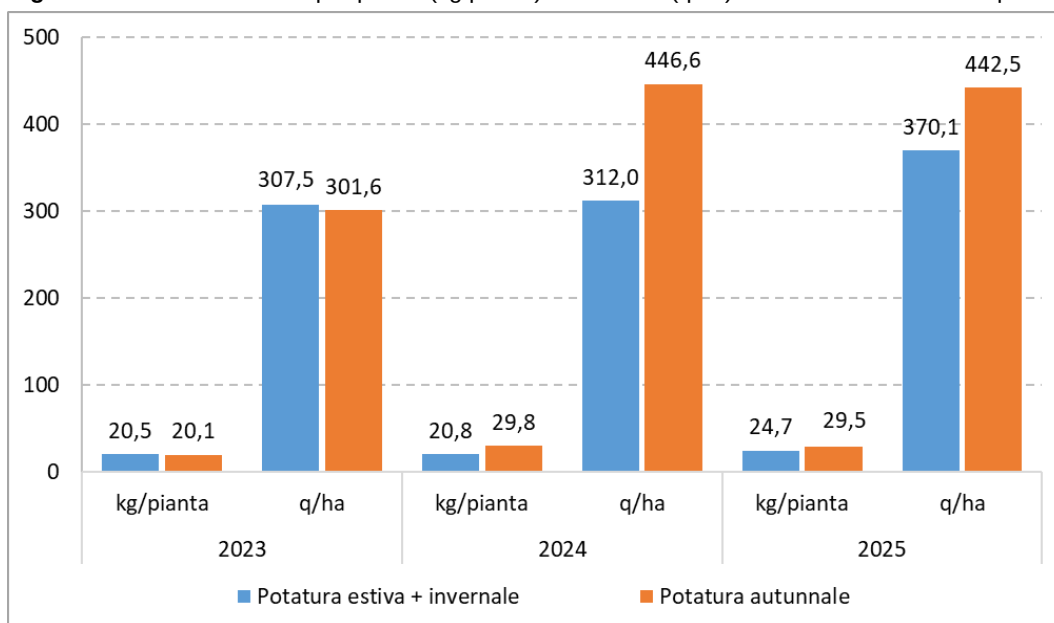
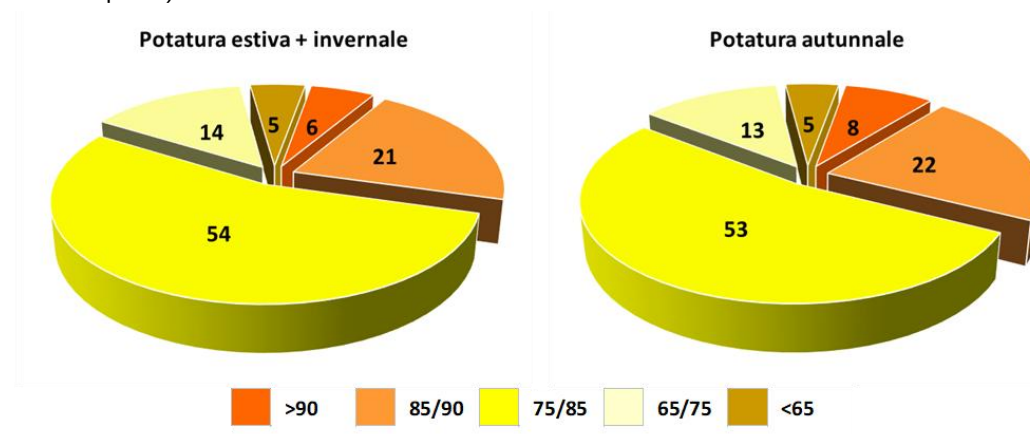


Figura 4. Suddivisione percentuale dei frutti in classi di pezzatura nelle 2 tesi di potatura (media dei 3 anni di prova).



Il *Martin Sec*, antica cultivar di pero in passato molto diffusa in Valle d'Aosta, ha subito nel corso degli ultimi decenni un notevole calo produttivo. La principale causa di abbandono è da attribuire alla difficoltà di coltivazione, dovuta alla eccessiva dimensione delle piante innestate sul portainnesto Franco e ai problemi di disaffinità nei confronti del Cotogno, portainnesto nanizzante maggiormente adottato nel pero. Nonostante ciò, il *Martin Sec* suscita ancora un certo interesse presso i frutticoltori valdostani, in quanto i frutti sono molto apprezzati e ricercati soprattutto nella cucina tradizionale per le ottime caratteristiche organolettiche.

A tal proposito, l'Institut Agricole Régional ha intrapreso nel 1995 una ricerca sulla coltivazione del *Martin Sec*, attraverso l'individuazione di biotipi autoctoni interessanti dal punto di vista produttivo e della qualità dei frutti, con lo scopo di preservare la biodiversità e di caratterizzare e rivalutare questa varietà che da sempre riveste grande importanza nel panorama frutticolo valdostano. Dopo un'attenta valutazione delle piante madri e un'accurata osservazione dei frutti, sono stati individuati e recuperati 4 biotipi autoctoni di *Martin Sec*, dei quali due provenienti da Gressan, uno da Jovençan e uno da Quart. Inoltre, il progetto di recupero delle varietà frutticole tradizionali della Valle d'Aosta, iniziato nel 2011 con il melo, ha riguardato anche il pero a partire dal 2021, individuando e recuperando altri biotipi di *Martin Sec*, messi a dimora nel 2024 presso il campo di collezione di Montfleury. La qualità dei frutti dei diversi biotipi è stata analizzata al fine di verificarne le differenze. Il biotipo 8 è risultato produrre frutti più grandi ma con un inferiore contenuto in zuccheri e una maggiore durezza della polpa, mentre gli altri biotipi sono risultati molto simili tra loro, con il biotipo 6 che si è distinto per un contenuto zuccherino più elevato.

Per quanto riguarda la compatibilità dei biotipi di *Martin Sec* ai differenti portainnesti, risulta comunque necessario individuare dei portainnesti alternativi al Franco che permettano di migliorare la produttività e, allo

stesso tempo, contenere le dimensioni della chioma, facilitando di conseguenza le differenti pratiche colturali.

La prova, iniziata nel 1995 con l'innesto dei biotipi di *Martin Sec* su diversi portainnesti appartenenti al gruppo dei Cotogni, ha dato risultati poco soddisfacenti: le piante sviluppavano un buon accrescimento vegetativo durante i primi anni di formazione ma, con l'entrata in produzione, subivano un progressivo deperimento fino a giungere, nel peggiore dei casi, al completo disseccamento. Inoltre, nel corso degli anni, le produzioni si sono rivelate insufficienti e di qualità scadente, con frutti che difficilmente raggiungevano pezzature commercialmente interessanti.

A tal proposito, negli anni la ricerca è stata orientata sulla verifica dell'affinità dei biotipi di *Martin Sec* con diversi portainnesti alternativi (Franchi clonali) e sull'utilizzo dell'intermediario tra il *Martin Sec* e alcune selezioni di Cotogno:

- *OHF Farold* 40;
- *OHF Farold* 87;
- *OHF* 333;
- *Pyrus Dwarf*;
- *Fox* 9;
- Cotogno BA29 con intermediario Madernassa;
- Cotogno BA29 con intermediario Santa Maria;
- Cotogno BA29 con intermediario *Butirra Hardy*;
- Cotogno *Sydo* con intermediario Santa Maria;
- Cotogno *Sydo* con intermediario *Butirra Hardy*.

Al momento, la prova su intermediari non sta dando risultati soddisfacenti, per il fatto che le piante sono generalmente caratterizzate da sviluppo vegetativo stentato, probabilmente perché il Cotogno, a causa della sua vigoria limitata, non riesce a trasmettere una spinta vegetativa sufficiente alla parte aerea che, a sua volta, non è in grado di supportare la produzione (Fig. 1).

Figura 1. Scarso sviluppo vegetativo del *Martin Sec* innestato su portainnesto cotogno *Sydo* con intermediario *Butirra Hardy*.



Figura 2. Capitozzatura dei *Martin Sec* su intermediario a inizio stagione (a sinistra) e risposta vegetativa a fine stagione dell'intervento di potatura (a destra).



Per questo motivo, nel 2025 la maggior parte delle tesi di cotogno con intermediario è stata capitozzata ad inizio stagione per favorire una migliore risposta vegetativa, con risultati mediamente soddisfacenti (Fig. 2). Sarà quindi da verificare negli anni l'instaurarsi ed il mantenimento dell'equilibrio tra la vegetazione e la fruttificazione.

Diversamente, la prova riguardante i portainnesti Franchi clonali della serie *OHF* è molto più incoraggiante. In particolare, le piante innestate su *OHF Farold 40*, messe a dimora nel 2019 e, nel caso della forma *Biasse* (sesto d'impianto: 4 x 1,25 m; densità d'impianto: 2.000 piante/ha), capitozzate a circa 50 cm per stimolarne lo sviluppo, hanno reagito molto bene dal punto di vista vegetativo. Anche le piante allevate a *Guyot* (sesto d'impianto: 4 x 1,8 m; densità d'impianto: 1.390 piante/ha), nonostante l'assenza di capitozzatura (operazione consigliata all'impianto per i portainnesti franchi clonali), hanno generalmente manifestato una buona risposta vegetativa.

Questi portainnesti hanno mostrato finora una buona rusticità nei confronti del terreno, una buona affinità con le diverse selezioni di *Martin sec* e, nonostante la vigoria maggiore rispetto ai Cotogni, una facilità di gestione agronomica grazie all'adozione di forme di allevamento multiasse (*Guyot* e *Biasse*) e ad interventi di potatura verde (Fig. 3).

L'unico inconveniente riscontrato finora è la messa a frutto relativamente tardiva, con un'entrata in produzione intorno al 5° anno dall'impianto (2024), sebbene la produzione sia abbastanza limitata. Nel 2025 il ritorno a fiore ha permesso di raggiungere dati produttivi incoraggianti, con le piante allevate a *Guyot* caratterizzate da una produttività media di circa 68 q/ha e quelle a *Biasse* con circa 61 q/ha (Fig. 4).

L'obiettivo dei prossimi anni sarà quindi la verifica della costanza produttiva, della qualità dei frutti, della gestione agronomica e, non per ultimo, del mantenimento della compatibilità genetica tra i biotipi di *Martin Sec* e i relativi portainnesti.

Figura 3. Parete fruttifera stretta grazie all'allevamento multiasse (*Guyot*).



Figura 4. Biotipi di *Martin Sec* allevati a *Biasse* su *Farold 40*, in prossimità della raccolta.



Fertirrigazione del vigneto in Valle d'Aosta

US Viticoltura-Enologia

Premessa

Se nel triennio 2022–2024 si sono registrate condizioni climatiche caratterizzate da marcata variabilità, l'annata 2025 può essere ricondotta, nel complesso, a un quadro di relativa normalità per la viticoltura valdostana, anche se, come vedremo, non sono mancate alcune novità.

Introduzione

Storicamente l'irrigazione nei vigneti valdostani è sempre stata definita di "soccorso". Le ultime annate vitivinicole, caratterizzate da scarsa piovosità e rialzo delle temperature, hanno fatto sì che l'irrigazione diventasse pratica agronomica consueta e fondamentale nella gestione del vigneto, dalla fase di accrescimento a quella produttiva.

Nella primavera 2024 è stata siglata una convenzione con la società Haifa Italia srl, allo scopo di valutare l'effetto della fertirrigazione nel vigneto condotto dall'Institut Agricole Régional nella frazione di Ampaillan (Charvensod).

Parte dell'appezzamento era stato bonificato e reimpiantato tra l'inverno e la primavera 2023-2024 con barbatelle di Pinot nero innestate su portinnesto Kober 5bb.

Caratteristiche del suolo

La presenza di scheletro è significativa, superiore al 10%, con una variabilità spaziale elevata. La porosità, superiore al 50%, assicura una buona mobilità di aria e di acqua

con relativa assenza di problematiche di ristagni o di approfondimento radicale.

Con il 66% di sabbia, il 25% di limo e l'8% di argilla, il terreno è franco-sabbioso, con bassa ritenzione idrica e soggetto a erosione.

Il suolo si sviluppa su materiale carbonatico con un contenuto di carbonati totali che si attesta al 22%, con pH subalcalino di 8. Il carbonio organico è piuttosto scarso, ma l'elevata presenza di Ca ne suggerisce comunque una buona stabilizzazione. Il rapporto C/N è inferiore a 10, indicando un turnover relativamente rapido della sostanza organica.

Il complesso di scambio, come atteso, è dominato dal calcio con media saturazione magnesiacca. La saturazione potassica è scarsa, con valori <1 – 1,5%. La saturazione basica dei suoli su substrato carbonatico inferiore al 100% indica l'avvio di un naturale processo di decarbonatazione. Il rapporto K/Mg, che dovrebbe essere compreso tra 0,2 e 1, è nella norma.

Il fosforo disponibile (P Olsen) è adeguato, con valori tra 19 e 20 mg/kg.

I microelementi assimilabili sono abbondanti, ma tali concentrazioni non portano comunque a problematiche di fitotossicità alla vite, in virtù del pH elevato che ne limita la mobilità.

Il contenuto di elementi nutritivi nei formulati utilizzati per la fertirrigazione è presentato nella Tabella 1, mentre il protocollo sperimentale per eseguire un'adeguata fertirrigazione è stato definito in base alla lettura delle analisi chimico-fisiche dell'acqua e del suolo ed è riportato in Tabella 2.

Tabella 1. Elementi nutritivi nei formulati utilizzati per la fertirrigazione.

Formulato	Titolo (%)					Note
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO	
Haifa Cal GG	15,5			26,5		
Haifa Magnisal	11				16	
HaifaStim Force	3					+ Sostanze biochimicamente attive di origine vegetale: aminoacidi totali e peptidi, l-aminoacidi liberi, carboidrati, mannitolo, betaine, citochinine, auxine
Multi-K pHast	13,5		46,2			
Poly-Feed Stim 12.42.12 + Micro	12	42	12			+ Microelementi (Fe, Mn, B, Zn, Cu, Mo)

Tabella 2. Protocollo sperimentale applicato nel sito fertirrigato.

N.	Fase	Mese	Volume d'acqua (litri)	Concime per settore formulato	kg/ha o litri/ha	Volume della soluzione (litri/ha)	Tempo totale (minuti/ha)	Tempo di fertiniezion e (minuti/ha)	Volume d'acqua apportato per singolo intervento (mm)
1	Da germogliamento a foglie distese	Giugno	153	Haifa Cal GG Haifa Mag HaifaStim Force	25,7 14,3 5,7	460	497	411	5,6
2	Formazione pianta	Luglio	131	Multi-K pHast Poly-Feed Stim 12.42.12 + Micro Haifa Mag HaifaStim Force	14,3 25,7 11,4 5,7	400	443	357	5,0
3	Formazione pianta	Agosto	106	Multi-K pHast Poly-Feed Stim 12.42.12 + Micro Haifa Mag HaifaStim Force	14,3 25,7 11,4 5,7	329	380	294	4,3
4	Maturazione tralci	Settembre	90	Multi-K pHast Poly-Feed Stim 12.42.12 + Micro Haifa Mag	14,3 11,4 25,7	277	334	249	3,7

Obiettivi del progetto

L'obiettivo principale è quello di verificare gli effetti di una bilanciata nutrizione minerale, somministrata per mezzo della fertirrigazione, sull'accrescimento, la produzione e la qualità rispetto ad una concimazione tradizionale.

Disegno sperimentale e metodologia

All'interno dello stesso appezzamento, sono stati individuati due siti nei quali realizzare la prova all'interno dello stesso appezzamento, suddivisi in blocchi di 100 barbatelle. Entrambi i siti sono stati soggetti alle medesime operazioni colturali.

Figura 1. Siti sperimentali.



Nei due anni di prova, la fertirrigazione è stata effettuata, come da protocollo, nelle date riportate nella Tabella 3.

Tabella 3. Date di fertirrigazione.

Fertirrigazione	2024	2025
1	10/06	10/06
2	26/07	15/07
3	09/08	06/08
4	09/09	05/09

Nel marzo del 2025 e del 2026 è stato rilevato il peso del legno di potatura nei due trattamenti a confronto.

Figura 2. Applicazione dei concimi tramite Dosatron.

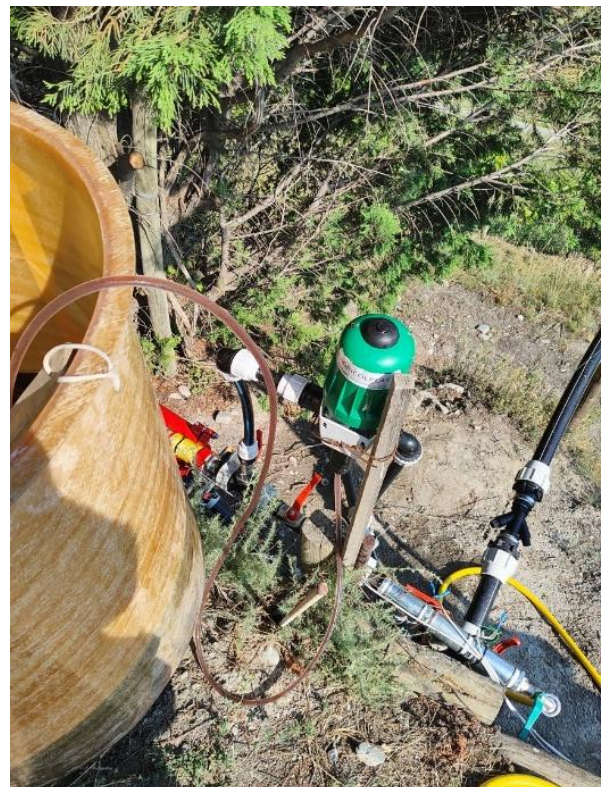


Figura 3. Blocchi sperimentali nel 2024: testimone a sinistra, fertirrigato a destra.



Figura 4. Blocchi sperimentali nel 2025: testimone a sinistra, fertirrigato a destra.



Valutazione dei risultati

L'attecchimento delle barbatelle, in entrambi i siti, è stato molto elevato (superiore al 95%). Nel 2024, primo anno d'impianto, come da protocollo sono stati effettuati 4 turni di fertirrigazione nei mesi di giugno, luglio, agosto e settembre. Poiché la stagione è stata caratterizzata da intense piogge, soprattutto nei mesi di giugno e luglio, sono stati effettuati 2 trattamenti fitosanitari, il 18/06 e il 9/07. Le barbatelle, a fine stagione vegetativa, risultavano in ottimo stato fitosanitario.

Non si sono evidenziate particolari differenze di accrescimento tra il blocco fertirrigato e quello testimone. Il 18/03/2025 è stata eseguita la potatura di allevamento a due gemme e il peso del legno di potatura ha confermato quanto osservato, con 9,5 g/pianta di legno per la tesi fertirrigata e 9,4 g/pianta per quella testimone.

La stagione 2025 è stata caratterizzata da scarsa piovosità, temperature elevate e una buona ventilazione, condizioni che hanno obbligato a turni di irrigazioni di soccorso settimanali così da non portare a stress idrico le giovani barbatelle. Al termine della stagione le piante del sito fertirrigato apparivano decisamente più vigorose, con tralci molto più sviluppati e lignificati, e con un apparato fogliare di un colore verde decisamente più intenso. I trattamenti fitosanitari nel 2025 sono stati 3, eseguiti il 5/06, 23/06 e il 4/07.

Il 17/03/2026 si è eseguita la potatura di allevamento: a 4 gemme dove il tralcio lo permetteva, a due gemme nelle piante meno vigorose di entrambe le tesi. I dati ottenuti sul peso del legno confermano ciò che si è potuto osservare in campo, con 83,6 g/pianta di legno nella tesi testimone e 121,4 g/pianta in quella fertirrigata, con una differenza relativa del 45,3%.

Figura 5. Pesatura del legno di potatura.



Attività previste

Nella primavera-estate del 2026, si continueranno i turni di fertirrigazione A seguito di confronto con i tecnici Haifa, il protocollo verrà rivisto in quanto si presume di effettuare una prima, seppur minima raccolta di uva. È in previsione l'organizzazione di una giornata tecnica con i viticoltori valdostani incentrata sulla fertirrigazione in viticoltura.

Effetto di protezione del caolino sulle scottature da sole

US Viticoltura-Enologia

Introduzione

Negli ultimi anni, l'intensificarsi dei fenomeni climatici estremi ha reso sempre più frequente l'insorgenza di scottature solari nei vigneti italiani, soprattutto in aree vitate collinari e montane soggette a elevate radiazioni solari e ondate di calore. Le scottature, visibili come necrosi sugli acini esposti alla luce, compromettono sia la resa sia la qualità delle uve e dei vini (Fig. 1).

Figura 1. Scottature su grappoli di Petit rouge.



Tra le strategie agronomiche innovative per contrastare tali effetti, l'impiego del caolino (roccia costituita prevalentemente da caolinite, un minerale silicatico delle argille) è emerso come uno degli strumenti più promettenti. La copertura a base di caolino, applicata sulle foglie e i grappoli, ha dimostrato capacità riflettenti nei confronti della luce solare e della radiazione UV, con effetto raffrescante sulle superfici vegetali e una minore incidenza di danni fisiologici.

Questa relazione presenta le attività svolte nella prima stagione (primavera-estate 2025) del progetto transfrontaliero INTERREG Alpine Space RESPOnD (*Climate Resilient Alpine Wine Orchards*), incentrato sull'effetto protettivo del caolino sui grappoli di Petit rouge in ambienti particolarmente predisposti alla scottatura.

Obiettivi del progetto

L'obiettivo generale del progetto è valutare l'effetto del caolino come agente protettore dei grappoli d'uva dalle scottature dovute all'effetto combinato di alte temperature e alti livelli di radiazione solare (UV).

Gli obiettivi specifici del progetto sono:

- valutare l'efficacia del trattamento con caolino nel ridurre la percentuale di acini colpiti da scottature in condizioni naturali di forte irraggiamento;
- analizzare effetti collaterali o secondari sulla produzione, sullo sviluppo vegetativo e sul contenuto tecnologico e fenolico delle uve;
- confrontare i risultati agronomici ed enologici tra piante trattate e non trattate, attraverso un approccio sperimentale rigoroso e ripetibile.

Disegno sperimentale e metodologia

La prova è condotta in 4 siti sperimentali nel circondario di Aosta: due sono collocati in sinistra orografica del fiume Dora Baltea, sul versante solatio (o "adret" nel patois valdostano), e due in destra orografica, sul versante esposto a nord (o "envers") (Fig. 2 e Tab. 1).

Figura 2. Siti sperimentali RESPOnD in Valle d'Aosta.

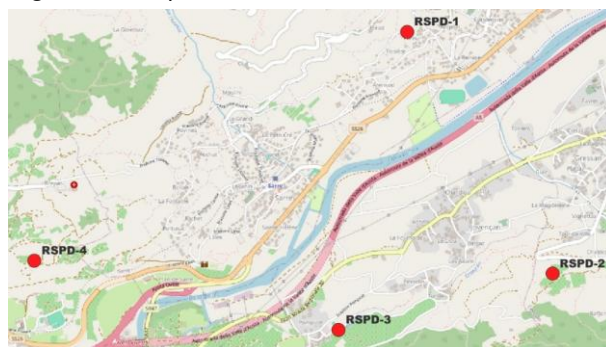


Tabella 1. Coordinate geografiche dei siti sperimentali RESPOnD in Valle d'Aosta.

Codice sito	Latitudine	Longitudine	Altitudine (m slm)
RSPD-1	45,72667	7,26967	676
RSPD-2	45,71228	7,28207	728
RSPD-3	45,70893	7,26382	657
RSPD-4	45,71305	7,23790	846

Il protocollo ha previsto un disegno a blocchi randomizzati con 3 ripetizioni per sito e 2 tesi: trattato e non trattato. Le parcelle sperimentali sono costituite da 6 piante di Petit rouge in piena produzione e sviluppo vegetativo adeguato, disposte su uno stesso filare. Le piante hanno un uguale numero di tralci, equamente ripartiti tra sperone e capo a frutto. Allo scopo di avere, idealmente, lo stesso numero di grappoli equamente ripartiti per quanto riguarda la loro posizione sul tralcio, si è proceduto al diradamento prima dell'inizio dei trattamenti. Le piante sono disposte sullo stesso filare per minimizzare la variabilità. Le parcelle non trattate sono state schermate adeguatamente per evitare derive accidentali del caolino. Per massimizzare le probabilità di bruciatura dei grappoli, allo stadio di "pisello", le foglie della zona fruttifera sono state rimosse in modo che i grappoli fossero il più possibile esposti alla radiazione solare e alle alte temperature.

Tesi sperimentali

Le due tesi sperimentali sono:

- a) trattamento con caolino, sfogliato/sfemminellato 2 nodi sopra l'ultimo grappolo;
- b) testimone non trattato, sfogliato e sfemminellato 2 nodi sopra l'ultimo grappolo.

Figura 3. Applicazione del caolino nel sito sperimentale RSPD-2.



Figura 4. Filari di Petit rouge dopo l'applicazione del caolino.



Epoche di trattamento e dosi

I trattamenti sono stati effettuati con la seguente cadenza:

25/06 trattamento effettuato nei siti RSPD-1, RSPD-2 e RSPD-3;

27/06 trattamento ripetuto causa pioggia nei siti RSPD-1, RSPD-2 e RSPD-3;

01/07 trattamento ripetuto causa pioggia nei siti RSPD-1, RSPD-2 e RSPD-3 e primo trattamento nel sito RSPD-4;

11/07 trattamento in tutti i 4 siti;

25/07 trattamento nel sito RSPD-2;

29/07 trattamento nei siti RSPD-1, RSPD-3 e RSPD-4.

Le dosi sono state calcolate sull'insieme della parete fogliare, ma il trattamento è stato localizzato alla sola zona dei grappoli. Nelle prime tre date, sono stati impiegati 5 kg di caolino per 100 litri d'acqua, mentre dalla quarta distribuzione in poi, considerando l'assenza di precipitazioni e la persistenza di parte del caolino precedentemente distribuito, la concentrazione è stata ridotta a 3 kg di caolino per 100 litri d'acqua.

Rilievi effettuati

I rilievi effettuati entro la fine di agosto 2025 sono stati i seguenti:

26/06 conta dei tralci;

11/08 rilievo scottature nel sito RSPD-4;

21/08 rilievo scottature nei siti RSPD-1, RSPD-2 e RSPD-3.

La percentuale di superficie del grappolo soggetta a scottatura è stata valutata, dopo l'invaiaura, da almeno due operatori, situati ai lati opposti del filare, su ogni singolo grappolo delle piante oggetto della prova.

Risultati

Nonostante la defogliazione, il danno da scottatura solare osservato nella prima stagione di prova (2025) è stato molto limitato, compreso tra l'1,6% e il 4,9% per le piante non trattate (media: 2,8%). L'effetto del caolino è stato variabile, debole in alcuni casi, sebbene sempre positivo, con superfici bruciate stimate comprese tra lo 0,9% e il 3,8% (media: 1,9%). In 3 siti su 4, l'effetto è risultato statisticamente significativo ($P < 0,001$). Il rapporto di probabilità (OR) complessivo per il caolino è risultato pari a 0,57 (intervalli di confidenza al 95%: 0,54-0,61), indicando una riduzione del 43% del rischio di bruciatura per le piante trattate rispetto a quelle non trattate.

Attività previste

Le uve del sito RSPD-2, nel comune di Gressan, sono state vendemmiate il 29 settembre 2025. Il processo di microvinificazione è stato eseguito sulle tre

ripetizioni trattate e su due non trattate (una replica è stata erroneamente raccolta dal proprietario). I mosti e i vini ottenuti saranno analizzati dal laboratorio e i dati completi saranno disponibili dall'inizio dell'estate 2026.

Valutazione dell'impatto di trattamenti termici e tecnologie non termiche sulla qualità e sicurezza della Fontina DOP: risultati sperimentali

US Valorizzazione dei prodotti di origine animale e US Laboratori di Analisi

La produzione della Fontina DOP, che rappresenta un pilastro dell'economia agricola valdostana, è sempre stata legata all'uso di latte crudo intero. Tuttavia, l'emergere di criticità legate a patogeni quali gli *Escherichia coli* produttori di *Shiga-tossina* (STEC) e le crescenti richieste di sicurezza microbiologica, hanno imposto una riflessione sull'adozione di tecnologie di risanamento del latte che non compromettano il profilo identitario del prodotto.

La ricerca condotta negli ultimi anni dallo IAR si è focalizzata sulla comparazione di metodi tradizionali "a caldo" (pastorizzazione e termizzazione) e tecnologie d'avanguardia "a freddo" (HPP e raggi infrarossi), analizzando l'impatto sulla microflora nativa, sulla cinetica di acidificazione e sulle caratteristiche organolettiche finali.

Mentre la pastorizzazione (72 °C per 15 secondi) garantisce la massima sicurezza ma altera la biodiversità microbica, la termizzazione è stata testata a 64 °C per 40 secondi, mantenendo la reazione positiva al saggio della fosfatasi (come richiesto dal Disciplinare di produzione della denominazione di origine protetta "Fontina", per non snaturare il latte) ma riducendo al contempo i batteri anti-caseari. La scelta di tempo e temperatura è il risultato di uno studio sperimentale con l'uso di *challenge test* effettuato dall'Università Cattolica del Sacro Cuore di Piacenza.

Figura 1. Impianto per la termizzazione e pastorizzazione del latte.



Il trattamento ad alte pressioni idrostatiche (fino a 600 MPa) è stato valutato come tecnologia "a freddo" applicata sul prodotto finito (in forme o porzionato). Questa tecnica agisce sulla membrana cellulare dei patogeni senza l'impiego del calore, preservando potenzialmente gli aromi termolabili.

Figura 2. Impianto per il trattamento ad alte pressioni (HPP).



Parallelamente, sono state avviate indagini preliminari sull'uso dei raggi infrarossi per il trattamento del latte. Questa tecnologia offre un'efficienza importante nell'abbattimento della flora presente nel latte, senza snaturare le caratteristiche nutrizionali del latte.

Figura 3. Impianto per il trattamento a raggi infrarossi (WIR System).



Risultati preliminari

I dati raccolti, presentati nel Rapporto annuale sulla ricerca, sperimentazione trasferimento tecnologico del 2024, hanno evidenziato che la termizzazione agisce efficacemente sulla specie *E. coli*, con un abbattimento della carica di circa 3 Log, corrispondente a una diminuzione del 99,9% rispetto al latte crudo. Tuttavia, il trattamento ha mostrato una minore incidenza sui coliformi totali e sui batteri eterofermentanti obbligati (genere *Leuconostoc*), che mantengono cariche crescenti durante la stagionatura. Si è osservata una riduzione dei lattobacilli termofili nativi; pertanto, l'aggiunta di una miscela *starter* selezionata si è rivelata indispensabile per compensare tale perdita e garantire una corretta evoluzione fermentativa.

Il monitoraggio della cinetica di acidificazione attraverso il sistema Cinac ha mostrato che il latte termizzato presenta una maggiore velocità di acidificazione. Questo fenomeno è attribuibile alla riduzione della microflora competitiva nativa, che permette ai fermenti *starter* di operare con maggiore efficienza, portando a un abbassamento del pH più rapido e controllato nelle prime 24 ore.

Le prove di degustazione edonistica e i test descrittivi non hanno evidenziato differenze statisticamente significative nel gradimento complessivo tra Fontina DOP da latte crudo e da latte termizzato.

A livello di struttura, la Fontina DOP da latte crudo ha mantenuto una leggera superiorità in termini di elasticità, mentre i campioni trattati con HPP hanno mostrato una stabilità aromatica, sebbene con lievi modifiche nella proteolisi secondaria che accelerano la maturazione.

L'analisi dei descrittori (Lattico fresco, Burro, Erba) ha confermato l'indipendenza delle variabili sensoriali, con i campioni da latte termizzato che mantengono il profilo tipico della DOP.

I primi risultati confermano che la termizzazione rappresenta un compromesso accettabile per innalzare gli standard igienici senza declassare il prodotto. La tecnologia HPP si configura come una soluzione ideale per il porzionamento destinato all'export, garantendo l'assenza di *Listeria* e *Salmonella* senza alterare il gusto. I prossimi step della ricerca approfondiranno l'uso degli infrarossi per valutare l'applicabilità nella tecnologia di produzione della Fontina DOP.

***Difesa delle colture e lotta ai difetti
delle produzioni agroalimentari***

Effetti dell'immissione del parassitoide *Ganaspis kimorum* come antagonista di *Drosophila suzukii* (2021-2025)

US Frutticoltura

Riclassificazione tassonomica di *Ganaspis brasiliensis*: da *Ganaspis cf. brasiliensis* a *Ganaspis kimorum*

La specie entomologica *Ganaspis brasiliensis*, utilizzata per il controllo biologico del moscerino della frutta *Drosophila suzukii*, è stata riclassificata nel 2024 e ora è conosciuta come *Ganaspis kimorum*. Questo cambiamento di nomenclatura è avvenuto in seguito a numerosi studi biologici, ecologici e di caratterizzazione molecolare condotti negli ultimi anni che hanno dimostrato in modo inequivocabile la presenza di diversi taxa differenziati sotto lo stesso nome "*Ganaspis cf. brasiliensis*". All'interno di questo complesso, il gruppo molecolare 1 (= *G. cf. brasiliensis* G1) è quello ecologicamente e fisiologicamente più specifico per *D. suzukii*. È questo ceppo che è stato autorizzato per l'introduzione nell'ambiente in diversi Paesi (Francia, Italia, Stati Uniti, Svizzera). Una recente pubblicazione di tassonomisti specializzati nei Figitidae (la famiglia a cui appartiene il genere *Ganaspis*) descrive alcuni di questi gruppi come nuove specie. È il caso di *Ganaspis cf. brasiliensis* G1, che diventa così *Ganaspis kimorum* (Sosa-Calvo et al., 2024)

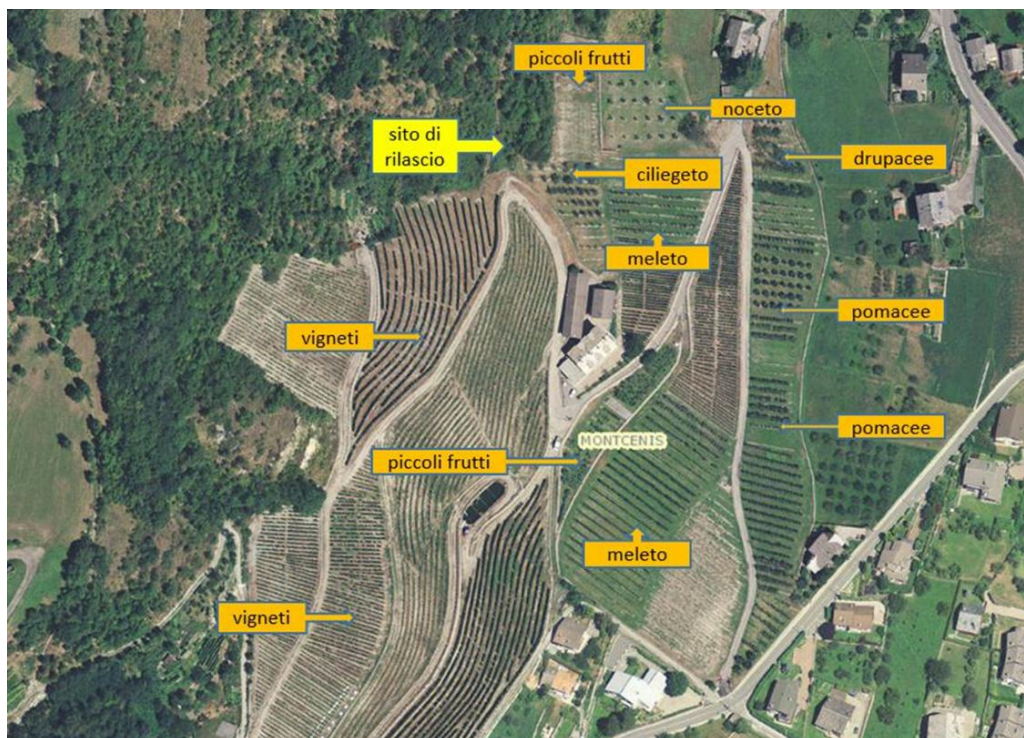
Introduzione

Le principali colture colpite da *Drosophila suzukii* in Valle d'Aosta sono soprattutto i piccoli frutti (mirtillo, lampone, mora, fragola) e il ciliegio, ma sono stati osservati danni anche su altre colture, quali pesco, susino e soprattutto vite. Fin dalla sua comparsa nella regione, *D. suzukii* ha causato ingenti danni alle colture di piccoli frutti, compromettendone significativamente la produzione. L'entità del danno rilevato può variare di anno in anno, soprattutto in funzione dell'andamento climatico che può essere più o meno favorevole allo sviluppo del fitofago, e può impattare in maniera diversa sulle colture precoci e tardive. Per quanto riguarda il comparto dei piccoli frutti, oltre al danno diretto

bisogna considerare che la presenza di *D. suzukii* sta pregiudicando il potenziale di sviluppo del settore. In Valle d'Aosta, infatti, pur trattandosi di produzioni di nicchia, la domanda è in costante crescita, ma purtroppo l'avvento del fitofago sta scoraggiando la realizzazione di nuovi impianti: gli elevati costi di realizzazione per dotare i frutteti di reti protettive anti-insetto, la difficoltà di operare su terreni in forte pendenza e le problematiche di gestione fitosanitaria del fitofago (difesa con mezzi chimici) stanno orientando i frutticoltori locali verso colture più tradizionali (melo, pero) che tuttavia richiedono abitualmente un numero di trattamenti insetticidi più elevato rispetto alle coltivazioni di piccoli frutti. Si tenga presente, infine, che la coltivazione dei piccoli frutti avviene soprattutto in zone marginali o di media-alta montagna: la loro scomparsa avrebbe pertanto delle ripercussioni negative sul mantenimento e sulla salvaguardia del territorio nonché dal punto di vista paesaggistico.

Il programma di introduzione dell'agente di controllo biologico (ACB) *Ganaspis kimorum* (= *Ganaspis brasiliensis* G1) prevede un solo sito di rilascio situato nella parte centrale della Regione Valle d'Aosta, in località Moncenis (Lat. 45,75143; Long. 7,315306) nella zona collinare del comune di Aosta, a circa 750 m di quota e con esposizione sud-est. L'area comprende, come illustrato in Figura 1, sia una componente vegetazionale boschiva, all'interno della quale sono presenti specie sensibili all'attacco di *D. suzukii* (*Lonicera* spp., ciliegio, susino e rovo selvatici, edera, rosa canina e corniolo), sia una componente vegetazionale coltivata, rappresentata da un'area agricola gestita dall'Istitut Agricole Régional (IAR) con la presenza di numerose specie ospiti di *D. suzukii* (ciliegio, lampone, tayberry, jostaberry, rovo, ribes, uva spina, albicocco, prugno, pesco, pero corvino, goji, giuggiolo, corniolo, aronia, gelso, vite).

Figura 1. Ubicazione geografica delle aree di cui vengono forniti i dati per una valutazione della loro rispettiva posizione rispetto al sito di rilascio.



Dal punto di vista climatico, l'annata 2025 si è rivelata nuovamente anomala: mentre le temperature rilevate nel periodo gennaio-maggio 2025 sono state nel complesso in linea con la media del periodo, i mesi di giugno, agosto, settembre e dicembre hanno fatto nuovamente registrare temperature da record, più calde rispetto alla media del trentennio di 1-3°C. Il 2025 si è confermato come un anno caldo, seppur leggermente inferiore ai record del 2022-2024. Le precipitazioni piovose, come ormai frequentemente accade, sono state caratterizzate da una notevole variabilità, distribuendosi in modo non uniforme nel tempo: a mesi (febbraio, maggio, giugno, luglio, agosto, novembre, dicembre) con precipitazioni inferiori alla media del ventennio hanno fatto da contraltare mesi (gennaio, marzo, aprile, settembre) con precipitazioni nettamente superiori alla media. Se si considerano le precipitazioni da gennaio a dicembre, i quantitativi del 2025 risultano nella norma. L'inverno leggermente più freddo rispetto agli ultimi 2 anni e l'estate calda e relativamente siccitosa non sembrano tuttavia aver determinato una diminuzione della popolazione di *D. suzukii*, sempre particolarmente abbondante nel sito indagato, tanto da causare perdite di produzione pari al 30% su lampone e 100% su rovo.

Nel 2025 è proseguita l'attività di rilascio del parassitoide esotico. A differenza degli anni precedenti, causa problemi negli allevamenti di *D. suzukii* verificatisi presso la Fondazione Edmund Mach di San Michele all'Adige, il rilascio delle 300 femmine e dei 300 maschi di *G. kimorum* è avvenuto in un'unica soluzione, in data 23 luglio.

Il sito è stato oggetto di monitoraggi standard e di dettaglio in pre- e post-rilascio, condotti campionando la frutta in pianta ed a terra. L'attività di monitoraggio ambientale è stata effettuata sia secondo un campionamento di tipo "standard" che, registrando il numero di drosofilidi contenuti nei campioni e l'eventuale sfarfallamento dell'ACB, permette di valutare la capacità di insediamento e riproduzione di *G. kimorum*, sia secondo un campionamento "di dettaglio" o "specifico", che consente di stimare la proporzione di *G. kimorum* e degli altri parassitoidi sfarfallati dalle diverse specie di drosofilidi, identificate mediante l'isolamento delle singole pupe.

Monitoraggi pre-rilascio

Nel complesso le attività in pre-rilascio, eseguite nel mese di luglio, hanno evidenziato la presenza di 4.363 esemplari di *D. suzukii* sfarfallati da monitoraggi di tipo standard e 2.434 esemplari emersi da campionamenti di dettaglio, 2.288 esemplari di altre specie di

drosofilidi sfarfallati da monitoraggi di tipo standard e 68 esemplari sfarfallati dall'isolamento delle pupe, 1.277 esemplari di parassitoidi sfarfallati da monitoraggi di tipo standard (di cui 1.256 del parassitoide larvale esotico *Leptopilina japonica* e 21 del parassitoide larvale autoctono *Leptopilina heterotoma*) e 165 esemplari emersi dalle pupe isolate (di cui 164 di *L. japonica* e 1 di *L. heterotoma*). Nel corso dei monitoraggi eseguiti in pre-rilascio non è stata rilevata la presenza dell'ACB *G. kimorum*. *Drosophila suzukii* ha rappresentato il 60% del totale delle drosofile sfarfallate dalla frutta raccolta in pianta e il 71,4% del totale delle drosofile sfarfallate dalla frutta raccolta a terra. La presenza elevata di specie di altre drosofile

sfarfallate dalla frutta in pianta è da imputare a campioni di frutta di lampone e mora fortemente infestati che, pur essendo stati raccolti in pianta, presentavano uno stato avanzato di danno. Nelle Tabelle 1, 2 e 3 vengono riassunti i dati dei monitoraggi eseguiti nel 2025. Come si evince dai dati riportati nelle Tabelle 1 e 2, dai monitoraggi in pre-rilascio non è stata rilevata la presenza di *G. kimorum* mentre sono emersi numerosi esemplari di *L. japonica*. Complessivamente *L. japonica* ha rappresentato il 100% dei parassitoidi emersi dalla frutta su pianta e il 96,3% di quelli emersi dalla frutta a terra, il 95,5% dei parassitoidi emersi dalle pupe isolate dalla frutta su pianta e il 96,8% di quelli emersi dalle pupe isolate dalla frutta a terra.

Tabella 1. Individui (specie ospiti e parassitoidi) campionati durante i monitoraggi standard dalla frutta raccolta in pianta e da terra e durante il pre- e post-rilascio nel 2025.

		<i>Drosophila suzukii</i>	Specie ospiti non target	<i>Ganaspis kimorum</i>	Altri parassitoidi larvali	Altri parassitoidi pupali
Pre rilascio	Frutta da pianta	2.048	1.361	0	708	0
	Frutta a terra	2.315	927	0	569	0
	Totale	4.363	2.288	0	1.277	0
Post rilascio	Frutta da pianta	5.618	1.305	0	3.168	1
	Frutta a terra	156	79	0	818	0
	Totale	5.774	1.384	0	3.986	1
Totale individui		10.137	3.672	0	5.263	1

Tabella 2. Individui (specie ospiti e parassitoidi) campionati durante i monitoraggi specifici dalla frutta raccolta in pianta e a terra prima e dopo il rilascio nel 2025.

		<i>Drosophila suzukii</i>	Specie ospiti non target	<i>Ganaspis brasiliensis</i>	Altri parassitoidi larvali	Altri parassitoidi pupali
Pre rilascio	Frutta da pianta	1.858	56	0	134	0
	Frutta a terra	576	12	0	31	0
	Totale	2.434	68	0	165	0
Post rilascio	Frutta da pianta	3.826	241	0	1.123	0
	Frutta a terra	355	72	0	201	0
	Totale	4.181	313	0	1.324	0
Totale individui		6.615	381	0	1.489	0

Tabella 3. Panoramica degli individui (specie ospiti e parassitoidi) campionati durante i monitoraggi specifici dalla frutta raccolta in pianta e a terra prima e dopo il rilascio nel 2025.

		<i>Drosophila suzukii</i>			Specie ospiti non target		
		Totale pupe	<i>Ganaspis kimorum</i>	Altri parassitoidi	Totale pupe	<i>Ganaspis kimorum</i>	Altri parassitoidi
Pre rilascio	Frutta da pianta	2.226	0	128	76	0	6
	Frutta a terra	636	0	31	18	0	0
	Totale	2.862	0	159	94	0	6
Post rilascio	Frutta da pianta	5.531	0	1.040	403	0	83
	Frutta a terra	609	0	159	127	0	36
	Totale	6.140	0	1.199	530	0	119
Totale individui		9.002	0	1.358	624	0	125

Monitoraggi post-rilascio

Come riportato nelle Tabelle 1 e 2, i monitoraggi post-rilascio hanno evidenziato la presenza di 5.774 esemplari di *D. suzukii* sfarfallati da monitoraggi di tipo standard e 4.181 emersi dalle pupe isolate, 1.384 esemplari di specie *non-target* di drosofile sfarfallati da monitoraggi di tipo standard e 313 esemplari emersi dalle pupe. Gli esemplari di parassitoidi sfarfallati da monitoraggi di tipo standard sono stati 3.986 (di cui di cui 3.970 di *L. japonica*, 3 di *L. heterotoma*, 12 dell'endoparassitoide larvale *Asobara tabida* e 1 del parassitoide pupale autoctono *Pachycrepoideus vindemiae*). I parassitoidi sfarfallati dalle pupe isolate sono risultati 1324 (di cui 1.310 di *L. japonica* e 14 di *L. heterotoma*). Tra le specie di drosofila sfarfallate dalla frutta campionata in pianta l'81,1% è risultato appartenere a *D. suzukii*,

mentre per la frutta raccolta a terra la specie *target* ha rappresentato il 66,3% delle specie sfarfallate. Tra i parassitoidi, *L. japonica* ha rappresentato rispettivamente il 99,8% e il 98,8% degli esemplari sfarfallati dalla frutta campionata in pianta e a terra sottoposta a monitoraggio di tipo standard, il 98,8% e il 98,7% degli esemplari sfarfallati dalla frutta campionata in pianta e a terra dalle pupe isolate. In particolare, *L. japonica* ha rappresentato il 100% degli esemplari di parassitoidi sfarfallati da pupe di *D. suzukii* e l'88,2% dei parassitoidi sfarfallati da pupe di altri drosofilidi. Nessun individuo di *G. kimorum* è sfarfallato dai monitoraggi in post-rilascio, sia standard che specifici. In Tabella 4 vengono riportate le specie di parassitoidi rilevate durante i monitoraggi ambientali in pre- e post-rilascio, il numero di esemplari campionati e la relativa percentuale sul totale degli sfarfallamenti.

Tabella 4. Specie di parassitoidi rilevate nel 2025 durante i monitoraggi ambientali prima e dopo il rilascio, numero di esemplari campionati e relativa percentuale sul totale degli sfarfallamenti.

Specie di parassitoidi sfarfallate	n.° di esemplari	% sul totale dei parassitoidi sfarfallati
<i>Leptopilina japonica</i>	6701	99,23
<i>Leptopilina heterotoma</i>	39	0,58
<i>Pachycrepoideus vindemiae</i>	1	0,01
<i>Ganaspis kimorum</i>	0	0,00
<i>Asobara tabida</i>	12	0,18

Perdite produttive e trattamenti insetticidi

I dati relativi alle perdite produttive e ai trattamenti insetticidi sono stati raccolti presso un'azienda situata in prossimità del sito di rilascio in cui, abitualmente, non vengono

effettuati trattamenti insetticidi di routine su lampone e mora, se non in occasione di problematiche contingenti (afidi o verme del lampone). Dal 2016, a seguito della massiccia diffusione di *D. suzukii* e in assenza di sistemi di lotta meccanica (reti), la raccolta delle more non ha più avuto luogo, in quanto la produzione

è risultata sempre pesantemente infestata, con perdite produttive pari al 100%. Le stime sulle perdite produttive confermano come i danni imputabili a *D. suzukii* siano arrivati a compromettere significativamente anche la raccolta di lampone; i recenti monitoraggi hanno evidenziato una maggiore precocità degli attacchi, già a partire dall'ultima decade di giugno, e un elevato livello di infestazione che ha raggiunto il 30% della produzione, con maggiore incidenza nella varietà rifiorente. I 2 trattamenti insetticidi eseguiti su vite sono rivolti al contenimento del cicadellide *Scaphoideus titanus*, vettore della Flavescenza dorata (FD). Nell'azienda campione, l'avvento di *D. suzukii* non ha comportato tanto un incremento del numero di trattamenti insetticidi (storicamente già ridottissimi o assenti), quanto la scelta di non raccogliere e commercializzare le produzioni pesantemente infestate. In Tabella 5 sono riportati i dati relativi alle perdite produttive imputabili a *D. suzukii*, in Tabella 6 la tipologia, le quantità delle principali sostanze attive

utilizzate sulle diverse colture nell'azienda campione e le date dei trattamenti insetticidi eseguiti nel 2025. Si precisa che, per ogni coltura, è stata trattata tutta la superficie coltivata.

Tabella 5. Stima delle perdite produttive imputabili a *D. suzukii*.

Informazioni generali sul sito di rilascio		Incidenza dei danni arrecati da <i>D. suzukii</i>
Coltura	Superficie coltivata (ha)	% di produzione danneggiata
<i>Prunus avium</i>	0,13	25
<i>Rubus fruticosus</i>	0,02	100
<i>Rubus idaeus</i>	0,02	30
<i>Prunus persica</i>	0,02	0
<i>Prunus domestica</i>	0,02	0
<i>Prunus armeniaca</i>	0,02	0
<i>Pyrus communis</i>	0,15	0
<i>Malus domestica</i>	1,00	0
<i>Vitis vinifera</i>	2,70	0

Tabella 6. Date dei trattamenti insetticidi, tipologia e quantità delle principali sostanze attive utilizzate nel 2025 nell'azienda campione per la protezione delle coltivazioni da diversi parassiti inclusa *D. suzukii*.

Informazioni generali sul sito di rilascio		Utilizzo insetticidi di sintesi contro vs <i>D. suzukii</i> nelle aree limitrofe ai siti di rilascio o nell'azienda campione		
Coltura	Superficie coltivata (ha)	s.a. utilizzata	Dose s.a. impiegata (l/ha o kg/ha)	Data trattamento
<i>Prunus avium</i>	0,13	Olio minerale	37,50	21 mar
		Acetamiprid	1,95	11 apr
		Deltametrina	0,75	06 giu
<i>Prunus persica</i>	0,02	Acetamiprid	1,95	11 apr
<i>Prunus domestica</i>	0,02	Acetamiprid	1,95	11 apr
<i>Prunus armeniaca</i>	0,02	Acetamiprid	1,95	11 apr
<i>Pyrus communis</i>	0,15	Olio minerale	37,50	21 mar
		Etofenprox	0,75	21 mar
		Tebufenozide	1,20	08 mag
		Acetamiprid	2,25	08 mag
		Clorantraniliprololo	0,27	19 mag
		Flupyradifurone	0,90	30 mag
		Clorantraniliprololo	0,27	30 mag
<i>Malus domestica</i>	1,00	Olio minerale	37,50	21 mar
		Etofenprox	0,75	03 apr
		Flonicamid	0,13	03 apr
		Tebufenozide	1,20	08 mag
		Acetamiprid	2,25	08 mag
		Clorantraniliprololo	0,27	19 mag
		Flupyradifurone	0,90	30 mag
<i>Vitis vinifera</i>	2,70	Clorantraniliprololo	0,27	30 mag
		Flupyradifurone	0,60	24 giu
		Etofenprox	0,50	07 lug

Considerazioni conclusive

L'importante novità emersa dai dati raccolti nel quinto anno di attività sperimentale effettuata

nel sito di rilascio è che, pur in presenza di popolazioni di *D. suzukii* con elevate densità, i monitoraggi in pre- e post-rilascio, sia standard

che specifici, non hanno evidenziato la presenza di *G. kimorum*. Nel periodo di attività 2021-2024, *G. kimorum* ha dimostrato la propria capacità di adattamento all'interno dell'ecosistema monitorato, anche se con tempi di sviluppo relativamente lunghi se paragonato ad altri parassitoidi come *L. japonica*. Tuttavia, i risultati emersi nel 2025 sembrano contraddire l'affermazione precedente. Risulta difficile, al momento, trovare una spiegazione plausibile del mancato ritrovamento di esemplari di *G. kimorum*, anche in considerazione del fatto che negli anni (anche grazie ad un affinamento delle tecniche di isolamento e di allevamento del materiale biologico) il numero di parassitoidi sfarfallati da campioni di frutta infestati da *D. suzukii* è costantemente aumentato. Da un lato si può ipotizzare che il rilascio dei 600 esemplari di *G. kimorum* effettuato in un'unica soluzione e seguito da un mese di agosto particolarmente caldo possa aver ostacolato lo sviluppo dell'ACB, dall'altro si fa strada l'ipotesi che la specie alloctona *L. japonica*, ormai nettamente preponderante all'interno del sito indagato, possa occupare le nicchie ecologiche di *G. kimorum* frenandone o addirittura impedendone la diffusione. I rilievi condotti nel periodo 2021-2025 hanno evidenziato come negli anni si sia registrato un incremento della presenza di *L. japonica* e come le percentuali di parassitizzazione di *D. suzukii* ascrivibili a questo parassitoide larvale alloctono siano in aumento rispetto agli anni precedenti. Si tratta di una specie anch'essa di origine asiatica, introdotta accidentalmente in Italia, che è nota parassitizzare *D. suzukii* e altre specie di drosofilidi con elevata efficienza, sia nei frutti che in substrati organici in decomposizione. L'esame dei campioni raccolti in questi anni dimostra che questo è il parassitoide prevalente su *D. suzukii* e che la sua densità è in continuo aumento. Vengono forniti in Tabella 7 un quadro di sintesi dei rilasci effettuati e dei risultati conseguiti nei cinque anni di attività sperimentale, in Tabella 8 una panoramica degli individui (specie ospiti e parassitoidi)

campionati durante i monitoraggi standard e specifici dalla frutta raccolta in pianta e da terra durante il pre- e post-rilascio. Resta infine da sottolineare l'aumento, rispetto al 2024, dei ritrovamenti della specie *A. tabida* (Hymenoptera Braconidae), endoparassitoide coinobionte e solitario, infeudato a molte specie del genere *Drosophila* spp. di cui la più nota è *D. melanogaster* (Vet et al., 1984). Questa specie, estremamente invasiva, è originaria del sud-est asiatico e negli ultimi anni si è diffusa anche nei territori più occidentali. La presenza di *A. tabida* in Italia, in simpatia con quella di *D. suzukii* potrebbe indicare un suo ruolo come agente di controllo biologico nei confronti di *D. suzukii* (Cini et al., 2012). Una tale considerazione è supportata da ritrovamenti di adulti *A. tabida* sfarfallati in Giappone da pupe di *D. suzukii* (Mitsui et al., 2007), anche se esperimenti più recenti in condizioni di laboratorio non confermano questa evidenza (Chabert et al., 2012). In questi anni, non si sono osservate variazioni di rilievo nell'entità del danno causato da *D. suzukii* su ciliegio e piccoli frutti, ma solo oscillazioni che sono dipese soprattutto dall'andamento climatico o, come nel caso del lamponeto presente nell'azienda campione, da una raccolta effettuata nei periodi di minor pressione di popolazione del fitofago.

Tabella 6. Quadro di sintesi dei rilasci effettuati e dei risultati conseguiti nel periodo di attività sperimentale 2021-2024. Nelle caselle verdi sono indicati il numero totale di esemplari di *G. kimorum* e, tra parentesi, il numero di campioni di frutta da cui questi sono sfarfallati.

Anno	Lanci <i>G. kimorum</i>			Rilevamento <i>G. kimorum</i>	
	1°	2°	3°	pre	post
2021	24 ago	14 set	21 set	*	No
2022	14 giu	29 giu	09 ago	No	24 (6)
2023	28 giu	05 lug	02 ago	No	11 (8)
2024	25 lug	01 ago	14 ago	8 (1)	18 (2)
2025	300 femmine e 300 maschi in data 23/07/2025			No	No

Tabella 7. Panoramica degli individui (specie ospiti e parassitoidi) campionati durante i monitoraggi standard dalla frutta raccolta in pianta e da terra prima e dopo il rilascio nel quadriennio di monitoraggi. I ritrovamenti di *Ganaspis brasiliensis* sono evidenziati in rosso.

			<i>Drosophila suzukii</i>	Specie ospiti non target	<i>Ganaspis kimorum</i>	Altri parassitoidi larvali	Altri parassitoidi pupali
2021	Pre rilascio	Frutta da pianta	644	234	0	1	0
		Frutta a terra	321	116	0	2	0
		Totale	965	350	0	3	0
	Post rilascio	Frutta da pianta	1.983	1.130	0	60	6
		Frutta a terra	52	107	0	3	2
		Totale	2.035	1.237	0	63	8
	Totale individui		3.000	1.587	0	66	8
2022	Pre rilascio	Frutta da pianta	20	4	0	0	0
		Frutta a terra	5	1	0	0	0
		Totale	25	5	0	0	0
	Post rilascio	Frutta da pianta	2.733	353	21	38	0
		Frutta a terra	741	371	3	121	0
		Totale	3.474	724	24	159	0
	Totale individui		3.499	729	24	159	0
2023	Pre rilascio	Frutta da pianta	1.066	95	0	2	0
		Frutta a terra	255	37	0	0	0
		Totale	1.321	132	0	2	0
	Post rilascio	Frutta da pianta	11.831	1.886	10	1.358	303
		Frutta a terra	2.969	818	1	441	13
		Totale	14.800	2.704	11	1.799	316
	Totale individui		16.121	2.836	11	1.801	316
2024	Pre rilascio	Frutta da pianta	8.541	2.251	8	616	1
		Frutta a terra	4.086	1.058	0	668	0
		Totale	12.627	3.309	8	1.284	1
	Post rilascio	Frutta da pianta	6.877	1.924	18	1.764	7
		Frutta a terra	1.124	1.031	0	642	3
		Totale	8.001	2.955	18	2.406	10
	Totale individui		20.628	6.264	26	3.690	11
2025	Pre rilascio	Frutta da pianta	2.048	1.361	0	708	0
		Frutta a terra	2.315	927	0	569	0
		Totale	4.363	2.288	0	1.277	0
	Post rilascio	Frutta da pianta	5.618	1.305	0	3.168	1
		Frutta a terra	156	79	0	818	0
		Totale	5.774	1.384	0	3.986	1
	Totale individui		10.137	3.672	0	5.263	1

Collezione di risorse genetiche

Elenco delle risorse genetiche custodite dall'Institut Agricole Régional

US Agronomia, US Frutticoltura, US Viticoltura-Enologia, US Laboratori di analisi,
US Valorizzazione dei prodotti di origine animale

Presentiamo di seguito gli elenchi delle risorse genetiche che sono conservate presso le strutture dell'Institut Agricole Régional o presso strutture esterne specializzate, dotate di attrezzature e impianti specifici per la conservazione di questi materiali biologici.

Cereali

Ecotipi di segale

Arnad Crest
Brusson - Estoul
Brusson - Graines
Champorcher
Entrebin
Gressoney-Saint-Jean
Morgex
Quart - La Montagne
Rhêmes-Saint-Georges SC 50
Saint-Barthélemy
Saint-Marcel - Seissogne
Sarre - Bellon
Sarriod SC 53
Vallée d'Aoste SC46
Valpelline
Vens - Village SC 52

Ecotipi di frumento tenero

Émarèse
Entrebin
Eternod
Fénis
Introd
La Salle - Remondey
Morgex
Morgex - Dailley
Rosset
Saint-Marcel
Valpelline
Vens
Verrayes

Ecotipi di orzo

Brusson

Ecotipi di mais

Arnad
Arnad - Crest
Châtillon
Entrebin
Perloz

Piante da frutto

Cultivar di melo

Amouelaye
Barbeleuna
Calvina
Chasseur de Meznau
Ciliegina
Courpendise
Cu Ion
D'api
Dousse
Etroubles
Ghiacciolina
Glaroulenta
Gridzette
Limontchella
Madeleina Aosta
Madeleina Etroubles
Madeleina Sarre
Medicinale
Meilleure La Salle
Moro di vi
Paquier
Pollein
Polpa rossa
Poma Dousa
Poma Grosa
Poma Rossa
Poma Roussa
Pomma di bo
Pomma di Lillaz
Pomma grosa
Predzetta
Ravèntse
Renetta bianca di Spagna
Renetta di St Joseph
Renetta d'or
Renetta nera
Renetta Pré St Didier
Rodzetta
S. Grato
S. Grà S. Anna
San Cassiano
San Grato
Scalvina

Sènte Madeleina
 Striata rossa La Salle
 Verde La Salle
 Verde/rossa La Salle

Cultivar di pero

Le varietà contrassegnate con un asterisco sono attualmente in fase di propagazione e saranno messe a dimora nel 2025.

Apeutreisa
 Apeutreisa rodza
 Bonne Chrétienne
 Cache*
 Carmeleun
 Chretienne de Tzesalet
 Chritchèn d'iveur*
 Chritchèn de l'itsatèn*
 Chritchèn de Saint-Marcel*
 Cuessa de dama
 De Boche
 De la Libra
 De l'hiver*
 De St-Pierre
 D'Hiveur*
 Envernì*
 Fandjani
 Farettaz*
 Marine*
 Martin Sec 2
 Martin Sec 4
 Martin Sec 6
 Martin Sec 8
 Martin Sec St-Christophe
 Motsèta
 Mousca*
 Mouscateun
 Passa crassana
 Pero Enchasaz
 Pero Introd
 Pero Monumentale Brusson
 Pero Torgnon
 Perré*
 Peureus dou vin*
 Pillaz*
 Planet
 Poire de l'église
 Poire d'Elène*
 Precoce di Roven
 Roisod*
 Saint-Michel*
 Spina

St-Anna
 Unghie verdi
 Vegnon de l'hiver
 Vergoleus
 Verte
 Vignolet*
 Zéfir

Vite

L'attività di premoltiplicazione di risorse genetiche di vite procede parallelamente su due fronti: l'iscrizione e distribuzione di cloni omologati e la distribuzione di materiale standard "policlonale", costituito da una selezione di accessioni IAR. Il materiale standard è tuttora ritenuto necessario per il bilanciamento delle prestazioni vegeto-produttive ed il mantenimento di un certo livello di biodiversità intra-varietale.

Sono in corso prove di comparazione clonale orientate all'iscrizione di cloni di Vuillermin, Petit rouge e Petite Arvine. In futuro, sono previste ulteriori prove, in particolare una nuova comparazione di Fumin.

I cloni iscritti da IAR sono i seguenti, descritti nel sito del Registro Nazionale delle Varietà di vite (<http://catalogoviti.politicheagricole.it>)

Pinot noir

I-IAR 1

Pinot gris

I-IAR 2

I-IAR 5

I-IAR 6

Gamay

I-IAR 4

Fumin

I-IAR-F18

I-IAR-F33

Mayolet

I-IAR-M25

Prié rouge

I-IAR-PMT11

Prié blanc

I-IAR-PRB1

Cornalin (Humagne rouge)

I-IAR-C23

Batteri lattici

Batteri lattici selezionati in Valle d'Aosta, destinati esclusivamente alla produzione di **Fontina DOP**:

Streptococcus thermophilus

M17PTZA4'96

MTH17CL3'96

M17BA7'96

Lactococcus lactis

M17LEF24' 04 1

Lactobacillus delbrueckii lactis

MRSBAF24' 04 3

Batteri lattici utilizzati nella produzione di **YoAlp™**:

Streptococcus thermophilus

M17Pet2'96

MTH17FV5

Lactobacillus delbrueckii lactis

66QU1MRS/60

Batteri lattici brevettati per l'attività in ambito **cosmeceutico**:

Lactobacillus delbrueckii

20/7A/24 = LMG P-31789

Lieviti

Lieviti selezionati in Valle d'Aosta, destinati alla fermentazione alcolica:

Saccharomyces cerevisiae

DOEL13

BA18

SAPA10

BAPr5

BAPr3

SPGR1

IARPG13

SPMA14

2BA1

Trasferimento tecnologico

Settore fitosanitario

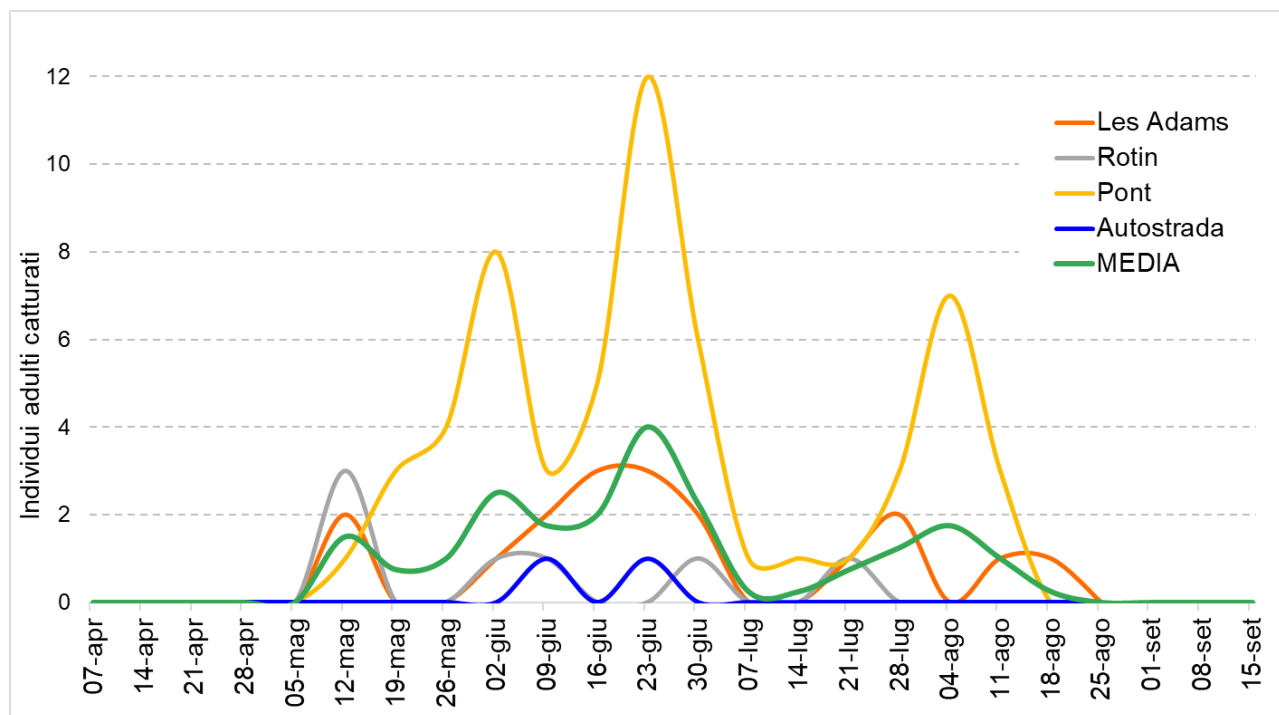
Nel 2025 è continuato il servizio nei confronti delle seguenti problematiche fitosanitarie:

- **Ticchiolatura:** elaborazione dei dati, tramite il modello previsionale RIMpro, per determinare il rischio e la gravità d'infezione, e emissione degli avvisi per la difesa fitosanitaria tramite servizio SMS, posta elettronica e affissione del cartaceo in vari punti della Regione. Il servizio avviene in collaborazione con la Cofruits e i tecnici dell'Ufficio Servizi Fitosanitari dell'Assessorato Agricoltura e risorse naturali.
- **Carpocapsa:** monitoraggio del parassita attraverso il posizionamento di trappole a feromone in diverse località di interesse melicolo, associato alla sommatoria termica, per determinare il momento ottimale di intervento fitosanitario (Fig. 1). Anche questo servizio avviene in collaborazione con la Cofruits e con i tecnici regionali. Le località soggette al monitoraggio sono le seguenti:
- Gressan (La Palud, chiesa, La Tour, morena Gargantua), Arvier (Leverogne), Nus (capoluogo), Jovençon (Les Adams, Rotin,

Pont, autostrada), Gignod (Cré), Excenex (capoluogo), Aymavilles e Villeneuve (Pompod, Ferrière, Vercellod, Moulins), Saint-Pierre (Sarriod, Persod, Combaz, Bachod, Vereytaz), Saint-Christophe e Quart (Chabloz, castello, La Maladière, Olleyes), Aosta e Sarre (Montan, Saint-Maurice, Porossan, Moncenis, Montfleury), Donnas (capoluogo), Saint-Vincent (Sabbion), Charvensod (La Girada).

- **Drosophila:** monitoraggio delle popolazioni e del livello di infestazione di *Drosophila suzukii* negli impianti di piccoli frutti dell'IAR, nell'ambito del progetto di lotta biologica mediante il rilascio dell'agente di controllo biologico *Ganaspis kimorum*.
- **Scopazzi del melo (Apple Proliferation):** prelievo di esemplari di *Cacopsylla melanoneura* per conto del DISAFA di Torino per approfondimenti analitici e monitoraggio delle piante sintomatiche da AP e invio del materiale infetto nel Lussemburgo per innesto e approfondimenti analitici, in collaborazione con l'Università di Bolzano – Centro di competenza per la salute delle piante.

Figura 1. Andamento della popolazione della carpocapsa in diverse località di Jovençon.



Giornata di potatura con i soci Cofruits

Giovedì 13 febbraio 2025, su richiesta di alcuni soci della cooperativa Cofruits interessati ad approfondire determinati argomenti di potatura, si è tenuto presso i frutteti di Moncenis un corso pratico sulle diverse tecniche di potatura del melo, in funzione delle varietà e delle forme di allevamento adottate. La giornata è stata, inoltre, occasione per presentare le diverse attività svolte dall'Unità di Frutticoltura in ambito di sistemi di potatura e forme di allevamento.

Figura 2. Potatura classica su Fuji con il gruppo di partecipanti.



Recupero e valorizzazione di varietà frutticole tradizionali

La collaborazione con l'amministrazione comunale di Saint-Marcel per il recupero e la valorizzazione delle varietà *Ravèntse*, di melo, e *Chritchèn*, di pero, è iniziata nel 2022 attraverso la propagazione di astoni, partendo da materiale vegetale prelevato da piante madri individuate sul territorio comunale (Fig. 3).

Nel 2025, visto il crescente interesse di privati che hanno aderito al progetto, è proseguita questa collaborazione attraverso la messa a dimora di una certa quantità di astoni (benché inferiore rispetto a quella programmata, per

problemi avvenuti a livello vivaistico) e il prelievo di ulteriore materiale vegetale da destinare alla propagazione. Nell'agosto 2025 sono state infatti prelevate marze per l'ottenimento di altri astoni di melo e pero che saranno pronti per la primavera 2027. Nello specifico, il numero di astoni da propagare di *Ravèntse* innestata su portainnesto M26 è pari a 170, mentre il numero di astoni da propagare di *Chritchèn* innestata su portainnesto *OHF Farold 87* è pari a 9.

Sempre per il recupero di varietà tradizionali, è stata richiesta nuovamente la collaborazione per la propagazione della Renetta di Antey-Saint-André, comune con il quale l'IAR ha intrapreso una collaborazione per il recupero e la valorizzazione di questa varietà a partire dal 2016.

Figura 3. Pianta madre di *Ravèntse* (Saint-Marcel, località Seissogne) per il prelievo delle marze da destinare alla propagazione.



Trasferimento tecnologico nel settore vitivinicolo

US Viticoltura-Enologia

Nel corso del 2025, l'US Viticoltura-Enologia ha proseguito la collaborazione con l'Assessorato Agricoltura e Risorse Naturali e con il Consorzio Vini Valle d'Aosta, consolidando un percorso di scambio tecnico, pratico e scientifico con l'intera filiera vitivinicola valdostana.

Nel mese di febbraio, sono stati organizzati quattro incontri sul territorio regionale riguardanti la gestione del vigneto e le strategie di difesa fitosanitaria (Fig. 1). Tali eventi, promossi dall'Assessorato Agricoltura e risorse naturali, sono stati concepiti per fornire aggiornamenti tecnici sia ai viticoltori professionisti sia agli hobbisti, in seguito a un 2024 caratterizzato da significative perdite nella produzione vitivinicola valdostana, dovute a difficoltà nella pianificazione delle strategie di difesa fitosanitaria e nella gestione agronomica.

Figura 1. Incontro sulla gestione del vigneto e le strategie di difesa fitosanitaria.



Nell'ambito del progetto RESPOnD, finanziato dal Programma Interreg Alpine Space e a cui l'Institut Agricole Régional partecipa quale ente di ricerca incaricato dal CERVIM per analizzare gli effetti dell'applicazione del caolino nella mitigazione delle scottature solari sulla Petit rouge, varietà autoctona a bacca rossa maggiormente coltivata in Valle d'Aosta, nel mese di giugno si è svolto presso il Salone Joseph Vaudan il **Living Lab 1** (Fig. 2).

L'incontro è stato organizzato con l'obiettivo di illustrare agli operatori del settore vitivinicolo le finalità e i principali ambiti di intervento del progetto, nonché di presentare il piano sperimentale posto in essere nei quattro vigneti

selezionati per lo svolgimento delle prove in campo.

Figura 2. Living Lab 1 del progetto RESPOnD.



Nel mese di luglio, sempre nel salone Joseph Vaudan, si è tenuto un incontro tecnico in collaborazione con la società Lallemand focalizzato sull'aggiornamento e sull'innovazione riguardanti la fermentazione malolattica dei vini e la bioprotezione mirata alla difesa dei lieviti *Brettanomyces*. L'evento ha registrato un'ampia partecipazione da parte di viticoltori ed enologi, data la crescente complessità di gestione di tali problematiche in cantina, aggravata dai cambiamenti climatici in corso.

Nel mese di novembre, si è tenuto un focus sulla difesa in viticoltura, incentrato sulle malattie del legno. All'incontro hanno partecipato, in qualità di relatori, ricercatori dell'Institut Agricole Régional, del CREA di Conegliano e del Dipartimento di Scienze e Tecnologie Agrarie, Alimentari, Ambientali e Forestali (DAGRI) dell'Università degli Studi di Firenze, nonché i tecnici della società Bio-Esperia.

Il tema principale dell'incontro è stato il trattamento endoterapico con distillato di legno delle piante di vite colpite da mal dell'esca. Tale tecnica sembra aver fornito risultati promettenti nelle prove sperimentali condotte in alcuni vigneti delle Langhe, in Piemonte, e del Chianti, in Toscana. L'Institut Agricole Régional ha effettuato nel 2025 il trattamento su circa 100 piante nel vigneto dell'Hospice; i risultati saranno valutati attraverso osservazioni mirate nel corso della nuova annata vitivinicola (Fig. 3).

Figura 3. Endoterapia con distillato di legno Bio Esperia.



È doveroso ricordare che il 15 aprile 2025 è stato commemorato il centenario della nascita del canonico Joseph Vaudan, figura iconica dell'Institut Agricole Régional e del panorama vitivinicolo valdostano. In occasione dell'evento, l'U.S. Viticoltura–Enologia ha presentato una *cuvée spéciale* a lui dedicata. La scelta varietale per la Cuvée Joseph Vaudan “Le Centenaire” è ricaduta su due vitigni autoctoni valdostani, il Fumin e il Neyret, che nell'annata 2023 hanno raggiunto un'elevata espressione qualitativa al momento della vendemmia.

Dopo la pigiadiraspatura, il mosto è stato trasferito in due *tonneau* esausti e aperti, all'interno dei quali si è svolta la fermentazione alcolica, della durata di circa 28 giorni. Durante questo periodo, la massa è stata sottoposta quotidianamente a operazioni di follatura. Al termine della fermentazione alcolica, il vino è stato travasato in una vasca di acciaio inox per consentire lo svolgimento della fermentazione

malolattica, completata la quale il vino è stato nuovamente travasato e posto in affinamento in una botte in gres Clyver Galatea da 400 litri, dove ha riposato per circa un anno. Prima dell'imbottigliamento, il vino è stato sottoposto per circa un mese a un processo di micro-ossigenazione all'interno della medesima botte, al fine di favorire l'espressione ottimale delle sue caratteristiche enologiche prima delle fasi finali di filtrazione e imbottigliamento (Fig. 4).

Figura 4. Bottiglia della Cuvée Joseph Vaudan.



Attività di supporto al settore agroalimentare valdostano

US Laboratori di Analisi, US Valorizzazione dei prodotti di origine animale,
US Zootecnia, US Viticoltura-Enologia, US Frutticoltura, US Agronomia

Nel corso del 2025 l'U.S. Laboratori di Analisi ha effettuato più di 6800 analisi su campioni alimentari, provenienti dai vari settori, di cui 4600 determinazioni analitiche chimiche e 2230 microbiologiche.

Nello specifico, a sostegno del settore lattiero-caseario e con lo scopo di risolvere problematiche legate alla tecnologia di trasformazione, sono stati realizzati presso caseifici e aziende agricole interventi analitici su latte, intermedi di lavorazione, formaggi e mangimi. Le analisi sono state eseguite secondo un protocollo concordato con gli altri organismi coinvolti nel progetto Fontina qualità (Regione autonoma Valle d'Aosta, Consorzio Produttori e Tutela della DOP Fontina, Cooperativa Produttori Latte e Fontina, Association Régionale Eléveurs Valdôtains). Queste indagini hanno incluso analisi microbiologiche della microflora filo-casearia e contaminante nonché analisi biochimiche e tecnologiche volte a migliorare i processi di produzione e la qualità del prodotto finale. Particolare attenzione è stata rivolta all'identificazione di microrganismi dannosi, quali i batteri gasogeni in grado di compromettere la struttura e la qualità del formaggio come gli sporigeni tardivi (clostridi butirrici) che negli ultimi anni risultano sempre più diffusi nella filiera dei formaggi a latte crudo valdostani. Nell'ambito delle attività volte a garantire l'igiene e la sicurezza alimentare, l'IAR ha effettuato controlli microbiologici sul latte crudo e sui formaggi a fine stagionatura per individuare la presenza di batteri patogeni quali coliformi ed *Escherichia coli*. Le analisi rientrano in uno studio sperimentale finalizzato a valutare l'effetto di diversi trattamenti tecnologici di sanificazione del latte (*High Pressure Processing*, termizzazione e pastorizzazione) sulla crescita dei batteri patogeni nella Fontina DOP. Un *focus* specifico è stato dedicato al trattamento di termizzazione, mediante prove comparate, realizzate presso il caseificio aziendale e un caseificio esterno, di caseificazione con monitoraggi microbiologici del latte e dei formaggi lungo le fasi di maturazione, al fine di valutarne l'impatto sulla microflora e sulla conformità del prodotto al Disciplinare di produzione.

In collaborazione con le U.S. Zootecnia e Valorizzazione dei prodotti di origine animale, inoltre, è stato avviato uno studio sulla qualità delle materie prime impiegate nell'alimentazione delle bovine da latte, per comprendere il ruolo della qualità degli ingredienti lungo la filiera lattiero-casearia. È stato valutato l'effetto di due mangimi isoproteici e isoenergetici, ma formulati con ingredienti differenti, sulle prestazioni produttive delle bovine e sulla qualità microbiologica del latte crudo e dei formaggi Fontina DOP. La prova ha coinvolto due gruppi omogenei di bovine alimentate con fieno *ad libitum* e uno dei due mangimi sperimentali (M1 e M2). Sono state condotte analisi microbiologiche sui mangimi, sul latte di caldaia e sui formaggi durante la stagionatura, al fine di valutare l'impatto della qualità degli ingredienti sulle dinamiche della microflora lattica e anticasearia e sui processi di trasformazione tecnologici.

A supporto del settore delle bevande alcoliche fermentate, l'IAR ha preparato e distribuito *piéd de cuve* inoculati con ceppi di *Saccharomyces cerevisiae* isolati e selezionati sul territorio valdostano, impiegati sia in ambito enologico sia nella birrificazione artigianale valdostana. In particolare, con la collaborazione di un birrificio locale, nel mese di novembre 2025 è stata avviata una prova sperimentale, attualmente in corso, finalizzata alla valutazione del potenziale fermentativo in ambito birrario di nove ceppi di *S. cerevisiae* appartenenti alla ceppoteca dell'IAR, in confronto a un ceppo commerciale di riferimento. I ceppi, originariamente isolati da vitigni autoctoni valdostani, sono stati studiati per la loro capacità fermentativa e per l'impatto sul profilo chimico-sensoriale della birra. I ceppi autoctoni sono stati sottoposti a cicli consecutivi di fermentazione su mosto di birra, per favorirne l'adattamento al substrato e selezionare quelli con le migliori prestazioni metaboliche e caratteristiche organolettiche.

Come ogni anno, nell'ambito della viticoltura ed enologia, il laboratorio chimico ha seguito il monitoraggio della maturità enologica delle uve aziendali e di quelle di aziende private, anche in collaborazione con l'Assessorato regionale all'Agricoltura, eseguendo analisi di maturità

tecnologica e fenolica su diversi vitigni autoctoni e internazionali (analisi tecnologiche: acidità totale, pH, °Brix, densità; analisi fenoliche: macerazione, indice di polifenoli, antociani totali) e sui mosti e vini derivati (acidità totale, pH, °Brix, densità, zuccheri residui), per un totale di circa 3400 determinazioni analitiche. Molte delle analisi effettuate sulle uve hanno alimentato un database che ha permesso di seguire le curve di maturazione di alcuni dei vitigni più diffusi in Valle d'Aosta. Queste curve sono state messe a disposizione dei viticoltori in uno spazio dedicato sul sito dello IAR (<https://iaraosta.quarto.pub/maturazione-delle-uve-2025/>; <https://iaraosta.quarto.pub/maturazione-delle-uve-2025-rava/>).

Nell'ambito frutticolo, il laboratorio chimico ha effettuato, su diverse varietà di mele tra cui

alcune antiche varietà recuperate dall'U.S. Frutticoltura, analisi di qualità (amido, durezza, acidità totale, zuccheri, pH), per un totale di 600 determinazioni analitiche, collaborando anche con l'Assessorato regionale all'Agricoltura, la Cofruits e aziende private del settore.

Infine, nell'ambito orticolo, sono stati effettuati approfondimenti sulla qualità di fragole coltivate in Valle d'Aosta, facendo un confronto con fragole acquistate nella grande distribuzione. Questa attività ha previsto la misura di alcuni parametri chimici di base tra cui acidità totale, umidità, pH e °Brix e approfondimenti analitici volti a quantificare il contenuto totale di polifenoli e di acido ascorbico con metodica spettrofotometrica per un totale di circa 350 determinazioni analitiche.

Innovazione nelle filiere agroalimentari: trasferimento tecnologico e formazione specialistica

US Valorizzazione dei prodotti di origine animale e US Laboratori di Analisi

Nel contesto delle filiere della trasformazione lattiero-casearia e della lavorazione delle carni vengono affrontate sfide sistemiche legate alla sicurezza alimentare, alla qualità del prodotto finito, alla sostenibilità e all'efficienza produttiva. Le attività dell'US Valorizzazione prodotti animali e dell'US Laboratori di Analisi sono indirizzate a ottimizzare il trasferimento tecnologico e la formazione, per incrementare la competitività del settore agroalimentare.

Il trasferimento tecnologico in ambito caseario e delle carni non consiste nella mera fornitura di interventi tecnici, ma anche nella traslazione di protocolli scientifici validati e tecnologie avanzate e innovative.

In particolare, nel settore lattiero-caseario il trasferimento tecnologico è focalizzato sugli interventi lungo la filiera di produzione con approfondimenti tecnologici e analitici per la risoluzione di problematiche legate alla qualità del prodotto finale. Le Unità di Ricerca collaborano con il Consorzio Produttori e Tutela della DOP Fontina e con la Regione Autonoma Valle d'Aosta (Laboratorio latte), per la messa a punto di un sistema di assistenza tecnica lungo la filiera, nonché per la condivisione di fabbisogni nel campo della ricerca scientifica. Le competenze acquisite dalle diverse UdR dello IAR vengono messe a disposizione per il miglioramento qualitativo

della materia prima e delle tecnologie per la trasformazione, in particolare nella filiera della Fontina DOP. Gli interventi diventano ancora più importanti alla luce delle nuove modifiche del Disciplinare di produzione oltre che per l'introduzione di tecnologie innovative lungo tutta la filiera.

La tecnologia, senza un capitale umano adeguatamente formato, rischia un abbandono precoce. La metodologia di formazione dovrebbe allontanarsi dal modello frontale per usare l'approccio "*Learning by doing*" e la formazione continua.

Per massimizzare l'impatto dell'innovazione e della formazione, è stato adottato un modello di *Pilot Plant* (impianti pilota), dove testare le innovazioni in un ambiente controllato prima dell'implementazione su vasta scala.

Le evidenze raccolte durante gli anni di trasferimento tecnologico dimostrano che l'integrazione tra ricerca applicata e formazione aumenta le possibilità di applicazione delle innovazioni tecnologiche e promuove il miglioramento della qualità. Per il prossimo futuro, inoltre, la ricerca si concentrerà sull'applicazione dell'intelligenza artificiale applicata alla filiera lattiero-casearia e in generale a tutte le filiere agroalimentari del territorio.

Bibliografia

- A.N.A.Bo.Ra.Va, 2025. https://anaborava.it/rzz_duplice.php, pagina consultata il 24/04/2026.
- Bergandi L., Flutto T., Valentini S., Thedy L., Pramotton R., Zenato S., Silvagno F., 2022. *Whey derivatives and galactooligosaccharides stimulate the wound healing and the function of human keratinocytes through the NF- κ B and FOXO-1 signaling pathways*. *Nutrients*, 14, 2888.
- Care4Dairy, 2024. Factsheet: https://care4dairy.eu/wp-content/uploads/2023/06/Calf_Nutrition-2.pdf
- Chabert S., Allemand R., Poyet M., Eslin P., Gibert P., 2012. *Ability of European parasitoids (Hymenoptera) to control a new invasive Asiatic pest, Drosophila suzukii*. *Biological Control*, 63: 40-47
- Cini A., Ioriatti C., Anfora G., 2012. *A review of the invasion of Drosophila suzukii in Europe and a draft research agenda for Integrated Pest Management*. *Bulletin of Insectology*, 65 (1): 149-160.
- D'Eunasio V., Genua F., Marchetti A., Morelli L., Tassi L., 2023. *Characterization of Some Stilbenoids Extracted from Two Cultivars of Lambrusco – Vitis Vinifera species. An Opportunity to Valorize Pruning Canes for a Mode Sustainable Viticulture*. *Molecules*, 28, 4074.
- Escobar-Avello D., Lozano-Castellón J., Mardones C., Pérez A.J., Saéz V., Riquelme S., von Baer D., Vallverdú-Queralt A., 2019. *Phenolic Profile of Grape Canes: Novel Compounds Identified by LC-ESI-LTQ-Orbitrap-MS*. *Molecules*, 24, 3763.
- Flutto T., Thedy L., Zenato S., Pramotton R., Verneti-Prot L., Valentini S., 2024. *Method for preparing a skin repairing ingredient from cheese whey following Lactobacillus fermentation*. *Dermatol & Skin Sci.*, 6(2):9-17.
- Gendrisch F., Esser P.R., Schempp C.M., Wolfe U., 2021. *Luteolin as a modulator of skin aging and inflammation*. *Biofactor*, 47, 170.
- Institut Agricole Régional, 2020. *Rapporto annuale ricerca e sperimentazione 2019*. IAR, Aosta, 74 p.
- Li Y., Zhao X., Wang Y., Qiu C., 2024. *Research progress and prospect analysis of the application of Flax lignans*. *J. Natural Fibers*, 21, 2309909.
- Lorenzi V., Valli G., Archetti I., Fusi F., Ambra C.D., Vecchio D., Bertocchi L., 2025. *Linee guida per la corretta colostratura del vitello*. CReNBA, 22 pp.
- Mitsui H., van Achterberg K., Nordlander G., Kimura M.t., 2007. *Geographical distributions and host associations of larval parasitoids of frugivorous Drosophilidae in Japan*. *Journal of Natural History* 41: 1731-1738.
- Moukova A., Malina L., Kolarova H., Bajgar R., *Hyperoside as a UV photoprotective or photostimulating compound-evaluation of the effect of UV radiation with selected UV-absorbing organic compounds on skin cells*. *Int. J. Mol.Sci.* 2023, 24, 9910.
- Naviglio D., Trifuoggi M., Varchetta F., Nebbioso V., Perrone A., Avolio L., De Martino E., Montesano D., Gallo M., 2023. *Efficiency of recovery of the bioactive principles of plants by comparison between solid-liquid extraction in mixture and single-vegetable matrices via maceration and RSLDE*. *Plants*, 12, 2900.
- Repajić M., Cegledi E., Kruk V., Pedisić S., Çinar F., Bursać Kovačević D., Žutić I., Dragović-Uzelac V., 2020. *Accelerated Solvent Extraction as a Green Tool for the Recovery of Polyphenols and Pigments from Wild Nettle Leaves*. *Processes*, 8, 803.
- Schnee S., Queiroz E.F., Voinesco F., Marcourt L., Dubuis P.H., Wolfender J.L., Gindro K., 2013. *Vitis vinifera canes, a new source of antifungal compounds against Plasmopara viticola, Erysiphe necator, and Botrytis cinerea*. *J. Agric. Food Chem.* 2013, 61, 23, 5459-5467.
- Shafran M., Malinowska M.A., Ekiert H., Kwsniak B., Sikora E., Szopa A., 2023. *Vitis vinifera (Vine Grape) as a valuable cosmetic raw material*. *Pharmaceutics*, 15, 1372.
- Sjaastad Ø.V., Sand O., Hove K., 2019. *Fisiologia degli animali domestici*. Milano: Casa Editrice Ambrosiana, pp. 714-718.

- Sosa-Calvo J., Mattias Forshage, M., L. Buffington L., 2024. *Circumscription of the Ganaspis brasiliensis (Ihering, 1905) species complex (Hymenoptera, Figitidae), and the description of two new species parasitizing the spotted wing drosophila, Drosophila suzukii Matsumura, 1931 (Diptera, Drosophilidae)*. Journal of Hymenoptera Research 97: 441-470
- Trione S., 2026. L'agricoltura nella Valle d'Aosta in cifre 2026. CREA - Centro di ricerca Politiche e Bioeconomia, 165 p.
- Uberti M., 2021. *Strategie per un'efficace colostratura dei vitelli*. Informatore Zootecnico, n. 15, 52-56.
- Valli G., Gabriele S., Bernardo T., Lorenzi V., Fusi F., Bertocchi L. 2025. *Nuove linee guida per la colostratura*. Informatore Zootecnico, n. 15, pp 34-39.
- Vet L.e.M., Janse C., van Achterberg C., van Alphen J.J.M., 1984. *Microhabitat location and niche segregation in two sibling species of drosophilid parasitoid: Asobara tabida (Nees) and A. rufescens (Foerster) (Braconidae: Alysiinae)*. Oecologia 61: 182-188.
- Zecconi A., Sangiorgi F., Fantini A., Di Pietro M., 2010. *Mastite bovina: manuale pratico per un efficace controllo in stalla*. Verona: Edizioni L'informatore Agrario - ISBN 978-88-7220-291-3.

***Produzione tecnico-scientifica e attività divulgativa
Anno 2025***

Articoli pubblicati su riviste scientifiche con comitato di valutazione scientifica internazionale

M. Rastello L., Gasco L., Coppa M., Gerbelle M., Colombini S., Battelli M., Badino P., Verneti-Prot L., Toral P. G., Brugiapaglia A., Gardini G., Malfatto V., Constant I., Galli A., Trespeuch C., Renna M. *Hermetia illucens* oil vs. hydrogenated palm fat in dairy cow nutrition: effects on digestive parameters, oxidative stress, and milk production performance. J Animal Sci Biotechnol 16, 90 (2025). <https://doi.org/10.1186/s40104-025-01222-9>

Relazioni tecnico-scientifiche pubblicate in atti di convegni

Koliopoulos S., Guarnieri C., Ferraris D., Pogliotti P., Avanzi F., Chabloz D., Filippa G., Lodigiani M., Nicora M., Tagliaferro F., Galvagno M., 2025. [Supporting Next-Generation Agriculture in the Alps: Direct Evapotranspiration Measurements for Smarter Water Management](https://doi.org/10.5194/egusphere-egu25-10592). Poster presentato all'EGU General Assembly 2025, Vienna, Austria, 27 Apr–2 May 2025, EGU25-10592, <https://doi.org/10.5194/egusphere-egu25-10592>.

Flutto T., Bergandi L., Thedy L., Zenato S., Pramotton R., Verneti-Prot L., Silvagno M.F., Valentini S. *A skin repairing ingredient from Fontina cheese whey*. XIV Congresso Nazionale di Chimica degli Alimenti, Milano 9-11 luglio 2025. Presentazione orale

Rastello L., Gasco L., Coppa M., Colombini S., Badino P., Brugiapaglia A., Battelli M., Gerbelle M., Verneti-Prot L., Lussiana C., Toral P. G., Gardini G., Constant I., Galli A., Trespeuch C., Renna M. *L'olio di mosca soldato nera quale fonte energetica sostenibile nell'alimentazione della bovina da latte*. 8° Convegno Lattiero-caseario – Nutrire il futuro: sfide e opportunità per la filiera lattiero-casearia, Milano 8 settembre 2025. Poster

Verneti-Prot L., Zenato S., Pramotton R. *Applicazione di differenti tecnologie nella produzione della Fontina DOP*. 8° Convegno Lattiero-caseario – Nutrire il futuro: sfide e opportunità per la filiera lattiero-casearia, Milano 8 settembre 2025. Poster

Zenato S., Pramotton R., Valentini S., Verneti-Prot L. *Evaluation of the impact of milk thermization on the microbiological, physico-chemical, and fermentative characteristics in the production of Fontina PDO*. 8th International Conference on Microbial Diversity. "Microbial Diversity for Empowering the Ecological Transition: Research, Innovation, and Technological Transfer", Roma 23-26 settembre 2025. Poster

Merlet M., Leveque S., Flutto T., Valentini S. *Valorization of pruning residues from traditional and international vitis vinifera cultivars: a comparative analysis of phenolic profiles and bioactives*. 18° Word Congress on Polyphenols Application, Malta 2-3 ottobre 2026. Poster

Valentini S., Flutto T., Leveque S., Merlet M. *Polyphenols-enriched whey: a sustainable strategy for cosmeceutical applications*. 18° Word Congress on Polyphenols Application, Malta 2-3 ottobre 2026. Poster

Pubblicazioni scientifiche e tecniche diverse dalle precedenti

Vigneto di Torille, Viticoltura Eroica, periodico del CERVIM, n. 1/2025, 10-12. (US Economia)

Relazione annuale sull'attività di ricerca e sperimentazione svolta in Valle d'Aosta nel 2025 nell'ambito del Piano nazionale di lotta biologica autorizzato dal MITE (Ministero della transizione ecologica) "Immissione in natura della specie non autoctona Ganaspis brasiliensis (Ihering, 1905), quale Agente di Controllo Biologico del moscerino dei piccoli frutti Drosophila suzukii (Matsumura) ai sensi del Decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, art. 12, comma 4" del 17 agosto 2021". Il resoconto regionale, inviato al CREA (Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria), è oggetto di integrazione e redazione finale con i contributi forniti dai diversi Servizi Fitosanitari Regionali/Province Autonome e Istituzioni di supporto scientifico che partecipano al Programma di Controllo Biologico. (US Frutticoltura)

Le buone pratiche di gestione del colostro per il vitello neonato. Élevage Vallée d'Aoste notiziario di informazione zootecnica dell'associazione allevatori valdostani n. 86 (secondo semestre 2025), 37-39. (US Zootecnia)

Workshop, eventi di formazione, giornate tecniche

16/01/2025: Laboratorio di panificazione e prodotti alimentari a base di farine locali rivolto agli studenti IAR, in collaborazione con il docente panificatore Christian Trione e l'Associazione La Vallée du Seigle (Rhêmes-Saint-Georges). Intervista per il TGR della Valle d'Aosta:

<https://www.rainews.it/tgr/vda/video/2025/01/rhemes-saint-georges-cereali-segale-8ee3a665-129c-4704-91d2-8d6e5f33e0e3.html>. (US **Agronomia**)

13/02/2025: Corso di potatura rivolto ai soci Cofruits. (US **Frutticoltura**)

19-20-24-25/02/2024: Gestione del vigneto: pratiche agronomiche e difesa fitosanitaria (US **Viticultura-Enologia** in collaborazione con l'**Assessorato Agricoltura e Risorse Naturali**)

27/02/2025: Attività didattica su cereali, farine e panificazione tradizionale rivolta agli studenti della scuola primaria di Charvensod. (US **Agronomia**)

24/03/2025 Kick-off Progetto di cooperazione Interreg VI-A Italia-Svizzera 2021-2027 AGRIHEALTH. Forte di Bard. (US **Laboratori di analisi** e US **Valorizzazione dei prodotti di origine animale**)

27/04/2025: Lo Courtì e Lou Poulayé - Orti e pollai di montagna (Donnas): partecipazione alla manifestazione con attività didattico-informative sulla cura dell'orto. (US **Agronomia**)

12 e 19/05/2025: Laboratorio occupazionale ortofrutticolo per gli utenti del Centro Diurno "Le Mirage" (Verrès), struttura dedicata a persone con disabilità psicofisiche. (US **Agronomia**)

25/06/2025: conferenza stampa di presentazione del progetto "Certificazione della biodiversità degli ecosistemi in Valle d'Aosta: una proposta innovativa per la sostenibilità ambientale", Osservatorio Astronomico della Regione Autonoma Valle d'Aosta, Saint-Barthélemy, Nus (AO). (US **Agronomia**)

25/06/2025 Progetto Interreg Alpine Space RESPOnD: Living Lab 1 (US **Viticultura-Enologia**)

16/07/2025 La fermentazione malolattica dei vini e la bioprotezione mirata alla difesa dei lieviti *Brettanomyces* (US **Viticultura-Enologia**);

Luglio 2025: 5 interventi al "Trekking Nature", trekking di durata settimanale rivolti a bambini e ragazzi dai 6 ai 14 anni, promossi dall'Assessorato Opere pubbliche, Territorio e Ambiente della RAVA. Nel 2025 i trekking hanno avuto come tema fondante "Mangiamo qualcosa! Ma da dove viene il nostro cibo?" e i ricercatori dello IAR, in qualità di esperti, hanno condotto le seguenti attività didattico-divulgative:

- Rifugio Magià (Nus), sulla tematica "Lo Pan Ner" (US **Agronomia**)
- Ostello Le sablier Lavesé (Saint-Denis) sulla tematica "Polenta Concia" (US **Agronomia**)
- Rifugio Chalet de l'épée (Valgrisenche) (US **Zootecnia**)
- Rifugio Magià (Nus) (US **Economia**)
- Rifugio Prarayer (Bionaz) (US **Valorizzazione dei prodotti di origine animale**)

03/07/2025: inaugurazione di "Mon Courtì", orto socio-didattico situato a Sarre, frutto di una collaborazione tra Institut Agricole Régional, Fondazione Comunitaria della Valle d'Aosta, Cooperativa Mont Fallère, Cooperativa Enaip con il sostegno della Regione Autonoma Valle d'Aosta e del Comune di Sarre. L'orto offre attività gratuite rivolte a bambini e anziani, promuovendo l'educazione, l'inclusione e la sostenibilità. (US **Agronomia**)

11/07/2025: partecipazione all'evento "Cereali tra le vette" (Ayas) nell'ambito dell'iniziativa dell'Associazione Altitudini "Gli orti salveranno il mondo. Percorsi di cultura in luoghi di coltura. Esperienza immersiva, aperitivo conviviale, spettacolo a cielo aperto". (US **Agronomia**)

25-26/09/2025: Notte europea delle ricercatrici e dei ricercatori (Aosta): laboratori sulle attività sperimentali rivolti alle scuole secondarie di I grado e alla popolazione. (tutte le **Unità di Ricerca**)

26/09/2025 Tra filari e innovazione – Storie, sfide e sperimentazioni in campo (US **Agronomia** e **Viticultura-Enologia**)

26/09/2025: Notte europea delle ricercatrici e dei ricercatori (Aosta, Università della Valle d'Aosta), gestione del talk "Tra filari e innovazione – Storie, sfide e sperimentazioni in campo" nell'ambito dell'evento "Assaggiamo la scienza – Talk con degustazioni scientifiche". (US **Agronomia**)

26/09/2025 SALUTEDERM & AGRIHEALTH – Promuovere la salute attraverso l'innovazione. Notte delle ricercatrici e dei ricercatori 2025 – Università della Valle d'Aosta. (US **Laboratori di analisi**)

13-15/10/2025: European Week of Regions and Cities. Progetto di cooperazione Interreg V-A Italia-Svizzera 2014-2020: Typicalp. Bruxelles. (US **Laboratori di analisi** e US **Valorizzazione dei prodotti di origine animale**)

14-15/10/2025: Regiostars Awards. Progetto di cooperazione Interreg V-A Italia-Svizzera 2014-2020: Typicalp. Bruxelles. (US **Laboratori di analisi** e US **Valorizzazione dei prodotti di origine animale**)

17/10/2025: formazione rivolta al personale di cucina dei ristoranti di Skyway Monte Bianco (impianto di risalita funiviario che permette di raggiungere il punto più vicino alla vetta del Monte Bianco, partendo dai 1.300 metri di Courmayeur per arrivare ai 3.466 metri di Punta Helbronner) sulla storia della cerealicoltura in Valle d'Aosta, i prodotti derivati tradizionali e moderni. (US **Agronomia**)

19/10/2025: Lo pan ner - I pani delle Alpi (Arnad): laboratori rivolti alla popolazione sulla cerealicoltura valdostana e sulla trasformazione in farina. (US **Agronomia**)

25/11/25 Gestione igienico-sanitaria della mammella. La mastite: prevenzione, individuazione, trattamento. salone Vaudan_Institut Agricole Régional. (US **Zootecnia**)

27/11/2025: incontro tecnico con gli agricoltori coinvolti nel progetto "Certificazione della biodiversità degli agroecosistemi in Valle d'Aosta: una proposta innovativa per la sostenibilità ambientale" per la presentazione dei dati raccolti durante la stagione estiva, Nus (AO). (US **Agronomia**)

05/12/2025: SALUTEDERM: "L'innovazione per la salute della pelle". Salone J. Vaudan. (US **Laboratori di analisi**)

23/11/2025 L'agricoltura di montagna custode di biodiversità, prospettive per lo sviluppo sostenibile (US **Viticultura-Enologia**)

28/11/2025 Focus sulla difesa in viticoltura: malattie del legno (US **Viticultura-Enologia**)

Articoli di giornale

<https://aostasera.it/notizie/ambiente/viticultura-e-cambiamento-climatico-cosa-sta-succedendo-alle-vigne-valdostane/> (US **Viticultura-Enologia**)

<https://www.lavalleenotizie.it/agricoltura/il-gamay-dellinstitut-agricole-premiato-al-concorso-enologico-degli-istituti-agrari/> (US **Viticultura-Enologia**)

<https://www.panorama.it/lifestyle/vino-e-cibo/il-vino-del-futuro-verra-prodotto-sulle-montagne> (US **Viticultura-Enologia**)

https://www.lastampa.it/aosta/2025/08/28/news/vendemmia_anticipo_qualita_super-15285983/ (US **Viticultura-Enologia**)

<https://aostasera.it/notizie/economia/cala-la-produzione-di-vino-in-valle-daosta-salta-cantine-aperte/> (US **Viticultura-Enologia**)

La Valle D'Aosta presenta AGRIHEALTH: innovazione e sostenibilità dagli scarti agricoli montani. Corriere dell'economia, 17 marzo 2025. (US **Laboratori di analisi**)

Lunedì 24 marzo il kick-off meeting del progetto Agrihealth. Aosta Cronaca, 18 marzo 2025. (US **Laboratori di analisi**)

Dagli scarti agricoli, molecole per fitofarmaci e cosmetici: Agrihealth Italia-Svizzera. Nos Alpes, 21 marzo 2025. (US **Laboratori di analisi**)

Agrihealth, dagli scarti agricoli a cosmetici e fitofarmaci naturali. Aosta Sera, 24 marzo 2025. (US **Laboratori di analisi**)

Agrihealth, dagli scarti agroalimentari al benessere dell'uomo e della pianta. La Prima Linea, 24 marzo 2025. (US **Laboratori di analisi**)

Economia circolare: con Agrihealth niente sprechi e più sostenibilità in agricoltura. Aosta News, 24 marzo 2025. (US **Laboratori di analisi**)

Cosmetici e fitofarmaci dagli scarti delle lavorazioni agricole: presentato al Forte di Bard il progetto transfrontaliero Italia-Svizzera "Agrihealth". La Vallée Notizie, 29 marzo 2025. [\(US Laboratori di analisi\)](#)

Agrihealth, la scienza che coltiva valore dagli scarti. Aosta Cronaca, 16 aprile 2025. [\(US Laboratori di analisi\)](#)

"Agrihealth", quando gli scarti diventano fitofarmaci naturali. La Stampa, 22 maggio 2025. [\(US Laboratori di analisi\)](#)

Il progetto Typicalp dello IAR vola a Bruxelles per la settimana europea delle regioni. Aosta Sera, 9 luglio 2025.

I ricercatori dell'Institut Agricole Régional a Bruxelles per la European Week of Regions and Cities. Aosta Cronaca, 9 luglio 2025. [\(US Laboratori di analisi e US Valorizzazione dei prodotti di origine animale\)](#)

Il progetto Typicalp dell'istitut agricole sarà presentato a Bruxelles. La Vallée Notizie 16 luglio 2025. [\(US Laboratori di analisi e US Valorizzazione dei prodotti di origine animale\)](#)

Il progetto Typicalp tra i finalisti del premio europeo Regiostars. La Prima Linea, 22 luglio 2025. [\(US Laboratori di analisi e US Valorizzazione dei prodotti di origine animale\)](#)

Institut Agricole Régional: il progetto Interreg Typicalp finalista dei Regiostars Awards. 23 luglio 2025. [\(US Laboratori di analisi e US Valorizzazione dei prodotti di origine animale\)](#)

Il progetto Typicalp tra i finalisti dei Regiostars Awards 2025. AOSTA Sera, 24 luglio 2025.

TypicAlp ai RegioStars europei 2025 per il lattiero-caseario Valle d'Aosta-Vallese. Nos Alpes, 26 luglio 2025. [\(US Laboratori di analisi e US Valorizzazione dei prodotti di origine animale\)](#)

Il progetto Typicalp in gara ai Regiostars Awards 2025. Aosta Sera, 3 settembre 2025. [\(US Laboratori di analisi e US Valorizzazione dei prodotti di origine animale\)](#)

Il progetto Typicalp partecipa a premio internazionale. La Prima Linea, 3 settembre 2025. [\(US Laboratori di analisi e US Valorizzazione dei prodotti di origine animale\)](#)

Filiera lattiero-casearia: il progetto Typicalp è finalista ai Regiostars Awards, aperte le votazioni. Aosta News, 4 settembre 2025. [\(US Laboratori di analisi e US Valorizzazione dei prodotti di origine animale\)](#)

Agrihealth trasforma Aosta in laboratorio della Notte europea dei ricercatori 2025. Aosta Cronaca, 20 settembre 2025. [\(US Laboratori di analisi\)](#)

Typicalp a Bruxelles: 'riconoscimento che vale più di ogni vittoria'. La Prima Linea, 18 ottobre 2025. [\(US Laboratori di analisi e US Valorizzazione dei prodotti di origine animale\)](#)

Valle d'Aosta protagonista alla Settimana europea delle Regioni e delle Città. La Prima Linea, 19 ottobre 2025. [\(US Laboratori di analisi e US Valorizzazione dei prodotti di origine animale\)](#)

Cosa ho visto a Bruxelles alla Settimana europea delle Regioni e delle città. Nos alpes, 20 ottobre 2025. [\(US Laboratori di analisi e US Valorizzazione dei prodotti di origine animale\)](#)

Valle d'Aosta protagonista a Bruxelles: coesione, innovazione e cultura alla Settimana europea delle Regioni. Aosta Sera 17 ottobre 2025. [\(US Laboratori di analisi e US Valorizzazione dei prodotti di origine animale\)](#)

A Bruxelles la Valle d'Aosta presente alla settimana europea delle Regioni e delle Città 2025. La Vallée Notizie, 18 ottobre 2025. [\(US Laboratori di analisi e US Valorizzazione dei prodotti di origine animale\)](#)

Salutederm: dalla Fontina tecnologie innovative per la cura della pelle. Bobine TV, 9 dicembre 2025. [\(US Laboratori di analisi\)](#)

Interviste per trasmissioni televisive e radiofoniche

[Il vino del canonico Joseph Vaudan](#) TGR Valle d'Aosta 29/05/2025 [\(US Viticoltura-Enologia\)](#)

[Un superfood per i tori: il siero fresco del latte](#). TGR Valle d'Aosta 19/06/2025. (US Zootecnia)

[Protezione solare anche per le vigne eroiche](#). TGR Valle d'Aosta 30/06/2025 (US Viticoltura-Enologia)

[Sunscreen for grape: How Alpine winemakers are fighting the heat](#). AP Archive 05/08/2025 (US Viticoltura-Enologia)

[Agrihealth, la valorizzazione degli scarti delle coltivazioni agricole montane](#). Le Messenger Valdôtain, rubrica del TGR RAI Valle d'Aosta, 26/06/2025. (US Laboratori di analisi)

[Bruxelles aspetta Typicalp, dal 13 al 15 ottobre le finali dei premi "Regiostars"](#). L'Europa e noi, rubrica del TGR RAI Valle d'Aosta, 09/09/2025. (US Laboratori di analisi e US Valorizzazione dei prodotti di origine animale)

[Regiostars Awards 2025, Typicalp battuto dal progetto polacco Fertisat](#). RAI TGR Valle d'Aosta, 17/10/2025. (US Laboratori di analisi e US Valorizzazione dei prodotti di origine animale)

[La désarpa dell'Institut Agricole Régional](#). TGR Valle d'Aosta 23/10/2025. (US Zootecnia)

Materiale multimediale

17/01/2025: Evento di presentazione del progetto "Riscoprire ricette valdostane – Il racconto del territorio attraverso la cucina tradizionale" https://www.youtube.com/watch?v=YZ3lx4s56_w. Le UdR hanno collaborato con l'Unione Cuochi Valle d'Aosta e la Cooperativa sociale "C'era l'Acca" per gli approfondimenti tematici dei video:

Le Viandon di Valtournenche con l'approfondimento "La coltivazione del mais da polenta in Valle d'Aosta": <https://www.youtube.com/watch?v=0awj81KZjww>

La carbonada di Morgex con l'approfondimento "Carne bovina razza valdostana: ciclo produttivo, alimentazione del bestiame, processo di macellazione": <https://www.youtube.com/watch?v=YZ71hlunH0k>

La Favò di Ozein con l'approfondimento "Il burro chiarificato della Valle d'Aosta – Beuro Colò – Ghee. Caratteristiche ed uso in cucina": <https://www.youtube.com/watch?v=NbewKarMlmY>

Schede tecniche "[Cereali tradizionali della Valle d'Aosta. Guida alla coltivazione, alla trasformazione e alla conservazione degli antichi cereali: segale, frumento tenero, mais da polenta, farine](#)".

Collaborazioni
Anno 2025

Enti di ricerca in Italia

● Agenzia Regionale Protezione Ambiente della Valle d'Aosta, ● Centro di Ricerca, Studi, Salvaguardia, Coordinamento e Valorizzazione per la Viticoltura di Montagna, in Forte Pendenza e delle Piccole Isole (CERVIM), ● Centro Nazionale delle Ricerche (CNR), ● Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria (CREA), ● Eurac Research, ● Fondazione AGRION, ● Fondazione Courmayeur Mont Blanc, ● Fondazione Edmund Mach, ● Fondazione Istituto Italiano di Tecnologia, ● Fondazione Montagna sicura, ● LINKS Foundation.

Enti di ricerca all'estero

● Agroscope (CH), ● Haute école spécialisée de Suisse occidentale (HES-SO, CH), ● SCNAT (Swiss academy of Sciences), ● ZRC SAZU – Research Centre of the Slovenian Academy of Sciences and Arts

Università pubbliche e private italiane

● Politecnico di Torino - Istituto Architettura Montana, ● Università Cattolica del Sacro Cuore, Piacenza, ● Università degli Studi del Piemonte Orientale, ● Università degli Studi di Milano – DIVAS, ● Università degli Studi di Napoli Federico II, ● Università degli Studi di Padova – DAFNAE, ● Università degli Studi di Torino - Dipartimento di Scienze Agrarie, Forestali e Alimentari, ● Università degli Studi di Torino - Dipartimento di Scienze Veterinarie, ● Università della Valle d'Aosta, ● Università di Bolzano - Centro di competenza per la salute delle piante, ● Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo (UNISG), ● Università di Torino – Dipartimento di oncologia – sezione biochimica, ● Università IUAV di Venezia

Enti pubblici in Italia

● Comune di Antey-Saint-André, ● Comune di Arvier, ● Comune di Champorcher, ● Comune di Donnas, ● Comune di Nus, ● Comune di Rhêmes-Saint-Georges, ● Comune di Saint-Marcel, ● Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Piemonte, Liguria e Valle d'Aosta, ● Parco Naturale Mont Avic, ● Parco Nazionale Gran Paradiso, ● Regione Autonoma Valle d'Aosta - Assessorato Agricoltura e Risorse naturali, ● Regione Autonoma Valle d'Aosta - Assessorato Istruzione, Cultura e Politiche identitarie, ● Regione Autonoma Valle d'Aosta - Assessorato Opere pubbliche, Territorio e Ambiente, ● Regione Autonoma Valle d'Aosta - Assessorato Sviluppo economico, Formazione e Lavoro, Trasporti e Mobilità sostenibile, ● Regione Autonoma Valle d'Aosta - Centro funzionale, ● Regione Autonoma Valle d'Aosta - Corpo Forestale della Valle d'Aosta, ● Regione Autonoma Valle d'Aosta - Gruppo di lavoro permanente per la gestione delle specie vegetali esotiche

Enti pubblici all'estero

● ASTERS, Conservatoire d'Espaces Naturels de Haute Savoie (F), ● Conservatoire d'Espaces Naturels de Savoie (F), ● Établissement Public Local d'enseignement et de formation agricole de Digne Caramejane (F), ● Fundación Belarmino Fernández Iglesias – CPR Belarmino Fernández (E), ● Parc national de la Vanoise (F).

Imprese e associazioni di produttori

● A.Na.Bo.Ra.Va. - Associazione Nazionale Allevatori Bovini di Razza Valdostana, ● Agrilab s.r.l. analisi e consulenza veterinaria latte, ● AREV - Association Régionale Éleveurs Valdôtains, ● Associazione Lo Gran, ● AVO - Associazione Valdostana Olivicoltori, ● Aziende agricole (CHACO – Les Bières du Grand Saint Bernard, Diego Desaymonet, André Gerbore, Mattia Martinet), ● Birrificio artigianale B63, ● Boisselet s.a.s., ● Cave Mont Blanc de Morgex et La Salle, ● CoEnfer, ● Coldiretti Valle d'Aosta, ● Consorzio Orto VdA, ● Consorzio Produttori e Tutela della DOP Fontina, ● Consorzio Vini Valle d'Aosta, ● Cooperativa Cofruits, ● Cooperativa Indaco, ● Cooperativa Produttori Latte e Fontina, ● Corradimpianti, ● CSQA Certificazioni Srl, ● CVA - Compagnia Valdostana delle Acque, ● Development Agency for Upper Gorenjska (RAGOR), ● Dott. Nicola Farmacista - Atelier des Idées sas, ● Enval srl., ● Funivie Monte Bianco S.p.A., ● Haifa Italia srl, ● Honestamp srl, ● Janny MT, ● Les bières de Chamois, ● LINNEA SA (CH), ● MEH22 srl, ● Neuro-zone, ● Operval srl, ● Orto

VdA, ● Sferalp SA (CH), ● Société d'Economie Alpestre de la Haute Savoie (F), ● Société d'Economie Alpestre de la Savoie (F), ● Thallosjet, ● Vivaio Feno, ● Vivaio Rubiolo

Associazioni e organismi senza scopo di lucro

● Associazione La Vallée du Seigle di Rhêmes-Saint-Georges, ● Fondazione comunitaria della Valle d'Aosta, ● Fondazione Sistema Ollignan, ● Fondazione Slow Food per la Biodiversità, ● Gruppo di lavoro permanente per la gestione delle specie vegetali esotiche, ● Legambiente Lombardia, ● Mountain Wilderness France, ● Slow Food Italia APS, ● SoZooAlp - Società per lo Studio e la Valorizzazione dei Sistemi Zootecnici Alpini, ● Swiss Landscape Conservation Foundation, ● Unione Regionale Cuochi della Valle d'Aosta.

INSTITUT AGRICOLE RÉGIONAL



Rég. La Rochère 1/A
11100 Aosta

www.iaraosta.it

iar@iaraosta.it