

Bollettino di agricoltura biologica

A cura del CRAB

Centro di Riferimento per l'Agricoltura Biologica



NUMERO 2
Maggio 2005



PROVINCIA
DI TORINO



CRAB

Scuola Malva Arnaldi



Prove di coltivazione biologica della patata in areali montani (1)

Giulio Re(*) – Marzia Verona(*) – Dario Possetto(*) – Silvana Nicola(**) – Jeanet Hoeberechts(**)
Emanuela Fontana(**) – Giuseppe Zeppa(***) – Luca Rolle(***) – Ida Spegis(****)

RIASSUNTO

Il mantenimento delle attività agricole nelle aree montane è indispensabile per tutelare la stabilità del paesaggio e dell'assetto idrogeologico, ed è possibile realizzarlo attraverso il rilancio della coltivazione della patata.

Il sito di coltivazione montano e le varietà autoctone sono in grado di indurre un significativo miglioramento delle caratteristiche qualitative ed organolettiche del prodotto. Questo può essere ulteriormente valorizzato da elementi quali la tipicità e la coltivazione biologica.

PAROLE CHIAVE

Patata, montano, varietà autoctone, prodotto tipico

Introduzione

La coltivazione della patata rappresenta, da sempre, una risorsa di fondamentale importanza per l'agricoltura delle aree montane svantaggiate.

Il mantenimento dell'attività agricola in questi siti diviene, infatti, sempre più indispensabile, considerando le diverse funzioni che questo settore svolge e che vanno al di là del mero fine produttivo.

Il fenomeno del progressivo abbandono delle tradizionali attività legate all'agricoltura nell'areale montano ed alto-collinare rischia di determinare ripercussioni sul paesaggio e sulla stabilità dell'assetto idrogeologico: vengono infatti a mancare alcuni di quegli elementi fondamentali per l'equilibrio del complesso ecosistema degli ambienti marginali.

(1) Ricerca finanziata dalla Regione Piemonte

(*) Scuola Teorico Pratica Malva Arnaldi – Via S. Vincenzo, 48 – 10060 Bibiana (TO)

(**) Dipartimento di Agronomia, Selvicoltura e Gestione del Territorio – Università degli Studi di Torino

(***) Di.Va.Pra Industrie Agrarie – Università degli Studi di Torino

(****) Istituto Professionale per l'Agricoltura "I. Porro" di Osasco (TO)

Quello che un tempo era uno tra i più importanti prodotti per il sostentamento, oggi può essere annoverato a pieno titolo tra i cosiddetti "prodotti tipici", per i quali i consumatori manifestano un sempre maggior interesse, consentendo così il rilancio di attività tradizionali ed anche un recupero di varietà che erano state abbandonate.

Occorrono quindi azioni mirate a riqualificare questa coltura, con elementi in grado di fornire significativi plus-valori, quali la certificazione biologica, il legame con il territorio e la qualità delle produzioni che ne derivano.

Le finalità della sperimentazione erano l'individuazione delle cultivar più idonee alle diverse caratteristiche ambientali in relazione ai parametri



Fig. 2 - Campo sperimentale di Cesana, località San Sicario (TO)

organolettici ed all'adattabilità ai metodi dell'agricoltura biologica in montagna, la valutazione ed il recupero di alcuni ecotipi locali.

Il progetto è stato finanziato dalla Regione Piemonte e cofinanziato dalla Provincia di Torino e dalle Comunità Montane Valli Chisone e Germanasca, (primo soggetto proponente), Val Pellice, Pinerolese Pedemontano ed Alta Val di Susa.

Il presente progetto ha coinvolto direttamente le aziende in loco mediante la realizzazione di campi sperimentali dislocati sul territorio delle Comunità Montane citate (Figg. 1 e 2), gestiti secondo il metodo dell'agricoltura biologica, che hanno permesso la valutazione del comportamento agronomico e produttivo delle varietà in prova; successive analisi di laboratorio hanno fornito indicazioni di tipo merceologico e sensoriale.



Fig. 1 - Campo sperimentale di Fenestrelle (TO), in località Depot, a valle del forte S. Carlo

Materiali e metodi

La sperimentazione triennale (2001-2003) è stata svolta in diversi siti di coltivazione, interessando una fascia altimetrica compresa tra gli 800 (Pomaretto) ed i 1.800 m s.l.m. (Pragelato, Grand Puy). Nel primo anno i siti erano localizzati esclusivamente nelle Valli Chisone e Germanasca; dal secondo anno le altre Comunità Montane hanno manifestato interesse per la prova, richiedendo l'allestimento di campi sperimentali nei propri territori. La Fig. 3 riporta la localizzazione dei siti nel 2003.

La superficie interessata dalla prova era pari a circa 200 m² per ogni sito. Ogni cv è stata ripetuta in tre blocchi randomizzati; le singole parcelle occupavano una superficie di 10 m².

Le varietà impiegate erano Liseta, Finka, Bintje, Desirée, Agria. Sono state inoltre recuperate due tipologie della cv Piatlina (antica varietà autoctona), la prima dal cuneese (Entraque) e la seconda in Val Chisone (Pragelato). Entrambi gli ecotipi sono stati coltivati nel sito di Fenestrelle.

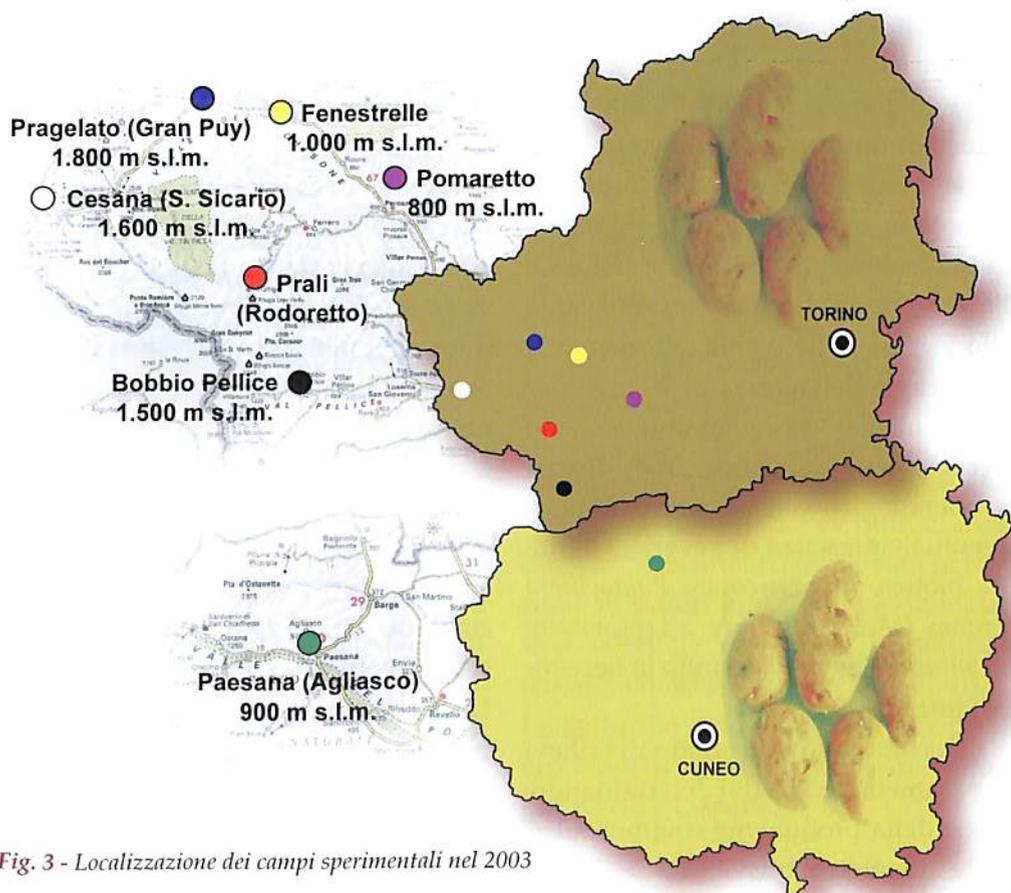


Fig. 3 - Localizzazione dei campi sperimentali nel 2003

Al fine di uniformare la tecnica colturale e permettere un'attendibile valutazione delle interazioni tra i siti ed i parametri osservati, è stato definito un protocollo comune di coltivazione a cui le aziende dovevano sottostare. Il trapianto e la raccolta sono avvenuti in modo scalare, a seconda della quota dei siti di coltivazione, a partire da metà aprile a Pomaretto, fino alla prima decade di giugno a Prigelato. Sono stati effettuati rilievi sull'evoluzione delle principali fasi fenologiche e sulla vigoria delle piante. Per la valutazione dell'emergenza sono stati eseguiti due rilievi, rispettivamente dopo 2 settimane e dopo un mese dalla semina, rilevando il numero di piante emerse e lo stadio di sviluppo (altezza delle piante e numero di foglie). L'epoca di fioritura è stata determinata mediante due rilievi e si sono suddivise le piante in quattro classi, in relazione alla percentuale di fiori aperti. L'ultimo rilievo ha riguardato la determinazione della vigoria delle piante, attraverso la misurazione dell'altezza di 20 fusti per ogni parcella. Contemporaneamente all'esecuzione dei rilievi dei diversi stadi fenologici, veniva rilevata anche l'eventuale presenza di avversità di natura biotica, in particolare *Phytophthora infestans* (Mont) De Bary e *Leptinotarsa decemlineata* (Say), valutando la necessità di interventi di lotta.

Alla raccolta sono stati effettuati i rilievi dei parametri produttivi determinando: il peso della produzione commercializzabile (diametro trasversale > 3 cm),

con conteggio del numero di tuberi; il peso della produzione di scarto (diametro trasversale < 3 cm), con conteggio del numero di tuberi; il livello di maturazione, dato dall'incidenza dei tuberi con evidente distacco della buccia allo sfregamento. Per un campione di circa 10 Kg di tuberi per parcella si è proceduto alla determinazione in laboratorio di: pezzatura mediante suddivisione dei tuberi in classi di diametro trasversale (<40 mm; tra 40 e 60 mm; >60 mm), pesatura e conteggio dei tuberi per ogni classe; forma e regolarità dei tuberi per le due classi con diametro > 40 mm, mediante suddivisione dei tuberi in base alla forma (tonda, tondo-ovale, ovale, ovale-lunga, lunga, irregolare) e conteggio dei tuberi; sostanza secca, mediante essiccazione in stufa a 70°C fino al raggiungimento del peso costante.

La caratterizzazione sensoriale è stata effettuata nei tre anni della sperimentazione su cinque delle cultivar in studio (Liseta, Bintije, Agria, Desirée e Finka). Solo nell'ultimo anno sono state esaminate anche le due varietà locali (Piatlina e Patata del Bur) coltivate nei siti di Fenestrelle e Bobbio Pellice.

Il campione utilizzato per l'assaggio è stato ottenuto unendo per ciascun sito e ciascuna varietà le patate delle tre parcelle di coltivazione.

Le patate sono state conservate in cella frigo a circa 10 °C ed in assenza di luce sino al momento dell'esame sensoriale che si è svolto entro quattro mesi dalla raccolta.

L'esame sensoriale è stato effettuato esclusivamente sui prodotti cotti. Fra le numerose tecniche di cottura (al forno, a vapore, bollite, fritte ecc.) è stata scelta quella a vapore in quanto è riproducibile, di facile esecuzione e soprattutto non inserisce alcun elemento di variabilità quale può essere l'olio di cottura nel caso delle patate fritte (Fig. 4).



Fig. 4 - Cottura a vapore delle patate per l'esame sensoriale

Nell'annata 2001, essendo presenti solo tre siti di coltivazione, è stato possibile un confronto diretto per ciascun prodotto fra i siti stessi mediante esami di tipo discriminante, mentre nelle annate 2002 e 2003, in relazione all'elevato numero di varietà e di siti coinvolti, non è stato possibile il loro confronto e quindi agli assaggiatori è stata chiesta la descrizione dei singoli prodotti unita ad una valutazione di tipo edonistico. A queste valutazioni è stata aggiunta la classificazione secondo la European Association for Potato Research (EAPR) che prevede tre tipologie di prodotto indicate come **A** (polpa soda,

grana molto fine, indicata per insalata e forno), **B** (consistenza media, grana fine, indicata per purea, gnocchi e forno) e **C** (polpa molto tenera, farinosa, grana grossa, indicata per patate fritte e gnocchi).

Risultati

I rilievi sulla fenologia, nel corso della prova, hanno evidenziato una buona percentuale di emergenza per le varietà, ad eccezione di Liseta e Finka che fanno rilevare in quasi tutte le località i valori più modesti. La cv Bintije, anche negli appezzamenti con elevata percentuale di piante emerse, ha evidenziato una notevole disformità (emergenza scalare, ed accrescimenti irregolari).

Lo sviluppo delle plantule nelle prime fasi è apparso invece molto omogeneo per Agria e Desirèe.

L'andamento della fioritura ha evidenziato diversi livelli di precocità tra le cv indagate. In generale Agria, Finka e Desirèe hanno iniziato la fioritura con qualche giorno di anticipo rispetto a Bintje, mentre Liseta in tutti i siti ha presentato una fioritura ridotta.

In tutti i siti di coltivazione Agria ha evidenziato un maggiore sviluppo vegetativo (Fig. 5 e 6) con un'altezza media massima di 75 cm (Pragelato); Liseta ha invece manifestato una vigoria decisamente contenuta (valori compresi tra 67 e 35 cm). Le piante di Piatlina, coltivate nel sito di Fenestrelle, hanno fatto rilevare altezze modeste. In relazione all'incidenza del sito, contrariamente a ciò che si verificava nelle passate stagioni, nel 2003 sono stati i siti a quote più elevate ad avere una vigoria maggiore; questo fenomeno è da imputare alle alte temperature registrate ed alla siccità estiva, sicuramente più marcate alle quote inferiori. I rilievi sulla sensibilità a *P. infestans*, particolarmente attiva nel 2002, hanno evidenziato un'elevata tolleranza per le cv Agria e Desirèe, mentre la varietà più colpita è stata sicuramente Bintje. Considerando l'intero triennio di sperimentazione la presenza della dorifora è stata rilevata nelle Valli Chisone e Germanasca fino a 1300-1400 m s.l.m.. Tali quote costituiscono quindi il limite massimo indicativo per lo sviluppo dell'insetto negli areali considerati.

Considerando i parametri produttivi, nel raccolto del 2001 sono state rilevate notevoli differenze di comportamento delle diverse cultivar di patata nei diversi siti. In generale, le produzioni migliori in termini di quantità, per tutte le cultivar considerate, si sono ottenute a Pomaretto, la stazione più bassa (700 m), con una produzione media di 0,5 kg per pianta. Salendo a 1000 m (Fenestrelle), soltanto la 'Bintje' ha fornito una produzione ridotta (0,3 kg per pianta). La più alta sensibilità alle cultivar è stata rilevata a Pragelato, dove 'Liseta' ed 'Agria' hanno fornito le produzioni più alte (0,94 e 0,79 kg per pianta). Inoltre, in questo sito la cv 'Bintje' si è rivelata di bassa qualità commerciale, avendo fornito molti tuberi, ma di dimensioni molto ridotte (14 g per tubero). I siti di Pragelato e Prali hanno prodotto un più alto numero di tuberi per pianta, tuttavia hanno fornito tuberi di peso medio ridotto, ad eccezione della cultivar 'Liseta' a Pragelato. I siti di Pomaretto, Fenestrelle e Usseaux hanno fornito tuberi di pezzatura media apprezzabile per la maggior parte delle cultivar considerate (90, 110 e 80 g per tubero).

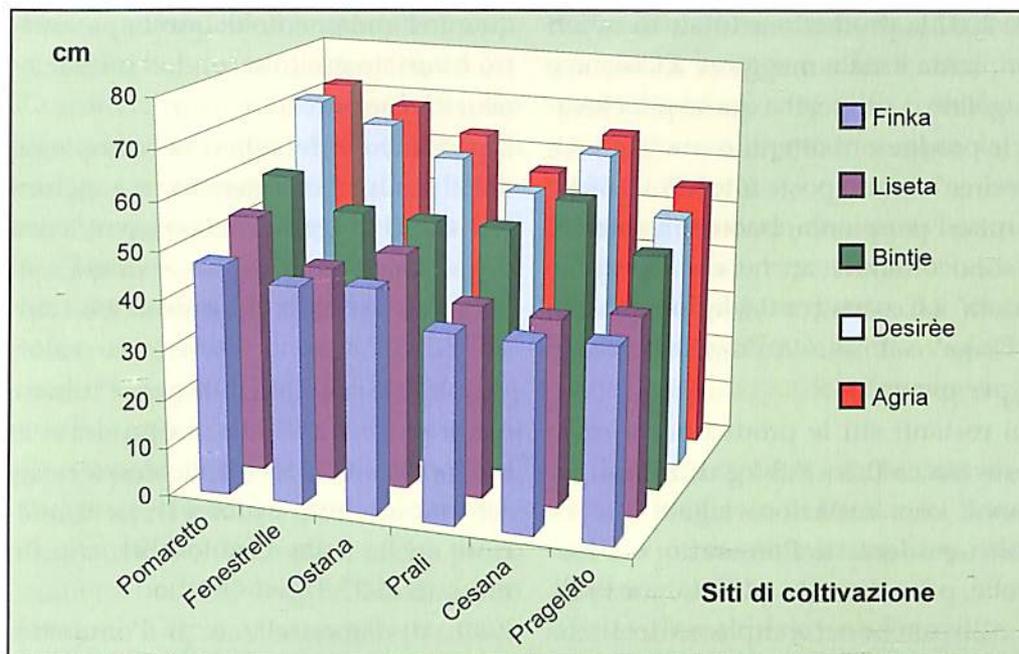


Fig. 5 - Altezza media delle piante (2002)

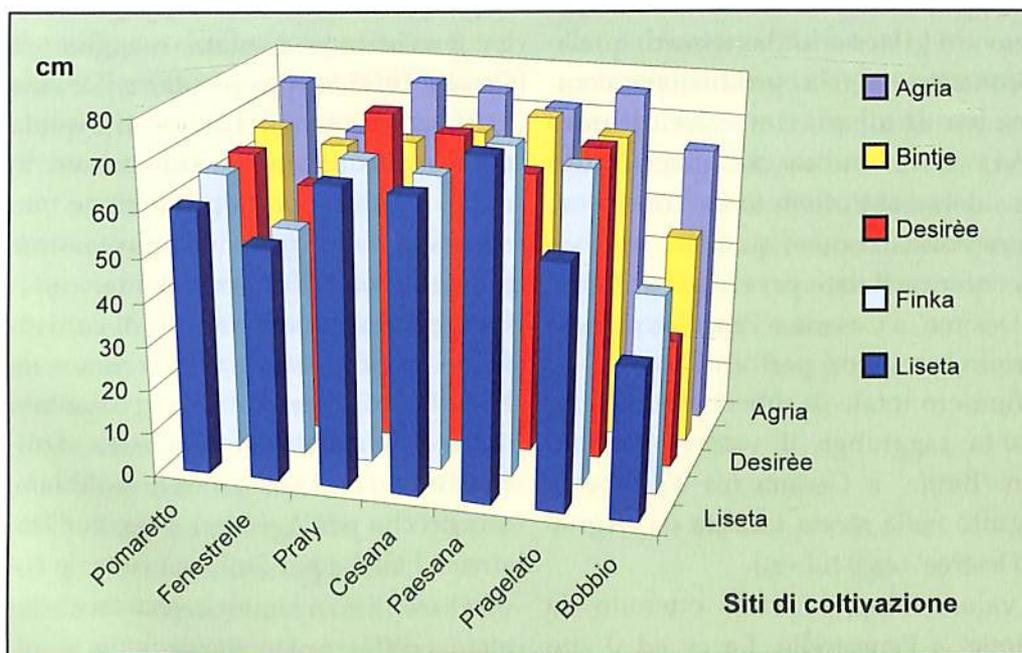


Fig. 6 - Altezza media delle piante (2003)

Nel 2002 la produzione totale di tuberi per pianta è stata maggiore a Cesana e Prigelato, i siti posti a quota più elevata: le produzioni ottenute con 'Agria' e 'Desiree' si sono poste intorno a 0,75 kg di tuberi per pianta; buone prestazioni si sono ottenute anche con 'Bintje' e 'Liseta' a Cesana (ca 0,6 kg per pianta) e 'Finka' e 'Liseta' a Prigelato (ca 0,5 kg per pianta).

Nei restanti siti le produzioni si sono poste tra ca 0,2 e 0,3 kg di tuberi per pianta, con variazioni legate alla cv molto evidenti a Pomaretto e Fenestrelle, più attenuate ad Oстана e Prali. La cultivar che nel complesso dei siti ha prodotto di meno è stata la 'Bintje' (0,2 kg per pianta), confermando i risultati del primo anno di sperimentazione.

La produzione di tuberi commerciabili ha avuto lo stesso andamento di quello riscontrato per la produzione complessiva di tuberi, con valori di poco inferiori; ciò indica che per i fattori considerati si è ottenuto nel complesso un raccolto di buona qualità.

Si conferma il dato per cui le cv 'Agria' e 'Desiree' a Cesana e Prigelato hanno fornito le migliori performance.

Il numero totale di tuberi prodotti per pianta raggiunge il valore massimo con 'Bintje' a Cesana (ca 13 tuberi), seguito nella stessa località da 'Agria' e 'Desiree' (ca 9 tuberi).

Il valore minore è stato ottenuto da 'Bintje' a Fenestrelle. La cv ed il sito influiscono decisamente sulla produzione in termini di numero di tuberi, in

quanto l'andamento di questo parametro è variato molto secondo l'interazione tra i due fattori.

Il peso medio dei tuberi nel complesso della produzione ottenuta ha raggiunto i valori maggiori in corrispondenza dei siti posti a quota più elevata, Cesana e Prigelato, in cui tutte le cv, tranne 'Bintje', si sono attestate su valori variabili tra 81,2 e 100,4 g per tubero. Negli stessi siti 'Bintje' ha prodotto in media tuberi di 50,4 g; la stessa cv ha sempre prodotto i tuberi di peso inferiore anche nelle altre località, con un minimo di 27,8 g ad Oстана.

I siti di Fenestrelle e di Pomaretto, relativamente alla produzione totale di tuberi per pianta ottenuta nel 2003, hanno fornito i valori più bassi, pari rispettivamente a 0,18 e 0,27 kg.

La produzione è stata maggiore a Cesana (0,53 kg per pianta) e Paesana (0,57 kg per pianta), i siti posti a quota più elevata. Il sito ha influenzato in modo significativo la produzione non commerciabile, che è risultata massima a Cesana con 0,23 kg per pianta.

Indipendentemente dal sito di coltivazione, la produzione non commerciabile di tuberi per pianta ha presentato delle differenze statisticamente significative secondo la cultivar coltivata, eccetto che per Agria e Liseta, per Desiree e Finka e per Finka e Liseta, le cui produzioni non hanno invece mostrato alcuna differenza statisticamente significativa. Il numero di tuberi totali e di non commerciabili prodotti per pianta è

stato influenzato dall'interazione fra sito di coltivazione e cultivar impiegata.

Le cultivar con il minor numero di tuberi prodotti sono state Agria (3 tuberi in media per pianta siti di Cesana, Paesana, Pomaretto e Prali) e Liseta (4 tuberi per pianta a Fenestrelle e Prigelato).

Le cultivar più produttive sono state invece Bintje nei siti di Cesana, Paesana, Pomaretto (10 tuberi per pianta), Desiree nei siti di Fenestrelle e Prali (6 tuberi per pianta) e Finka nel sito di Prigelato (16 tuberi per pianta). Tale risultato è stato ottenuto anche per il numero non commerciabile di tuberi prodotti. Dai dati raccolti è risultato che il peso medio totale ed il peso medio dei tuberi commerciabili sono stati influenzati dall'interazione del sito di coltivazione con la cultivar impiegata. Le cultivar che hanno prodotto tuberi con il peso minore sono state Finka nel sito di Prigelato (39 g), Agria nel sito di Pomaretto (45 g) e Bintje in tutti gli altri siti (ca 50 g).

Le cultivar che invece hanno prodotto i tuberi con il peso maggiore sono state Finka nel sito di Fenestrelle (75 g), Liseta nel sito di Pomaretto (65 g) ed Agria per gli altri siti rimanenti (ca 110 g).

Dal punto di vista dell'analisi sensoriale, è da evidenziare innanzitutto che nelle annate 2002 e 2003, a differenza di quanto avvenuto nel 2001, non vi siano state patate ascrivibili alla categoria 'C' forse a causa degli andamenti climatici.

Passando ad esaminare le valutazioni sensoriali appare evidente che, indipendentemente dal sito considerato, la Bintje risulti quasi sempre la più gradita (Tab. 1).

Liseta al contrario risulta invece quasi sempre la meno gradita forse a causa del colore caratterizzato da tonalità verdi, dell'evidente aroma vegetale e della struttura giudicata spesso troppo deliquescente.

Ottimi piazzamenti per le cultivar locali, la Piatlina e la Patata del Bur che nei due siti di coltivazione sono risultate le migliori.

Per le altre cultivar non si evidenzia invece un comportamento univoco ed il gradimento risulta quindi maggiormente influenzato dal sito.

Se si analizzano le valutazioni sensoriali in funzione del sito di provenienza non si evidenzia in nessuna annata alcuna relazione fra la quota e la qualità percepita del prodotto (Tab. 2), che peraltro deriva dalla interazione non lineare fra la cultivar e l'ambiente, di cui la quota costituisce uno degli elementi, ma non l'unico.

Tab. 1 - Classificazione delle diverse cultivar per ciascuno dei siti utilizzati

2002				2003			
Sito	Cultivar	Valutazione sensoriale	Rango	Sito	Cultivar	Valutazione sensoriale	Rango
Pragelato	Desirée	79	1	Pragelato	Binjtje	75	1
	Binjtje	77	2		Finka	75	1
	Finka	75	3		Desirée	67	3
	Liseta	73	4		Agria	62	4
	Agria	69	5		Liseta	60	5
Fenestrelle	Binjtje	76	1	Fenestrelle	Piatlina	77	1
	Desirée	73	2		Desirée	75	2
	Finka	70	3		Finka	71	3
	Liseta	68	4		Binjtje	68	4
	Agria	66	5		Agria	60	5
Pomaretto	Finka	80	1	Pomaretto	Liseta	55	6
	Binjtje	78	2		Binjtje	76	1
	Liseta	78	2		Agria	73	2
	Desirée	70	4		Desirée	71	3
	Agria	63	5		Finka	70	4
Bobbio P.				Bobbio P.	Liseta	69	5
					Patata del Bur	79	1
					Binjtje	78	2
					Agria	75	3
					Finka	75	3
					Desirée	70	5
Prali	Finka	81	1	Prali	Liseta	65	6
	Binjtje	80	2		Finka	71	1
	Desirée	71	3		Agria	68	2
	Agria	70	4		Desirée	68	2
	Liseta	65	5		Binjtje	63	4
Cesana	Binjtje	84	1	Cesana	Liseta	63	4
	Liseta	70	2		Desirée	77	1
	Agria	68	3		Binjtje	72	2
	Desirée	68	3		Agria	71	3
	Finka	68	3		Finka	71	3
Paesana				Paesana	Liseta	69	5
					Binjtje	80	1
					Desirée	77	2
					Finka	75	3
					Liseta	73	4
Ostana				Ostana	Agria	67	5
	Binjtje	80	1				
	Finka	74	2				
	Desirée	72	3				
	Liseta	70	4				

Tab. 2 - Valutazioni ottenute dalle diverse cultivar in ciascuno dei siti di coltura

2002				2003			
Cultivar	Sito	Valutazione sensoriale	Media	Cultivar	Sito	Valutazione sensoriale	Media
Agria	Prali	70	67	Agria	Bobbio Pellice	75	68
	Pragelato	69			Pomaretto	73	
	Cesana	68			Cesana	71	
	Ostana	68			Prali	68	
	Fenestrelle	66			Paesana	67	
	Pomaretto	63			Pragelato	62	
						Fenestrelle	
Bintjie	Cesana	84	79	Bintjie	Paesana	80	73
	Ostana	80			Bobbio Pellice	78	
	Prali	80			Pomaretto	76	
	Pomaretto	78			Pragelato	75	
	Pragelato	77			Cesana	72	
	Fenestrelle	76			Fenestrelle	68	
						Prali	
Desirée	Pragelato	79	72	Desirée	Cesana	77	72
	Fenestrelle	73			Paesana	77	
	Ostana	72			Fenestrelle	75	
	Prali	71			Pomaretto	71	
	Pomaretto	70			Bobbio Pellice	70	
	Cesana	68			Prali	68	
						Pragelato	
Finka	Prali	81	75	Finka	Pragelato	75	73
	Pomaretto	80			Bobbio Pellice	75	
	Pragelato	75			Paesana	75	
	Ostana	74			Prali	71	
	Fenestrelle	70			Fenestrelle	71	
	Cesana	68			Cesana	71	
						Pomaretto	
Liseta	Pomaretto	78	71	Liseta	Paesana	73	65
	Pragelato	73			Pomaretto	69	
	Cesana	70			Cesana	69	
	Ostana	70			Bobbio Pellice	65	
	Fenestrelle	68			Prali	63	
	Prali	65			Pragelato	60	
						Fenestrelle	
				Patata del Bur	Bobbio Pellice	79	79
				Piatlina	Fenestrelle	77	77

Conclusioni

L'andamento climatico del triennio è stato caratterizzato da annate decisamente differenti, in particolare nell'ultimo biennio, con intense precipitazioni nel 2002 e prolungata siccità con temperature elevate nel 2003, con significative ripercussioni sui parametri produttivi. In generale le produzioni più elevate sono state rilevate per Agria e Desirèe, mentre Bintje ha evidenziato rese decisamente contenute, sicuramente anche a seguito della elevata sensibilità a nematodi. Tuttavia quest'ultima varietà, soprattutto nell'ultimo biennio, ha ottenuto, in media, le valutazioni sensoriali migliori confermando, con dati oggettivi e rigore scientifico, i pregi qualitativi che comunemente le vengono attribuiti.

I rilevamenti effettuati per evidenziare la presenza e l'incidenza delle avversità fungine hanno evidenziato attacchi di medio/bassa intensità limitatamente a Pomaretto e Fenestrelle. In generale l'applicazione delle tecniche di coltivazione biologica della patata nelle aree interessate dalla prova non ha evidenziato particolari problemi, con una estrema semplificazione alle quote più elevate, dove le avversità biotiche non sono presenti o non incidono comunque in modo significativo sulla coltura. Anche nel caso delle patate l'analisi sensoriale si è dimostrata un efficace strumento per la caratterizzazione e discriminazione dei prodotti alimentari ed ha consentito non solo di eviden-

ziare le differenze fra i siti produttivi, ma di fornire altresì il profilo percepibile di tutti i campioni esaminati.

I risultati dello studio hanno in particolare evidenziato uno spiccato effetto del sito di coltivazione sulle caratteristiche strutturali ed organolettiche delle patate. I risultati ottenuti costituiranno quindi una valida indicazione per l'orientamento della scelta varietale nelle aree coinvolte nel progetto.

Sicuramente da sottolineare i pregi organolettici delle due varietà autoctone in prova, "Piatlina" e "Patata del Bur", che hanno ottenuto i punteggi più elevati rispetto alle altre cv. Si rendono quindi necessarie iniziative di valorizzazione di questi ecotipi che possono contribuire ad una significativa tipicizzazione delle produzioni. In primo luogo occorre un'accurata selezione ed eventuale risanamento del materiale di moltiplicazione, al fine di aumentare le potenzialità produttive, soprattutto per Piatlina. La coltivazione biologica, le quote elevate, la tipicità, e quindi il germoplasma locale, le sinergie con il turismo sostenibile, costituiscono sicuramente elementi fondamentali per la valorizzazione ed il rilancio della patata nelle vallate alpine piemontesi. In ultima analisi va ricordata l'efficacia divulgativa che iniziative come queste possono avere sul territorio, per fornire nuovi stimoli all'agricoltura delle aree montane.

Il numero di siti di coltivazione nel triennio è aumentato fino a coinvolgere un vasto territorio, buona parte dei produttori coinvolti ha avviato, nel periodo di sperimentazione, le procedure per la certificazione biologica, i pannelli divulgativi collocati in prossimità dei campi sperimentali hanno suscitato curiosità da parte di altri produttori e di potenziali consumatori.

In sintesi si è creato un rinnovato interesse per la coltura nei produttori e negli Enti Locali, base importante per l'avvio di concrete iniziative di valorizzazione di questa coltura così importante per l'agricoltura delle aree montane.

BIBLIOGRAFIA

- **AA.VV., 1997.** Risultati varietali sulla patata. *L'Inf. Agrario* 49: 45-53.
- **BAZZOCCHI, C., TELLARINI, S., 2001.** Biologico, come si fa. *Terra e Vita* 28: 36-37.
- **BIADENE, G., 1984.** Patata prodotto agroalimentare. *Terra e Vita* 43: 41-44.
- **BOURNE M.C., 1968.** Texture profile of ripening pears. *Journal of Food Science* 33, 223-226.
- **FRIEDMAN H.H., J.E. WHITNEY, A.S. SZCZESNIAK, 1963.** The texturometer: a new instrument for objective texture measurement. *Journal of Food Science* 28, 390-396.
- **H.J. MARTENS, A.K. THYBO, 2000.** An integrated microstructural, sensory and instrumental approach to describe potato texture. *Lebensm.-Wiss. U.-Technol.* 33, 471-482.
- **KAUR L., N. SINGH, N. SINGH SODHI, H. SINGH GUJRAL, 2002.** Some properties of potatoes and their starches. I. Cooking, textural and rheological properties of potatoes. *Food Chemistry* 79, 177-181.