

Filiere e qualità dei prodotti zootecnici



Contatti

Enrico Sturaro – Dipartimento DAFNAE

enrico.sturaro@unipd.it

049 8272641

Ricevimento: al termine delle lezioni o previo
appuntamento via e-mail

Programma del corso

- inquadramento delle filiere zootecniche, con approfondimenti sulle realtà montane
- filiere lattiero casearie in montagna: qualità del latte e dei prodotti
- filiera della carne bovina e filiere di specie minori (piccoli ruminanti) in aree montane
- multifunzionalità delle filiere zootecniche in ambito montano: servizi ambientali ed esternalità socio-economiche
- laboratorio di comunicazione scientifica: presentazione e discussione di articoli tecnico-scientifici inerenti le tematiche del corso
- visite tecniche

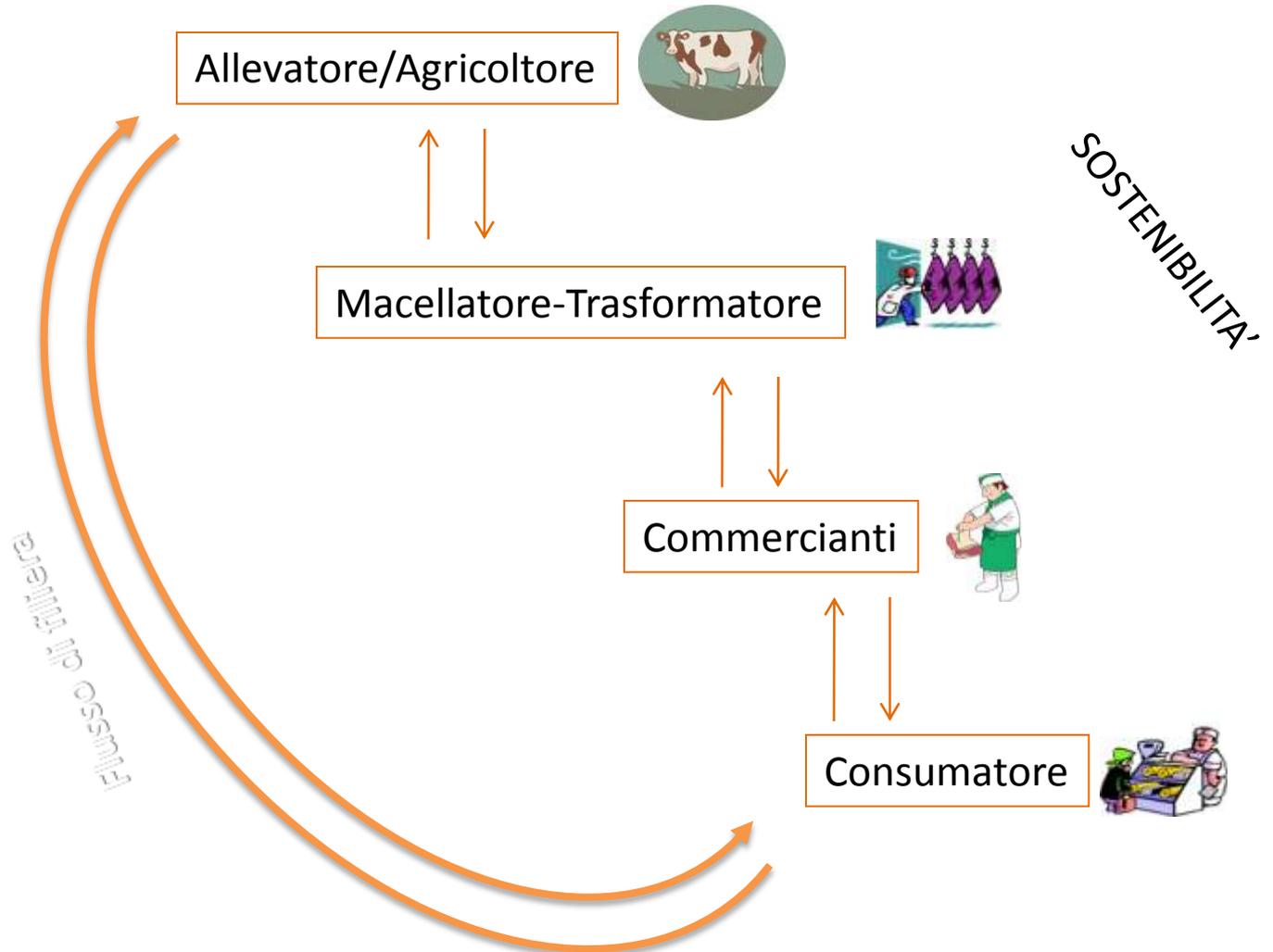
Materiale e modalità di accertamento

- Slides lezioni disponibili su <https://elearning.unipd.it/scuolaamv/>
- Materiale di interesse disponibile on-line: <http://www.sozooalp.it/>
- Articoli tecnico-scientifici forniti dal docente
- Le esercitazioni e le uscite sono parte integrante del programma, gli argomenti trattati vanno preparati per l'esame finale
- Test scritto, con domande aperte e a risposta multipla

Introduzione

- Filiera: Con il termine “**filiera agroalimentare**” s'intende tutto il processo che porta alla realizzazione di un prodotto alimentare, a partire dalla materia prima fino a ciò che arriva sulla nostra tavola. La filiera coinvolge diversi soggetti: **agricoltori/allevatori, industria di trasformazione, industria di confezionamento, trasportatori, distributori, commercianti** all'ingrosso e al dettaglio fino ad arrivare al **consumatore**.
- **Filiere zootecniche:**
 - lattiero casearia
 - carne e derivati
 - altri prodotti (lana, miele, uova)
 - no food services (multifunzionalità degli allevamenti)

“Attori” della Filiera



Il ruolo della zootecnia nella filiera agroalimentare

- Il settore agroalimentare in Italia, con 154 miliardi di Euro, contribuisce al 10% del PIL nazionale
(fonte Federalimentari e ISMEA)
- Il settore zootecnico rappresenta a sua volta il 4-5% del PIL nazionale.
- Con 7,7 milioni di ettari, le attività zootecniche occupano il 62,7 % del totale della SAU italiana.



Incidenza percentuale del valore di IMPORT ed EXPORT delle principali produzioni delle filiere zootecniche sul Totale generale commercio estero agroalimentare

	Import in valore	Export in valore
Animali e carni totale gen.	21.98	8.93
Latte e derivati	12.66	7.21
Formaggi e latticini totale	5.63	6.08
totale	40.26	22.21

Rapporto fra il valore di EXPORT ed IMPORT per le principali produzioni delle filiere zootecniche

	Export/Import (in valore)
Animali e carni totale gen.	0.30
Latte e derivati	0.42
Formaggi e latticini totale	0.80

Settore zootecnico nelle Alpi Italiane (ISTAT, 2013)

Anno	1990	2000	2010	Variazione 1990-2010 (%)
Prati e pascoli (ha)	1,109,367	1,016,180	812,236	-26.6
Bovini(n.):				
Allevamenti	43,774	26,949	21,221	-51.5
Capi	578,484	492,701	446,531	-22.8
Capi / allevamento	13.2	18.3	21.0	+59.2
Vacche da latte	275,605	223,115	194,440	-29.4
All. Vacche da latte	37,803	20,924	15,157	-59.9
Vacche/ allevamento	7.3	10.7	12.8	+76.0
Pecore (n.):				
Allevamenti	7,901	6,279	4,402	-44.3
Capi	175,274	176,054	191,713	+9.4
Capi/allevamento	22.2	28.8	43.6	+96.3
Capre (n.):				
Allevamenti	7,221	6,258	4,442	-38.5
Capi	84,455	95,872	89,625	+6.1
Capi/allevamento	11.7	15.3	20.2	+72.5

Definizioni: qualità

- Qualità definita: insieme delle caratteristiche di un bene/servizio/prodotto che soddisfa le esigenze del consumatore
- Qualità percepita dal consumatore
 - Esigenze primarie
 - Esigenze accessorie

A -“**ESIGENZE PRIMARIE**” di qualità, dette anche obbligatorie in quanto sono relative a caratteristiche igienico-sanitarie, di sicurezza e a caratteristiche merceologiche.



Legislazione obbligatoria:

il mancato rispetto della stessa non permette la commercializzazione del bene.

B -“**ESIGENZE ACCESSORIE**” relative allo sviluppo del sistema economico e al benessere della società:

- fattori organolettici e nutrizionali;
- fattori tecnologici (conservabilità, facilità d'uso..)
- culturali (richiamo alla tradizione, appartenenza locale, tipicità e legame con il territorio)
- etico-sociali (produzione a basso impatto ambientale, benessere degli animali...).



Legislazione volontaria:

permette di *valorizzare* il prodotto.

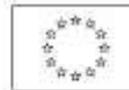
LA QUALITA' DEI PRODOTTI ANIMALI

Punto di vista del consumatore	Alimentazione	Salute e Nutrizione
Punto di vista del legislatore		
Cogenti (aspetti OBBLIGATORI non percepibili dal consumatore)	Composizione chimica centesimale	Sicurezza
Non cogenti (aspetti non OBBLIGATORI ...ma percepibili dal consumatore)	Aspetti edonistici e sensoriali	Aspetti nutrizionali e nutraceutici

La sicurezza alimentare in Europa



- Nel 2000 l'UE ha pubblicato il **Libro Bianco sulla sicurezza alimentare**
- è un provvedimento comunitario redatto allo scopo di delineare l'insieme delle azioni necessarie a completare e aggiornare la legislazione dell'Unione Europea in materia di alimentazione, per garantirne la sicurezza.



COMMISSIONE DELLE COMUNITÀ EUROPEE

Bruxelles, 12.1.2000
COM (1999) 719 def.

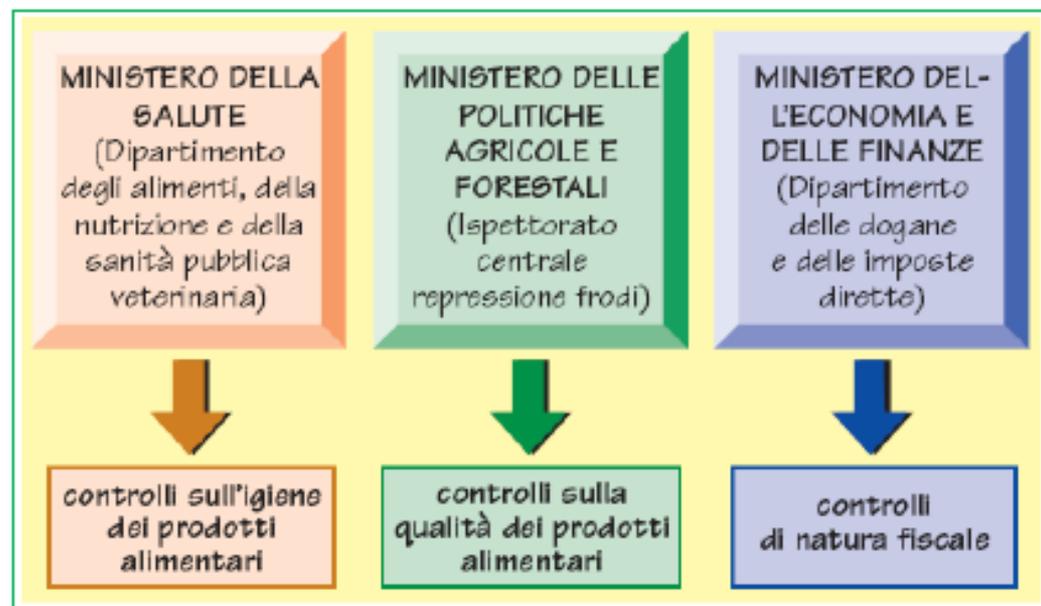
LIBRO BIANCO SULLA SICUREZZA ALIMENTARE

http://ec.europa.eu/dgs/health_consumer/library/pub/pub06_it.pdf

I controlli ufficiali in Italia

- ◆ I principali organismi di controllo ufficiale sui prodotti alimentari sono il Ministero della salute e le Regioni, che agiscono in collaborazione con il Ministero delle politiche agricole e forestali e con il Ministero dell'economia e delle finanze

- Le ispezioni sui prodotti alimentari vengono effettuati dalle ASL, dai NAS e dall'ufficio repressioni frodi
- I controlli possono essere eseguiti sui locali, sui prodotti, sull'igiene del personale, sulla documentazione delle aziende



Valorizzazione dei prodotti zootecnici

- Percorso che porta un prodotto alla acquisizione di un plus-valore rispetto ad un altro appartenente alla stessa categoria merceologica. Grazie a questo processo quel prodotto viene diversificato per uno o più fattori che permettono di identificarlo

Marchi di tutela della qualità dei prodotti

- DOP: Denominazione di Origine Protetta (Reg CE 510/06) fasi del processo produttivo realizzate in una specifica area geografica e conformi ad un disciplinare di produzione
- Prodotti Agroalimentari Tradizionali italiani (PAT): prodotti le cui metodiche di lavorazione, conservazione e stagionatura risultino consolidate e omogenee in un determinato territorio da almeno 25 anni (DM Mipaf 350/99 e 145/2010)
- PDM. Albo dei Prodotti Della Montagna (L. 289/02 e DM Mipaf 30.12.2003): produzioni DOP la cui zona di produzione, trasformazione e stagionatura ricade in territorio montano (quota >600 m slm)



Qualità di filiera

Zootecnia Biologica: Reg EEC 2092/91, Reg CE 1804/99 e, per l'Italia, decreti ministeriali di attuazione del 2000 e 2001

Negli anni seguenti la **regolamentazione fu revisionata e modificata più volte...**

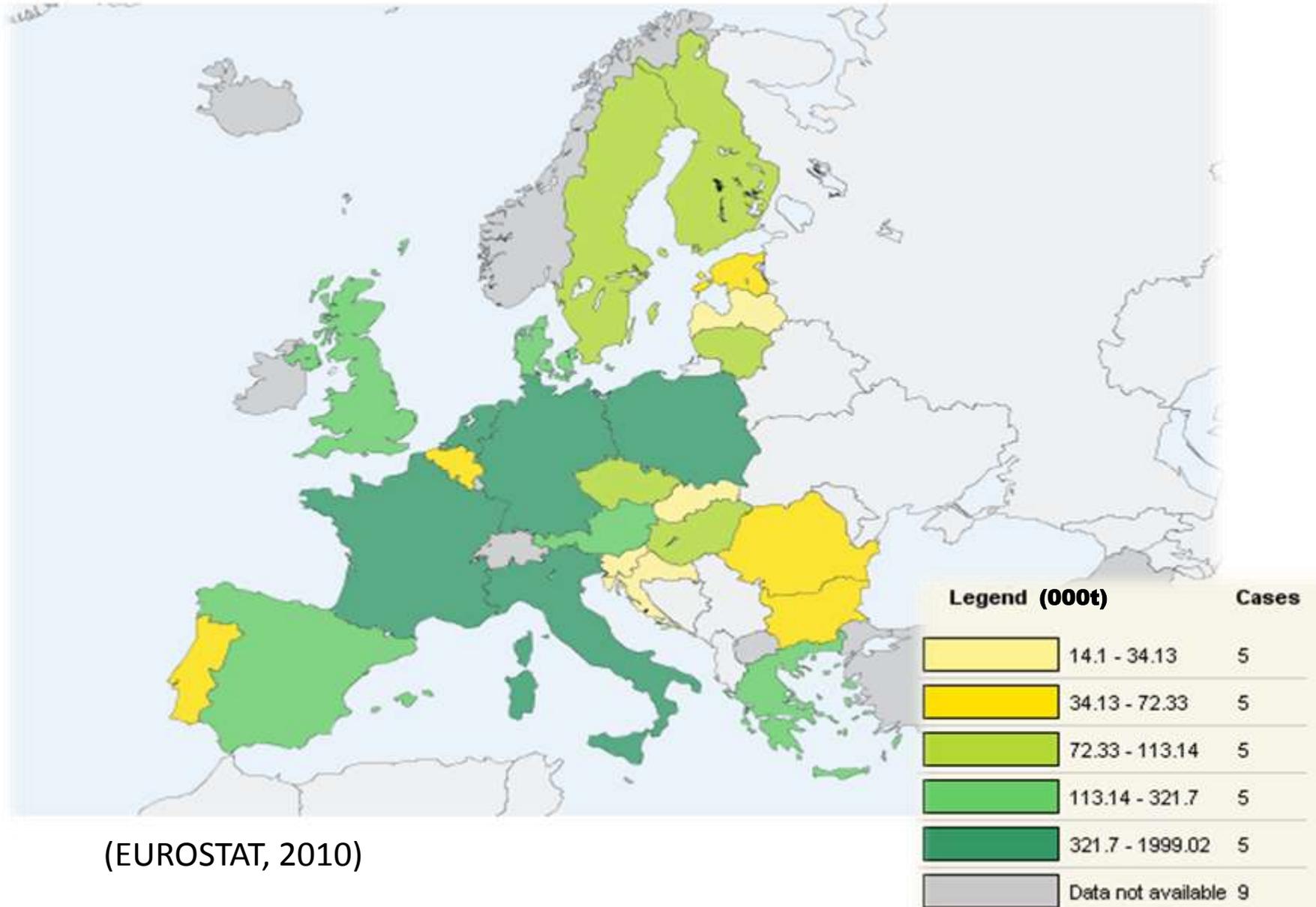
il **Regolamento (CE) n. 834/2007** - relativo alla **produzione biologica** e alle modalità di **etichettatura**.

Il **regolamento - (CE) n. 889/2008** stabilisce nuove norme sulla produzione vegetale ed animale.



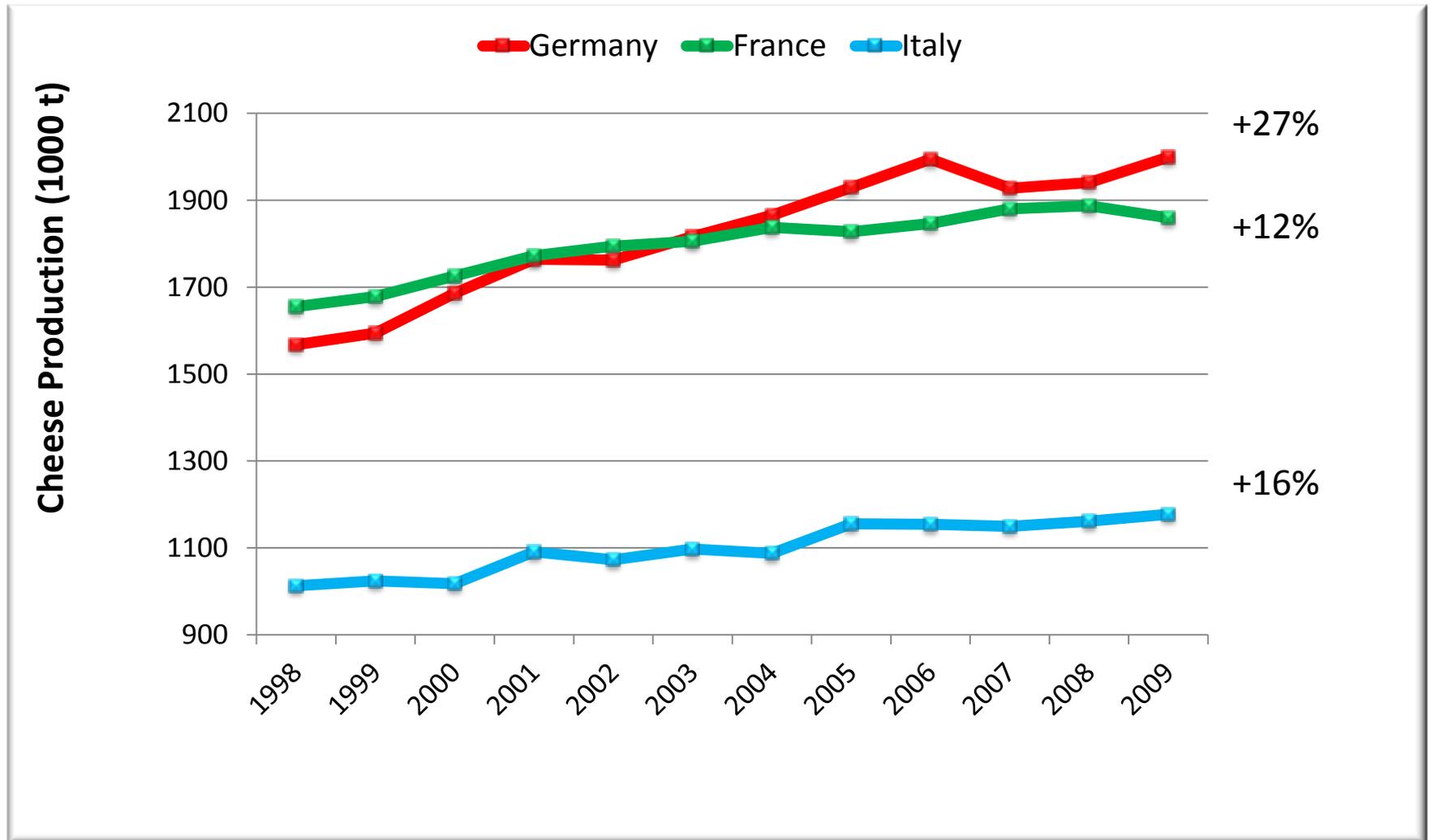
Slow Food

Produzione europea di formaggio



(EUROSTAT, 2010)

Produzione europea di formaggio



(EUROSTAT, 2010)

Il settore lattiero-caseario

13 miliardi di € di fatturato (primo settore della trasformazione alimentare)

60.000 allevamenti

2.300 aziende di trattamento e trasformazione

≈ 11 milioni di t di latte prodotto:

94% vaccino

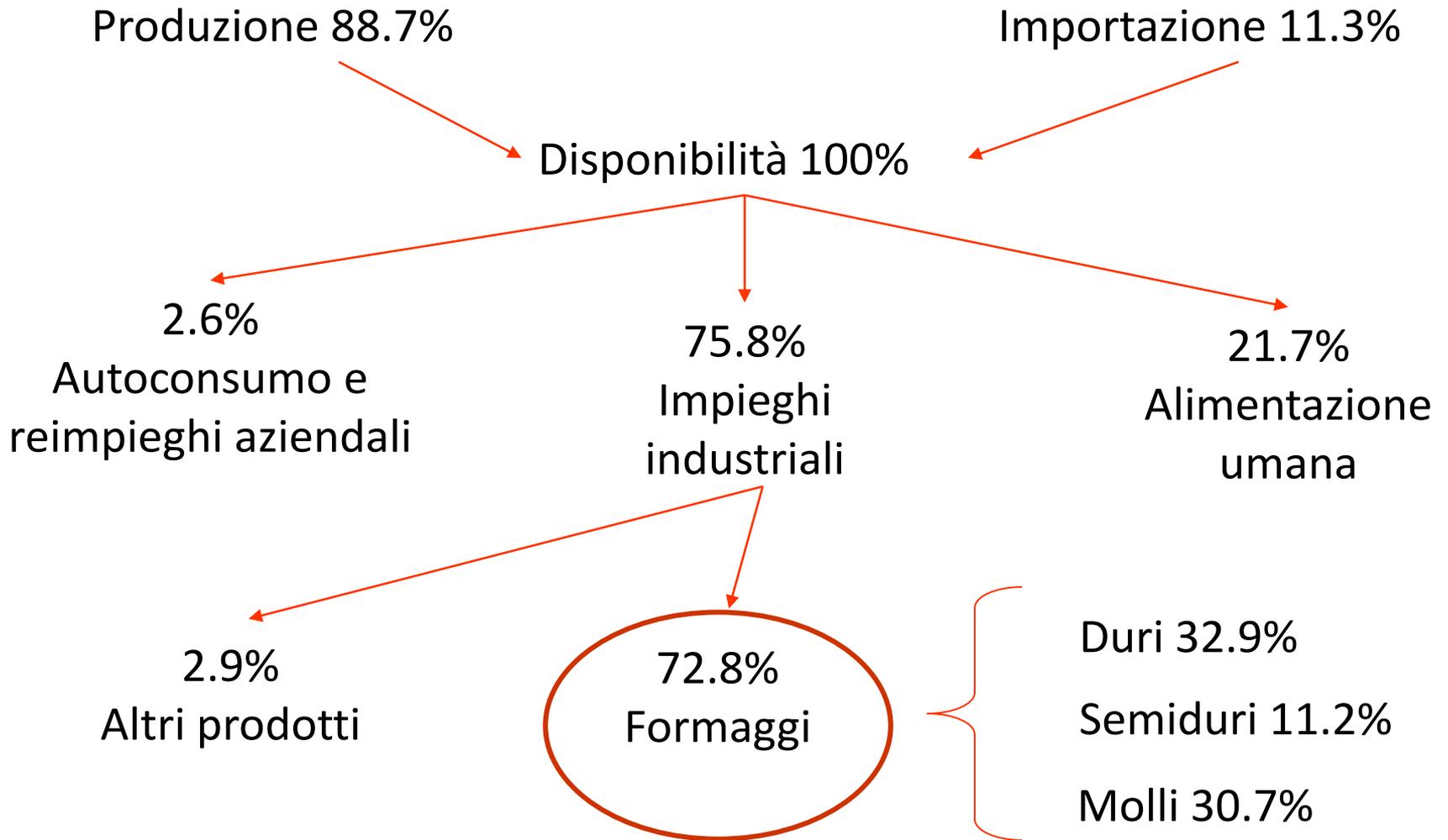
4% ovino

1.8% bufalino

0.2 % caprino

	tot %	bovino %	ovino %	bufalino %
nord	76	81		
centro	9		27	
sud	15		72	82

Utilizzo del latte



Settore lattiero caseario in Italia

Destinazione latte e prodotti ottenuti in azienda agricola	Latte prodotto (quantità in quintali)		
	Vacca	Pecora	Capra
Consegne ai caseifici	104.893.811	4.792.432	227.084
Vendita diretta	981.721	59.628	5.033
Trasformazione in azienda agricola	3.685.565	679.192	203.191
Prodotti ottenuti:			
Burro	22.142	-	-
Formaggi	286.752	175.066	20.781
Ricotta	24.989	44.828	3.942
Autoconsumo	436.551	15.138	4.886
Alimentazione bestiame con latte munto	2.861.407	99.105	44.959
Totale latte munto	112.859.055	5.645.495	485.153
Latte poppato dai redi alla mammella	5.588.504	1.048.534	314.936
Totale produzione	118.447.559	6.694.029	800.089

Settore lattiero caseario in Italia

	Pianura	Montagna	Altre svantaggiate	Totale
N aziende	17.666	19.042	3.491	40.199
Consegne (.000t)	8.241,4	1.726,6	559,6	10.527,6
Vendite dirette (.000 t)	224,5	107,7	15,7	348,0
Produzione commerciale (.000t)	8.465,9	1.834,3	575,3	10.875,6
Produzione per azienda (t)	479,2	96,3	164,8	270,5

(latte vaccino, osservatorio latte 2010)

Produzioni casearie DOP nelle aree montane in Italia (ISTAT, 2011)

	North	Centre	South	Italy
Producers	4541	130	1551	6222
Livestock farms	5126	133	1612	6871
Cattle (heads)	143.807	59	2723	146.589
Buffalo (heads)	-	1160	822	1982
Sheep (heads)	450	22.685	308.891	332.026
Goat (heads)	588	-	826	1414
Dairy factories	543	6	28	577
Seasoning factories	352	7	15	374
Total operators	4846	137	1579	6562

Produzioni lattiero-casearie nell'Arco Alpino italiano

(bovini da latte, fonte: osservatorio latte su dati AGEA, Pieri 2010)

	1995-1996			2009-2010		
	Aziende (n)	Produzione di latte (x 1000 t)	Produzione /azienda (t)	Aziende (n)	Produzione di latte (x 1000 t)	Produzione /azienda (t)
Valle d'Aosta	1585	46	29	993	44	45
Piemonte	2234	66	29	897	80	90
Lombardia	3633	128	35	1814	164	90
Trentino AA	9122	407	45	6646	512	77
Veneto	3896	198	51	1360	206	151
Friuli VG	1265	40	32	408	61	149
Alpi	21735	885	41	12118	1067	88
Montagna	41270	1643	40	19042	1834	96
Italia	97044	10403	107	40199	10876	271

Formaggi DOP italiani totalmente (T) o parzialmente (P) alpini e relative produzioni nel territorio montano (t/anno) (Bovolenta et al., 2011)

Formaggio	Area	Prod Alpina	Formaggio	Area	Prod Alpina
Asiago	P	418	Piave	T	2356
Bitto	T	290	Provolone Valpadana	P	-
Bra	P	-	Quartirolo Lombardo	P	-
Castelmagno	T	197	Raschera	P	-
Fontina	T	4473	Spessa	T	150
Formai de Mut	T	71	Stelvio	T	1112
Gorgonzola	P	-	Taleggio	P	-
Trentingrana	T	3515	Toma Piemontese	P	-
Montasio	P	450	VA Fromadzo	T	4
Monte Veronese	P	-	Valtellina Casera	T	1360
Murazzano	T	15	Puzzone di Moena	T	396

Esempi di formaggi DOP alpini e rispettivi disciplinari

Formaggio	Territorio	Foraggio	Animale	Allevamento	Lavorazione
Fontina DOP PDM	Valle d'Aosta	Fieno e erba regionali, no insilati	Valdostana	Limiti per integrazioni alimentari	Latte intero crudo di 1 mungitura Stag. min 80d
Bitto DOP PDM	Alpeggi SO	Solo pascolo e fieno soccorso	Bovini e caprini locali	Solo alpeggio integrazione max 3 kg/d	In loco, latte caprino < 10% stagionatura min 70 d
Bitto "Valli del Bitto" Presidio SlowFood	Valli del Bitto, alpeggi Alta Val Brembana e Val Varrone	Id.	Bovini locali e capra orobica	Mungitura a mano, no integrazione	No fermenti commerciali, 10-20% latte caprino
Castelmagno DOP PDM	3 comuni CN	No insilati, min 30% foraggi locali	No Frisona, bovini e ovicaprini	-	Max 4 mungiture, stag >60 d
Castelmagno di Alpeggio DOP PDM	Alpeggi dei tre comuni	id	Id	id	Alpeggio, >1000 m slm

Fonti di variazione della qualità del prodotto finale e multifunzionalità

- Territorio di produzione (valore ambientale e paesaggistico, area protetta, ambito turistico)
- Foraggio (caratteristiche, produttività, qualità, ...)
- Animale (specie, razza, stadio fisiologico...)
- Pratiche di allevamento (razionamento, strategie di pascolo, riproduzione, benessere, reflui, ...)
- Tecniche di trasformazione (struttura, trattamenti latte, tecnologia, stagionatura, ...)

QUALITA' DEL LATTE



Definizioni

- Latte: secreto delle ghiandole mammarie che viene prodotto dalle femmine di tutte le specie appartenenti alla classe dei mammiferi
- Definizione di legge (D.P.R. 54 del 1997)
«latte crudo» = latte prodotto mediante secrezione dalla ghiandola mammaria di vacche, pecore, capre o bufale, non sottoposto ad una temperatura superiore a 40 °C né ad un trattamento avente effetto equivalente

Composizione del latte bovino

Acqua (877)	(E) Lipidi (35)	Triglicer. (34,6) Lipidi (0,3) Steroli (0,1) Vit. lipos. (<0,1)
Res. Secco (123)	(S) Glucidi (50)	Lattosio (50) Glucosio (<0,1)
	(D) Proteine (30,7)	α s1-caseina (11,5) α s2-caseina (2,5) β -caseina (7) k- caseina (3) α -lattoalbumina (1) β -lattoglobulina (2,5) Altre sieroprot. (2,2) Enzimi (<0,1)
	Sost.azot. (31)	
	(S) NPN (0,3)	Ammoniaca Aminoacidi urea Altri composti
	(S) Minerali (7)	Ca (1,2) P (0,9) Na (0,8) k (1,4) Mg (0,2) altri (2,5)
Res. secco Magro (88)	(S) Vit.idros. (<0,1)	

Composizione del latte bovino: norme di legge (D.P.R. 54 del 1997)

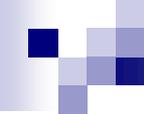
- Residuo secco magro $\geq 8.50\%$
- Grasso: latte intero $\geq 3.50\%$ latte pastorizzato $\geq 3.00\%$
- Proteine latte intero $\geq 3.20\%$ latte pastorizzato $\geq 2.80\%$
- peso non inferiore a 1028 g per litro rilevato su latte a 20 °C
- Punto di congelazione (punto crioscopico) inferiore o uguale a - 0,520 °C

Crioscopia: viene eseguita per verificare che al latte non sia stata aggiunta acqua

Contenuto medio di energia del latte bovino

Composto nutritivo	Contenuto (g/kg)	Valore calorico (KJ)
Acqua	877 (87.7%)	0
Lattosio	50 (5%)	800
Lipidi	35 (3.5%)	1400
Proteine	31 (3.1%)	713
Ceneri	7 (0.7%)	0

Totale = 2913 KJ (1 KJ = 0.239 kcal)



Uso del latte nell'alimentazione animale

- Allattamento vitelli fino allo svezzamento
- Mungitura e scolostramento
- Sostitutivi latte in polvere
- Mangimi prestarter e starter
- Siero di latte in suinicoltura

Industria non alimentare

Alimentazione umana

- Trattamento termico: latte crudo, pastorizzato, sterilizzato (UHT)
- Scrematura: latte intero, parz. scremato, scremato, crema, panna, burro
- Disidratazione: latti condensati, latte intero in polvere, latte magro in polvere
- Fermentazione: yogurt intero, magro, alla frutta, latte fermentato
- Caseificazione: formaggio, ricotta, siero, siero in polvere

Sintesi del latte

- Meccanismo fisiologico endocrino
- Attività lattifera della mammella provocata dalla prolattina, secreta dall'ipofisi anteriore durante la gravidanza
- Durante la gravidanza il progesterone inibisce la liberazione della prolattina, che si accumula nell'ipofisi
- Con il parto cessa la formazione di progesterone, la prolattina va in circolo e provoca l'inizio della lattazione, con la sintesi del latte da parte delle cellule secernenti degli alveoli mammari
- La lattazione è favorita anche da ormoni che attivano il metabolismo a livello mammario (ACTH)

Costituenti del latte e precursori nel sangue

Aminoacidi liberi → **proteine**

1) glucosio → galattosio 2) glucosio + galattosio → **lattosio**

Acetato e β -idrossibutirrato → **Acidi grassi a catena corta e media**

Acidi grassi a lunga catena provenienti dalla dieta o dalla mobilizzazione di riserve corporee → **Acidi grassi a lunga catena**

NB: importante ruolo dell'insulina e dell'ormone della crescita (somatotropina) per il conseguimento di elevate produzioni e di una buona efficienza di trasformazione alimentare

Qualità del latte: parametri di valutazione

■ Igienico-sanitaria

- Cellule somatiche (management)
- Carica microbica (management)
- Inibenti (management)

■ Nutrizionale

- Grasso (razza, genotipo, stadio lattazione, alimentazione)
- Proteine (razza, genotipo, stadio lattazione, alimentazione)

■ Tecnologica

- pH, acidità SH
- Caseine
- Tracciato lattodinamografico (tempo coagulazione, velocità di formazione del coagulo, consistenza del coagulo)
- Punto crioscopico



Fattori di variabilità della composizione chimica del latte

- Razza bovina
- Stadio di lattazione
- Mungitura
- Condizioni climatico-ambientali
- Regime alimentare

Composizione del latte: differenze di specie

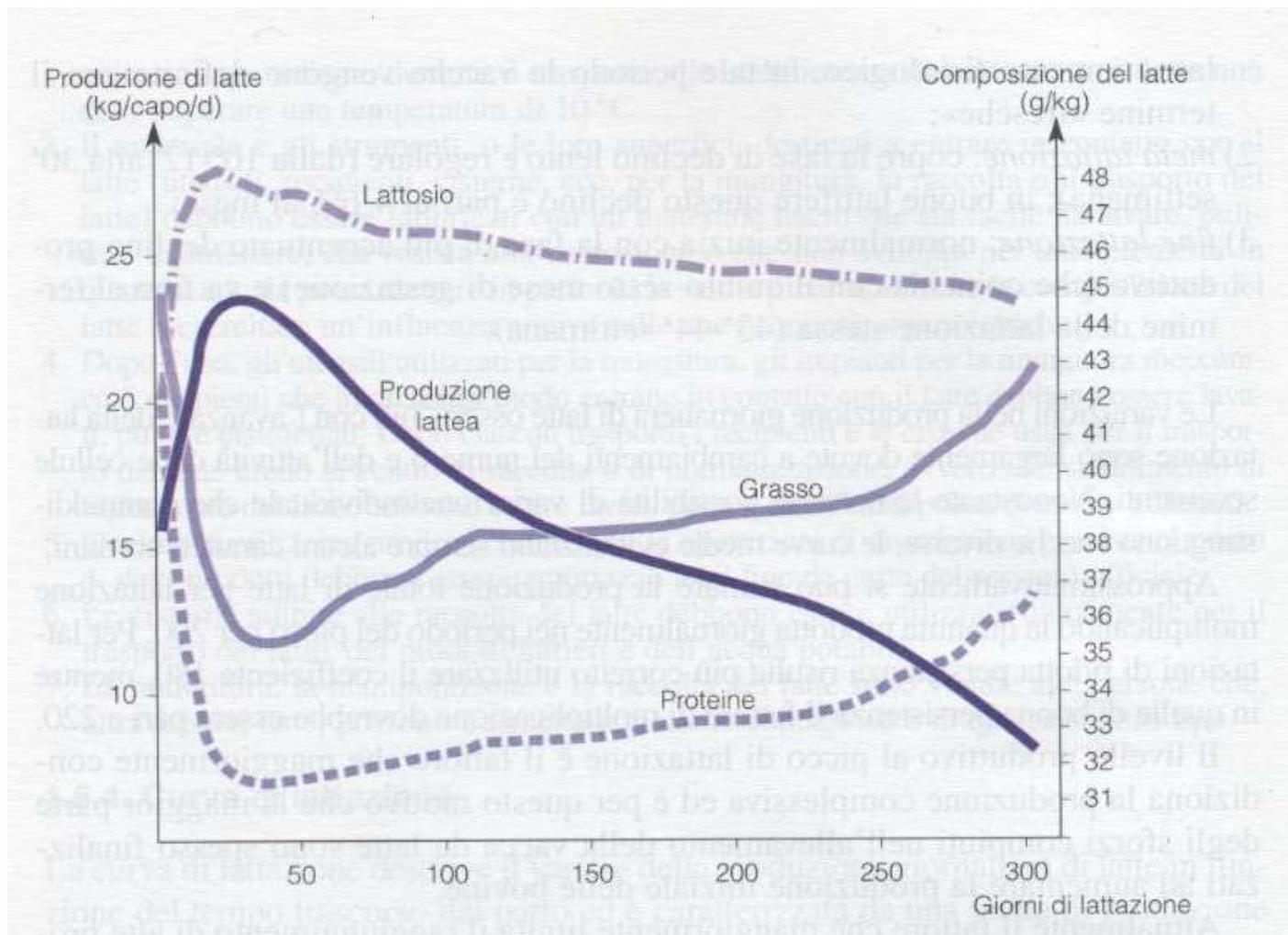
	acqua	grassi	proteine	lattosio	MJ/kg
Donna	87,0	4,5	1,0	7,0	3,2
Vacca	87,7	3,5	3,1	5,0	2,9
Zebù	85,3	5,0	4,0	5,0	3,7
Bufala	81,2	8,0	5,0	5,0	5,1
Pecora	83,3	6,0	5,5	4,5	4,4
Capra	86,8	4,5	3,5	4,5	3,3
Cavalla	88,3	2,0	3,0	6,0	2,5
Scrofa	80,7	8,0	6,0	4,5	5,3
Coniglia	65,0	18,0	14,0	2,0	10,6

Componente (in %)	Bovina	Bufalina	Ovina	Caprina
Acqua	87.5±3.5	82.5±4.0	82.5±4.0	87.0±4.0
Residuo secco	12.5±3.5	17.5±4.0	17.5±4.0	13.0±4.0
Lipidi	3.5±1.0	7.5±1.5	6.5±1.3	3.5±1.0
Residuo magro	9.0±2.5	10.0±3.0	11.0±3.5	9.5±2.5
Proteine	3.2±0.8	4.2±1.0	5.5±1.0	3.5±0.7
Caseina	2.6±0.6	3.1±0.6	4.5±0.8	2.8±0.6
Siero-proteine (Albumina + Globulina)	0.6±0.1	1.1±0.1	1.0±0.1	0.7±0.1
Lattosio	5.0±1.0	5.0±1.0	4.5±0.9	4.1±0.9
Minerali	0.8±0.1	0.8±0.1	1.0±0.1	0.9±0.1
Valore energetico in Cal/l	700±150	1100±200	1050±200	650±150
Densità	1032±3	1030±5	1037±3	1032±2
Punto crioscopico in °C	-0.55±0.02	-0.58±0.02	-0.59±0.02	-0.57±0.02
Acidità SH	7 ±1	10±1	8.5±1	8±1

Caratteri	Frisona	Bruna	Pezzata Rossa	Rendena	Grigia Alpina
Proteina, %	3,32	3,50	3,40	3,28	3,29
SCS n/x1000	258	247	143	274	200
Caseina, %	2,54	2,69	2,65	2,51	2,54
Acidità, SH°/50	3,38	3,56	3,46	3,41	3,46

De Marchi *et al.*, 2007.

Curva di lattazione



Mungitura

- Obiettivi: produrre molto latte nel più breve tempo possibile
- La stimolazione dei recettori capezzolari viene trasmessa dal sistema nervoso all'ipofisi, che libera l'**ossitocina**, un ormone che provoca lo svuotamento della ghiandola mammaria
- Breve durata d'azione dell'ossitocina (circa 10 minuti)
- Fattori che influenzano la predisposizione di una vacca alla mungitura: entità della produzione, età dell'animale, caratteristiche del capezzolo
- Mungitura manuale (rara) o meccanica

Composizione del latte bovino

- **Mungitura:** siccome l'intervallo di tempo fra mungiture non è, in pratica, costante, il latte della mattina (di più) è più diluito di quello della sera.
- **Alimentazione:**

	Se nella dieta aumentano:		
	concentrati	foraggi	proteina
Quantità latte	Aumenta	cala	Aumenta
% proteina	Aumenta	dipende	aumenta
% grasso	cala	aumenta	dipende

- **Produttività:** all'aumentare della produttività tende a diminuire la qualità

Valore igienico e sanitario del latte

- **Carica batterica:** numero di germi totali presenti in un centimetro cubo di latte
- **Cellule somatiche:** leucociti (globuli bianchi) e cellule di sfaldamento epiteliali

Condizionano la conservabilità e i processi tecnologici di trasformazione del latte e dei suoi derivati

Carica batterica

- **Valore limite: 100.000 germi/cm³**
- Clostridi: si trovano nel terriccio, vengono veicolati nel latte da alimenti, attrezzi, lettiera, etc. Presenti come spore in alimenti sporchi di terra e con umidità elevata (attenzione agli insilati).
Provocano gonfiore tardivo dei formaggi
- Coliformi: indice di contaminazione fecale del latte.
Gonfiore precoce dei formaggi
- Per contenere la carica batterica è necessario seguire corrette norme igienico-sanitarie durante tutte le fasi della mungitura

Cellule somatiche

- **Limite di legge: 400.000 cellule somatiche/ml**
- Elevati contenuti di leucociti e cellule di sfaldamento epiteliali sono indici di mastiti o disordini secretori dovuti all'alimentazione
- Mastite: processo infiammatorio della ghiandola mammaria , dovuto nella maggior parte dei casi ad infezione batterica (Staphilococcus aureus, Escherichia coli, etc.)
- La presenza di batteri all'interno dei dotti galattofori e della mammella provoca la migrazione di leucociti dai vasi al tessuto lesa
→ aumento delle cellule somatiche
- Il latte delle bovine affette da mastite presenta alterazioni dei componenti che ne pregiudicano l'attitudine alla caseificazione
Minor produzione di latte, anche nelle lattazioni successive
Riduzione del prezzo pagato per il latte
Acquisto di farmaci
Aumento del rischio di consegnare latte contenente antibiotici

Cause di innalzamento delle cellule somatiche

Causa	Tipo di cellula
Processi infiammatori di origine batterica	Leucociti
Malfunzionamento mungitrice	Leucociti
Alimentazione scorretta	Leucociti
Stress e traumi vari	Leucociti
Età dell'animale (ordine di parto)	Cellule epiteliali
Stadio di lattazione (7°-8°-9° mese)	Cellule epiteliali

Alterazioni del latte mastitico

Ipoacidico, minor contenuto di caseina, minor contenuto di Ca e P, minor attitudine all'affioramento, minor sviluppo di batteri lattici, minor resistenza del coagulo, minor spurgo del siero, minor resa in formaggio, maggior sviluppo di batteri anticaseari, maggior umidità della cagliata

Modalità di controllo del rischio mastite

- Animali infetti: mungitura separata, trattamento ed eventuale eliminazione
- Controllo e manutenzione dell'impianto di mungitura
- Igiene della mungitura
- Igiene ambientale
- Favorire la resistenza degli animali alle infezioni (alimentazione, limitare gli stress, etc.)

Acidità del latte (pH e SH)

- lieve acidità naturale del latte (fosfati, citrati, CO₂ e proteine)
- **pH = 6.5 - 6.7**
- dal momento della mungitura l'acidità aumenta in quanto il lattosio del latte si trasforma parzialmente in acido lattico
- trasformazione è tanto più rapida quanto più il latte è sporco o mantenuto a temperatura favorevole allo sviluppo batterico
- gravi conseguenze dell'acido lattico sulla conservabilità del latte e sulle lavorazioni casearie
- sistema °SH (gradi Soxhlet-Henkel) per esprimere l'acidità; si determina su 100 ml di latte ed indica i ml di NaOH N/4 occorrenti per neutralizzare l'acidità, indicatore la fenoftaleina

SH	Caratteristiche del latte
6-7	latte di cattiva coagulazione
7-8	latte normale
8-8,5	latte di difficile conservabilità (sub-acido)
8,5-9	latte di cattiva conservabilità (acido)
9-10	latte acido anche al sapore (coagula all'ebollizione)
> 10	coagula al calore

Caseificazione

- Insieme delle operazioni necessarie a produrre il formaggio
- Trasformazione del latte in cagliata
- Fasi principali della caseificazione:
 1. Preparazione del latte (riscaldamento ed innesto)
 2. **Coagulazione** (acida o presamica)
 3. Spurgo e rottura della cagliata
 4. (cottura)
 5. Salatura (secco o salamoia)
 6. Maturazione e stagionatura

Coagulazione del latte

- Presamica
- Acida
- Temperatura
- Combinazione (es. temperatura ed acidità)

Coagulazione acida

Quando il pH raggiunge il valore di 4,6 (punto isoionico) le micelle perdono la loro carica negativa e diventano neutre; a questo punto, persa la repulsione elettrica, iniziano a coagulare.

L'abbassamento del pH determina una diminuzione delle funzioni acide ionizzate della caseina (ac.aspartico, glutammico, fosfoserina) con conseguente riduzione dell'affinità per il calcio che tende a solubilizzarsi, con conseguente disgregazione delle micelle in submicelle. Al p.i. si raggiunge la completa demineralizzazione e le submicelle interagiscono tra loro, attraverso legami di tipo elettrostatico e idrofobico, flocculando.

Coagulazione enzimatica

Ad opera di enzimi specifici (chimosina) capaci di idrolizzare il legame PHE-MET della k-caseina con liberazione del caseinoglicopeptide (solubile) e formazione del parafosfocaseinato di calcio (insolubile) aggregazione delle micelle in un coagulo o cagliata.

La reazione può avvenire a pH da 5 a 7 e a T° da 15 a 45°C

La reazione avviene in 3 fasi:

reazione primaria (distacco del caseinoglicopeptide con perdita dello stato di idratazione)

reazione secondaria (passaggio da SOL a GEL per aggregazione delle micelle che formano un reticolo)

reazione terziaria (proteolisi non specifica per opera della pepsina e spurgo spontaneo)

Proprietà di coagulazione del latte

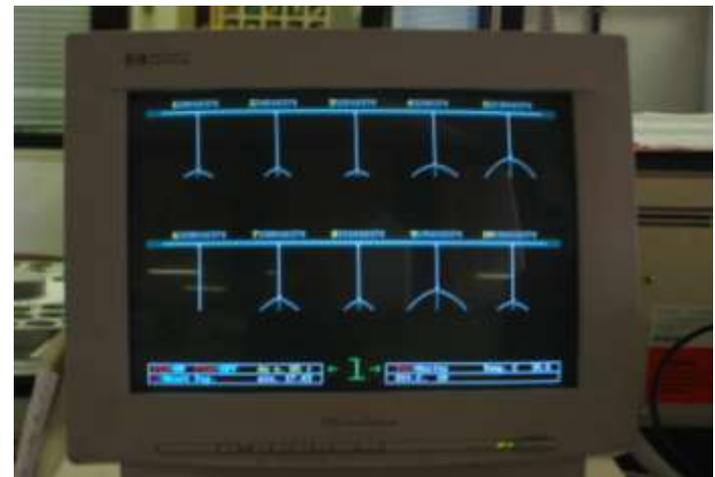
meccanici – Computerized Renneting Meter

ultrasuoni

conducibilità elettrica

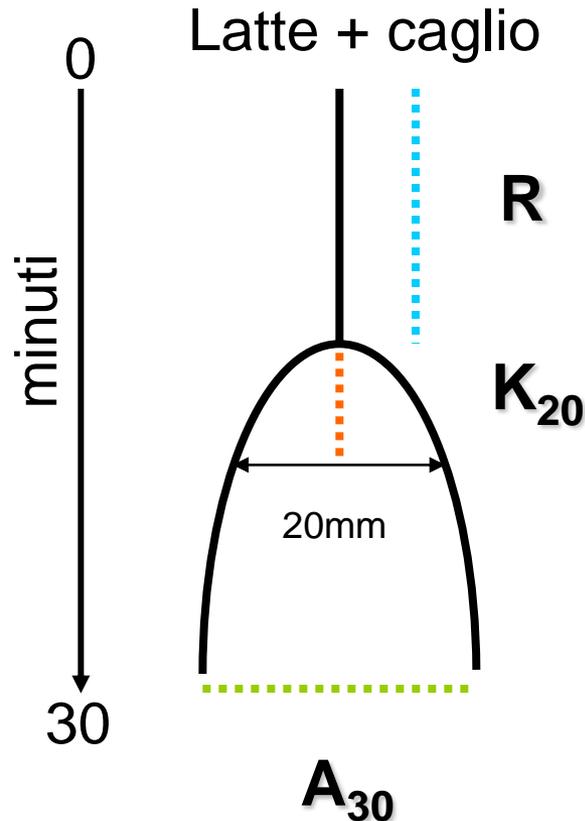
incandescenza

ottici



LDG - profilo lattodinamografico

Criterio di valutazione complessiva delle principali caratteristiche tecnologico-casearie del latte

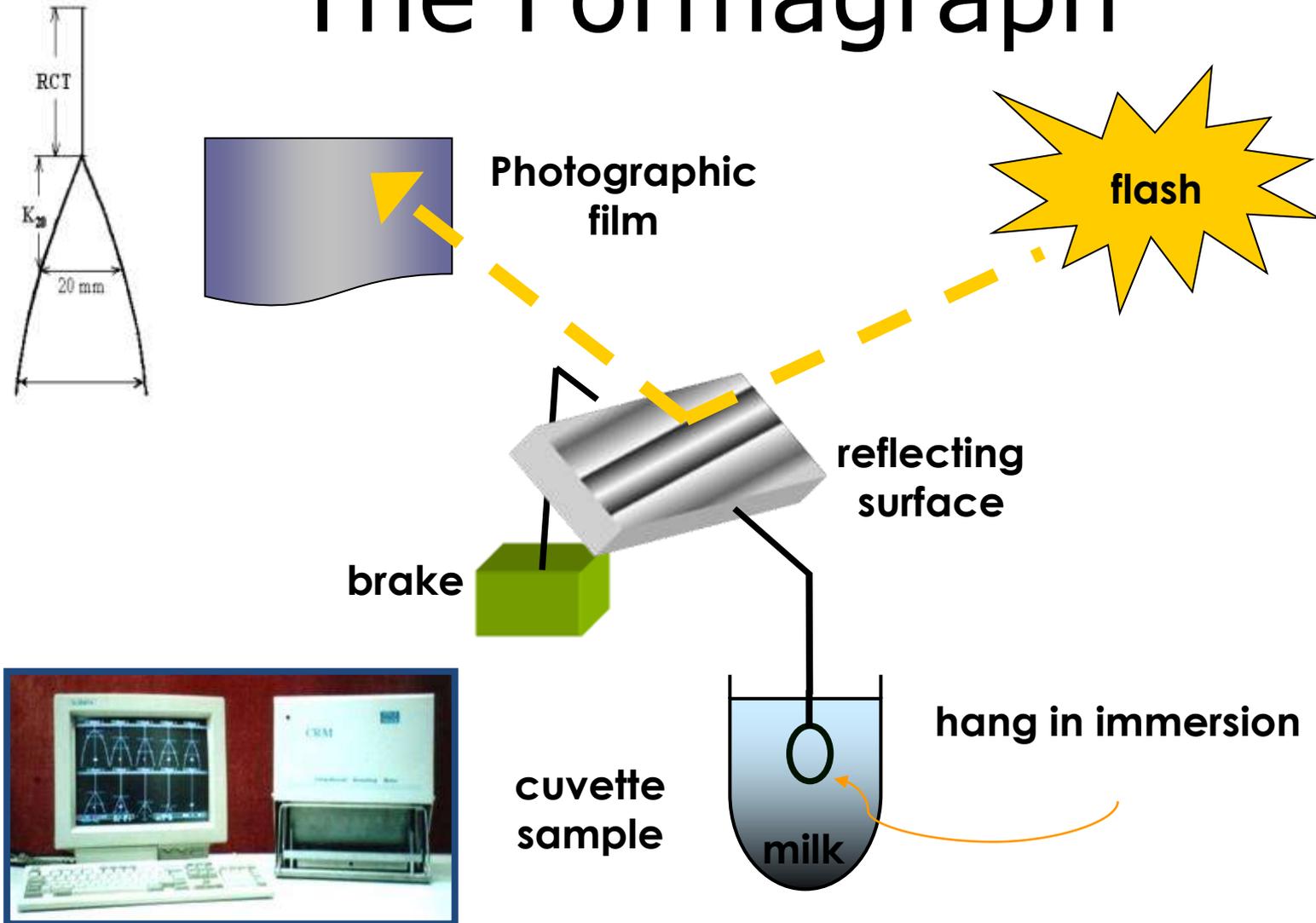


R = tempo di coagulazione

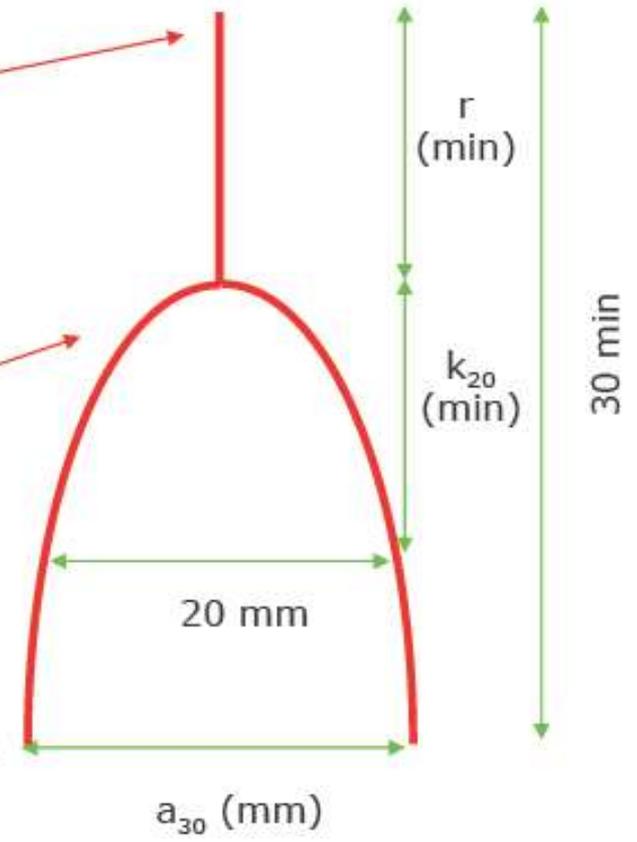
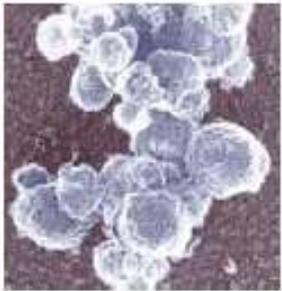
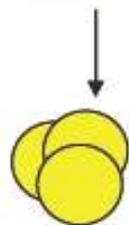
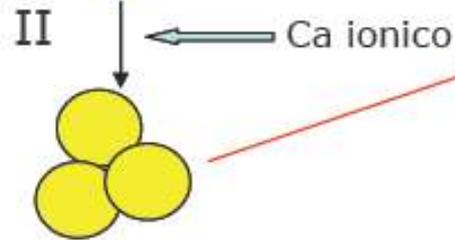
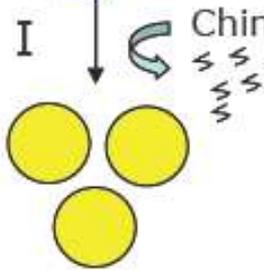
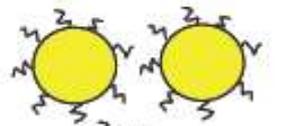
K_{20} = tempo di rassodamento del coagulo (il tempo necessario al coagulo, dall'inizio della sua formazione, per aggiungere una consistenza tale da determinare un'ampiezza del tracciato di 20 mm)

A_{30} = consistenza del coagulo (mm) misurata a 30 min dall'aggiunta del caglio.

The Formagraph







ζ = Frammento carbossiterminale 106-169

LDG - profilo lattodinamografico

TIPI	r	k ₂₀	a ₃₀	Attitudine casearia
A	13'	9'	35	OTTIMALE
B	16'	7'	38	BUONA
C	11'	11'30''	29	DISCRETA
D	9' 30''	5'	54	BUONA
E	17'	13'	19	MEDIOCRE
F	30'	INF	<5	NON IDONEO
DD	<5'	<3'	>60	SCADENTE
FF	INF	INF	0	NON IDONEO

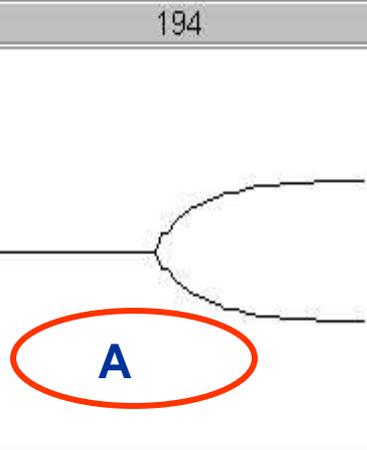
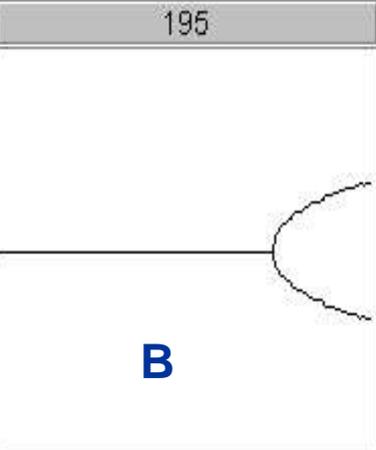
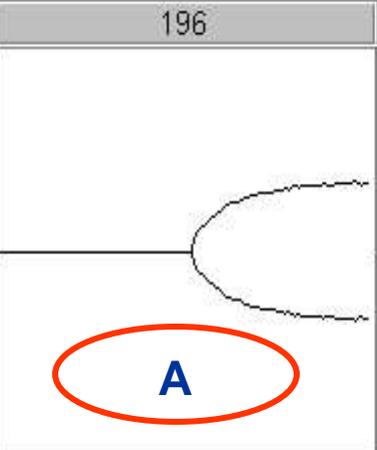
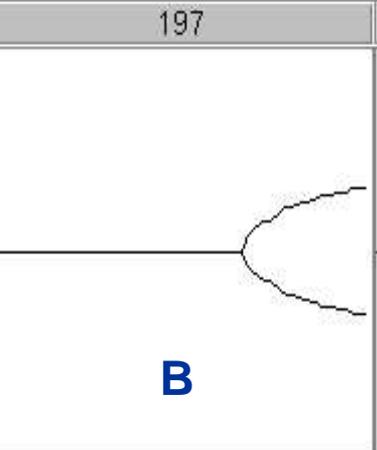
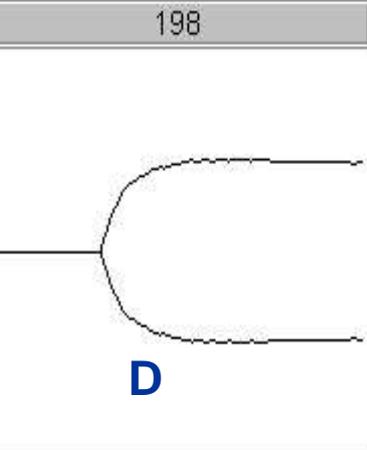
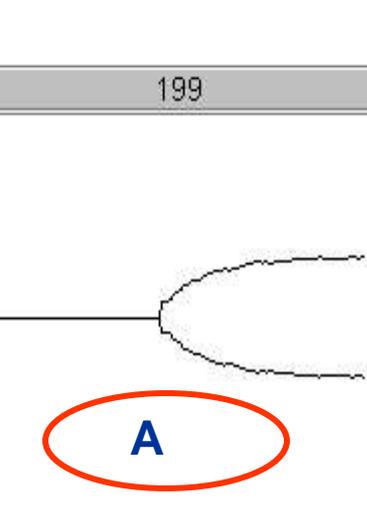
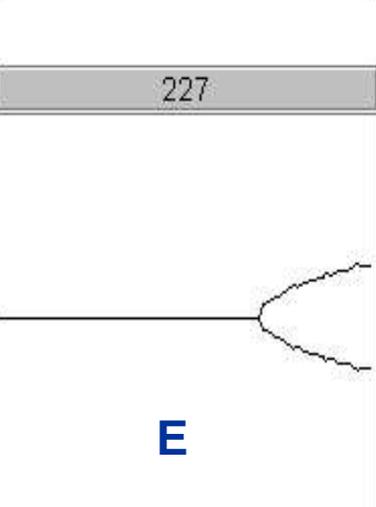
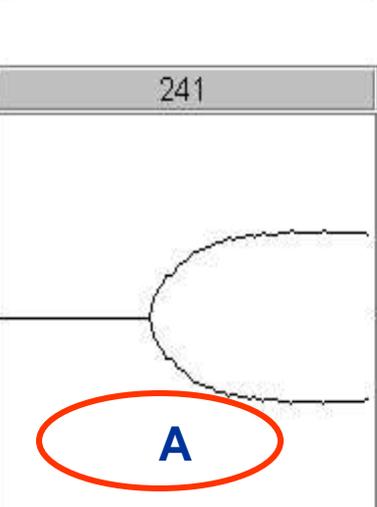
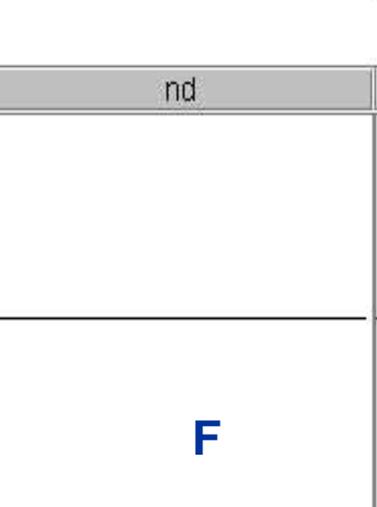
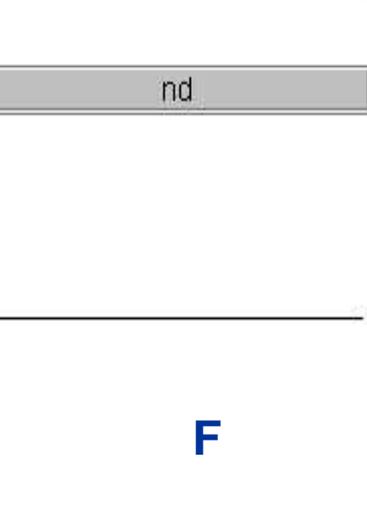
CRM Series

C:\CRM2\PR01-04-08_2770748_5

Modulo 2

"DIPARTIMENTO DI SCIENZE ANIMALI"

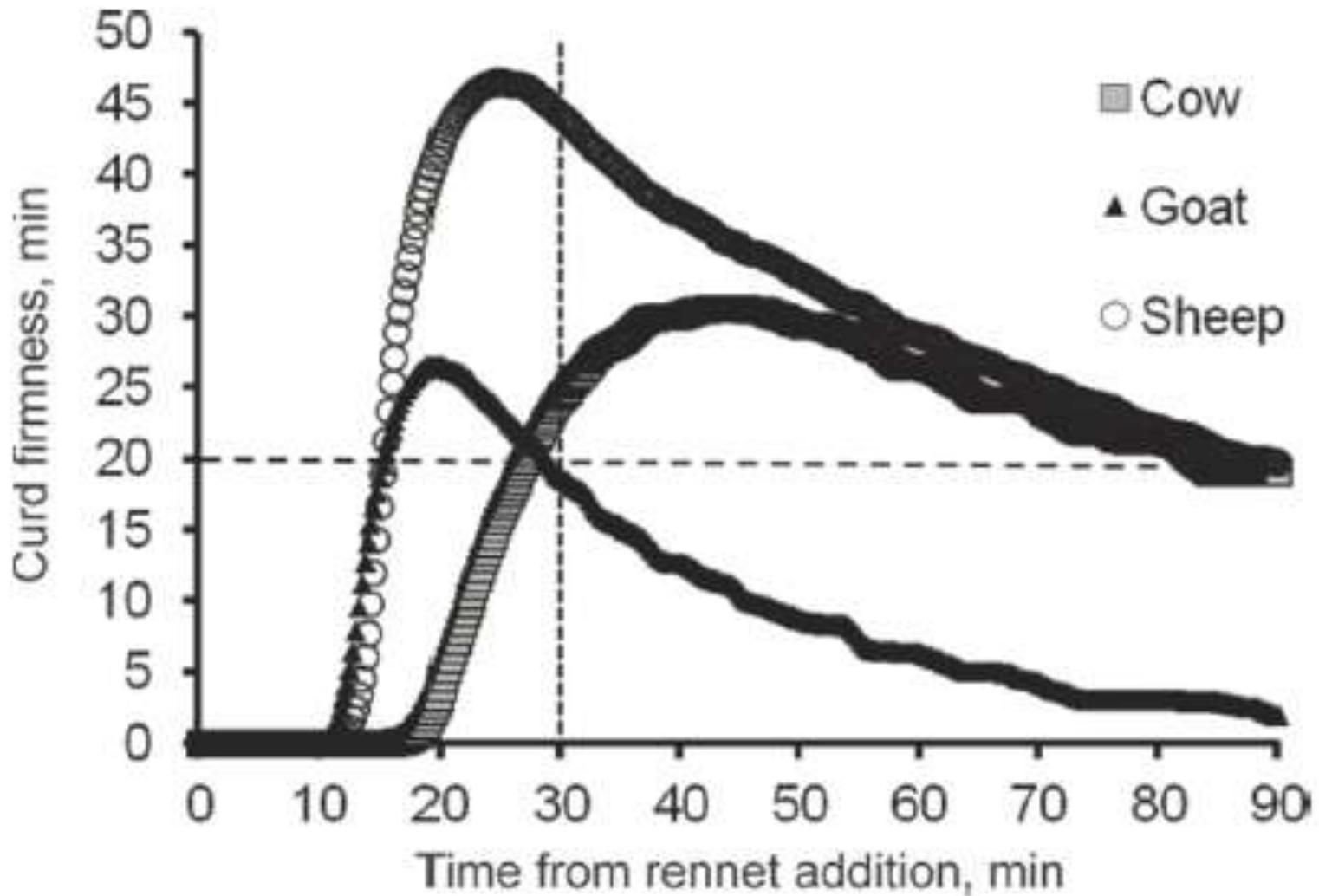
Università di Padova

194	195	196	197	198
 A	 B	 A	 B	 D
199	227	241	nd	nd
 A	 E	 A	 F	 F

VARIABILITA' LDG

- (1) Tipologia strumento e setup (temperatura, tipologia e concentrazione del caglio)
- (2) Ripetibilità e riproducibilità della tecnica
- (3) pre-trattamento dei campioni (incluso l'intervallo campionamento-analisi, uso di conservanti, condizioni di stoccaggio, pre-riscaldamento, aggiunta di starter o cloruro di calcio)
- (4) qualità del latte

Qualità del latte - specie



LDG - profilo lattodinamografico di razze diverse

Parametri di coagulazione	Bruna	Frisona	P
Tempo di coagulazione R, min	18,62	18,36	n.s.
Tempo di rassodamento K ₂₀ , min	6,57	10,00	***
Consistenza del coagulo A ₃₀ , mm	31,32	24,24	***

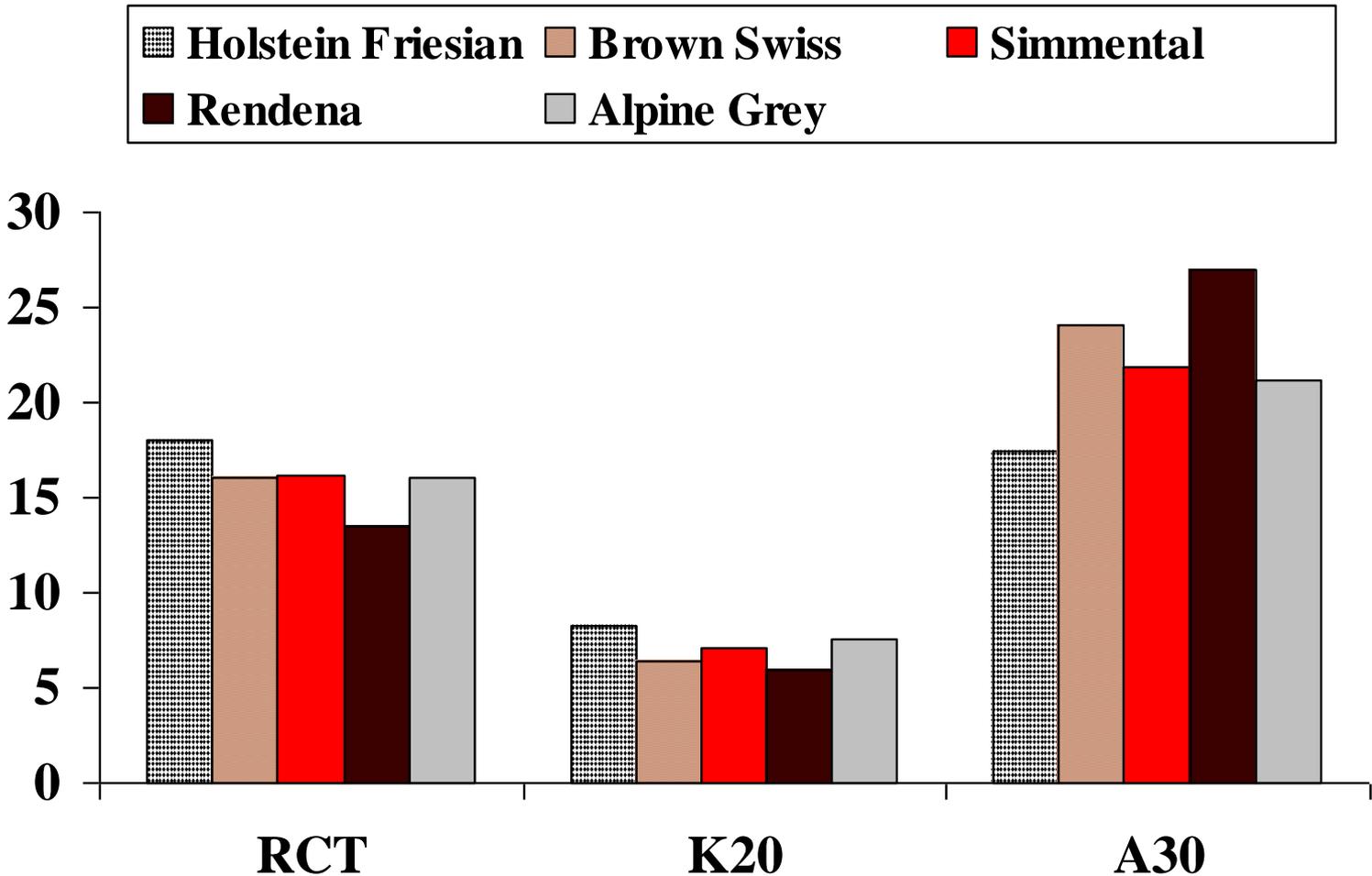
*** P<0.001; n.s. = non significativo

13 prove comparative di caseificazione, Mariani et al., 2004

Qualità del latte – razze

Caratteri	Frisona	Bruna	Pezzata Rossa	Rendena	Grigia Alpina
Proteina, %	3,32	3,50	3,40	3,28	3,29
SCC, n/x1000	258	247	143	274	200
Caseina, %	2,54	2,69	2,65	2,51	2,54
Acidità, SH°/50	3,38	3,56	3,46	3,41	3,46
LDG - r, min.	17,80	16,60	16,10	13,50	16,10
LDG - a ₃₀ ,mm	18,00	24,20	22,50	28,60	21,50

Effetto della razza e LDG



De Marchi e coll., 2007

Qualità del latte – frazioni proteiche

AA

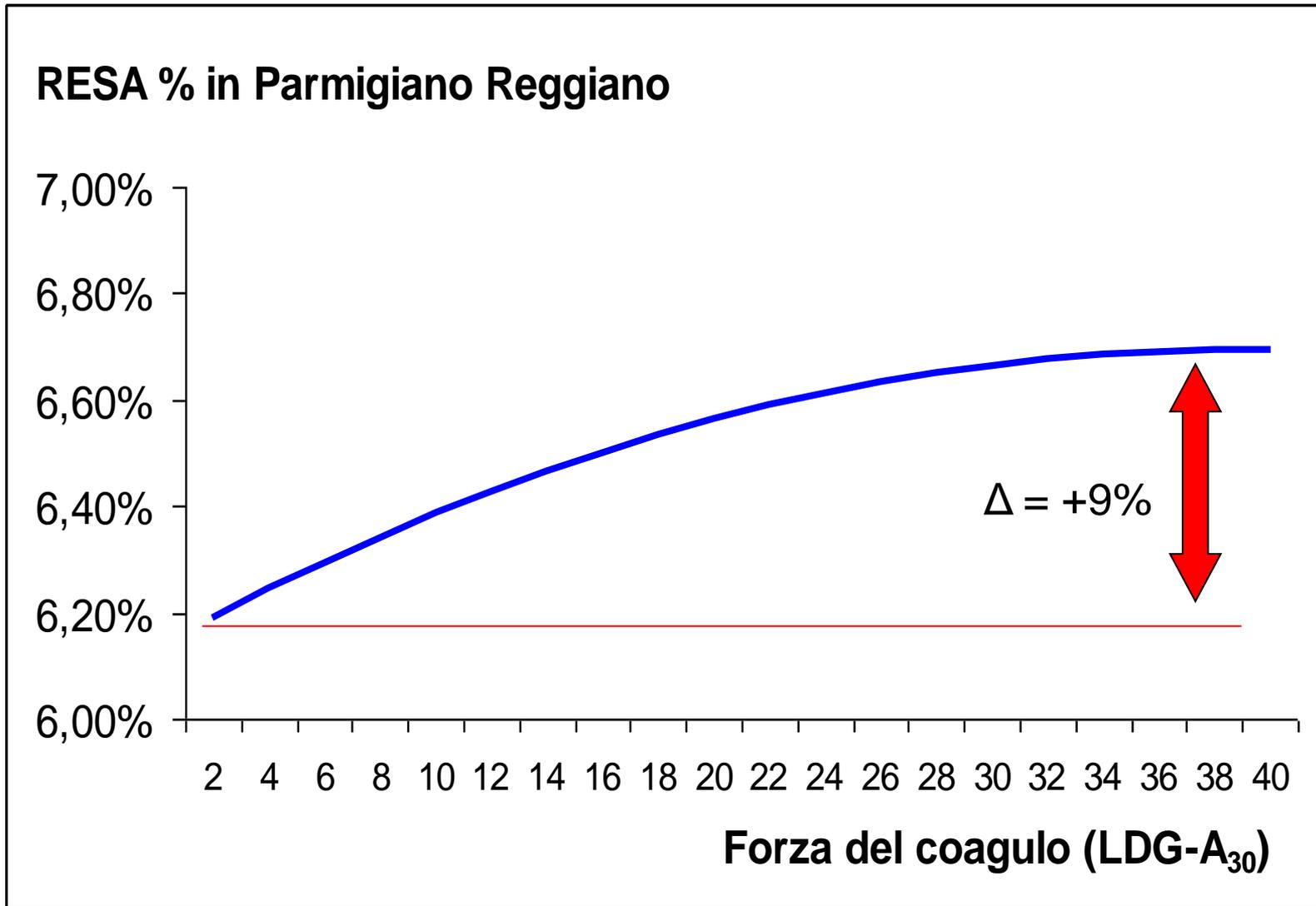


BB



+ 6 kg di formaggio per 1000 kg di latte

Resa e LDG



Inibenti

- sistema di controllo della presenza di residui di farmaci ad azione antibatterica nel latte (antibiotici e sulfamidici)
- a norma di legge il latte crudo deve provenire da vacche che non siano state trattate con sostanze trasmissibili al latte e pericolose o potenzialmente pericolose per la salute umana, a meno che il latte non abbia subito un periodo di attesa ufficiale
- la presenza di inibenti nel latte rappresenta un grave problema in caseificazione in quanto non si ottiene il giusto incremento di acidità in caldaia a causa delle difficoltà a moltiplicarsi che i batteri lattici incontrano: in questo caso possono prendere il sopravvento altri microrganismi indesiderati, quali i coliformi, meno sensibili nei confronti di queste sostanze. Tale prevalenza porterà ovviamente a seri difetti nei prodotti ottenuti

Aromi

La componente aromatica comprende sia l'odore che il gusto, caratteristiche sensoriali legate alla presenza di sostanze volatili (basso peso molecolare) e non volatili (più alto peso molecolare)

Aldeidi e alcoli: nota erbacea al latte prodotto da bovine alimentate con erba fresca

Effetto positivo sull'aroma del latte e dei prodotti lattiero-caseari passando da una alimentazione tipica dell'allevamento intensivo ad una che preveda l'impiego di pascoli primaverili-estivi e l'alpeggio

Determinazione dell'aroma nel latte:

- Analisi sensoriale
- Analisi strumentale (gascromatografia)
- Tecnica mista

NB: non sono analisi di routine

Sistema pagamento latte qualità - 1

Di norma, il latte conferito ai caseifici viene pagato con un sistema basato sulla qualità del prodotto. Si parte da un prezzo base (**circa 35-40 centesimi al litro!!**) che viene aumentato o diminuito in base ad alcuni parametri qualitativi del prodotto.

Parametri considerati nel sistema di pagamento “latte qualità”:

- grasso e proteine (positivi): la proteina vale più del grasso, si premiano le stalle sopra la media con un aumento del prezzo
- cellule somatiche e carica microbica (negativi): si premiano le stalle sotto la media. Esistono soglie non accettabili
- inibenti: se trovati sono guai



Progetto di Ricerca

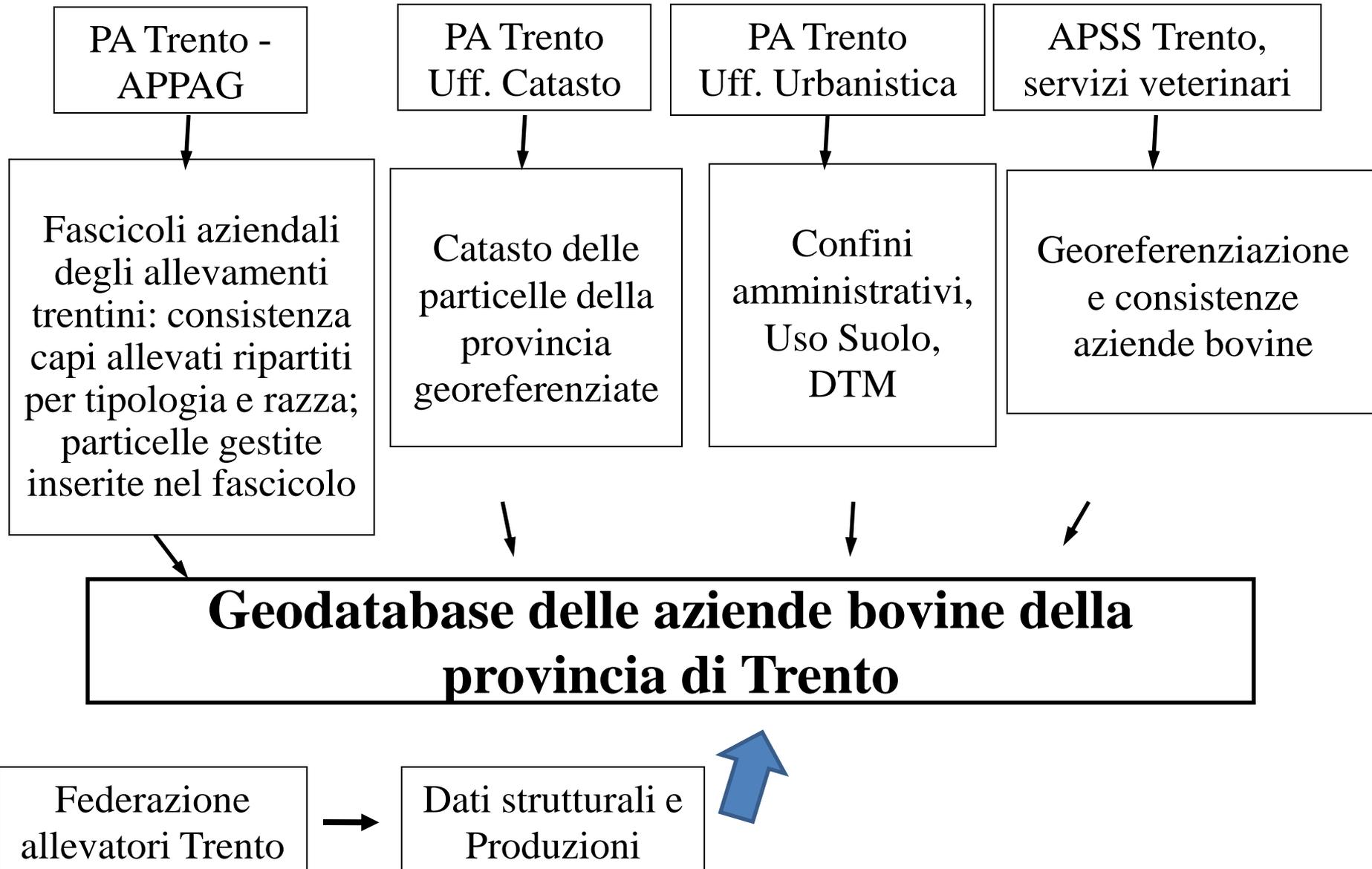
COWABILITY: “Adaptability of dairy cattle reared in Alpine territory “

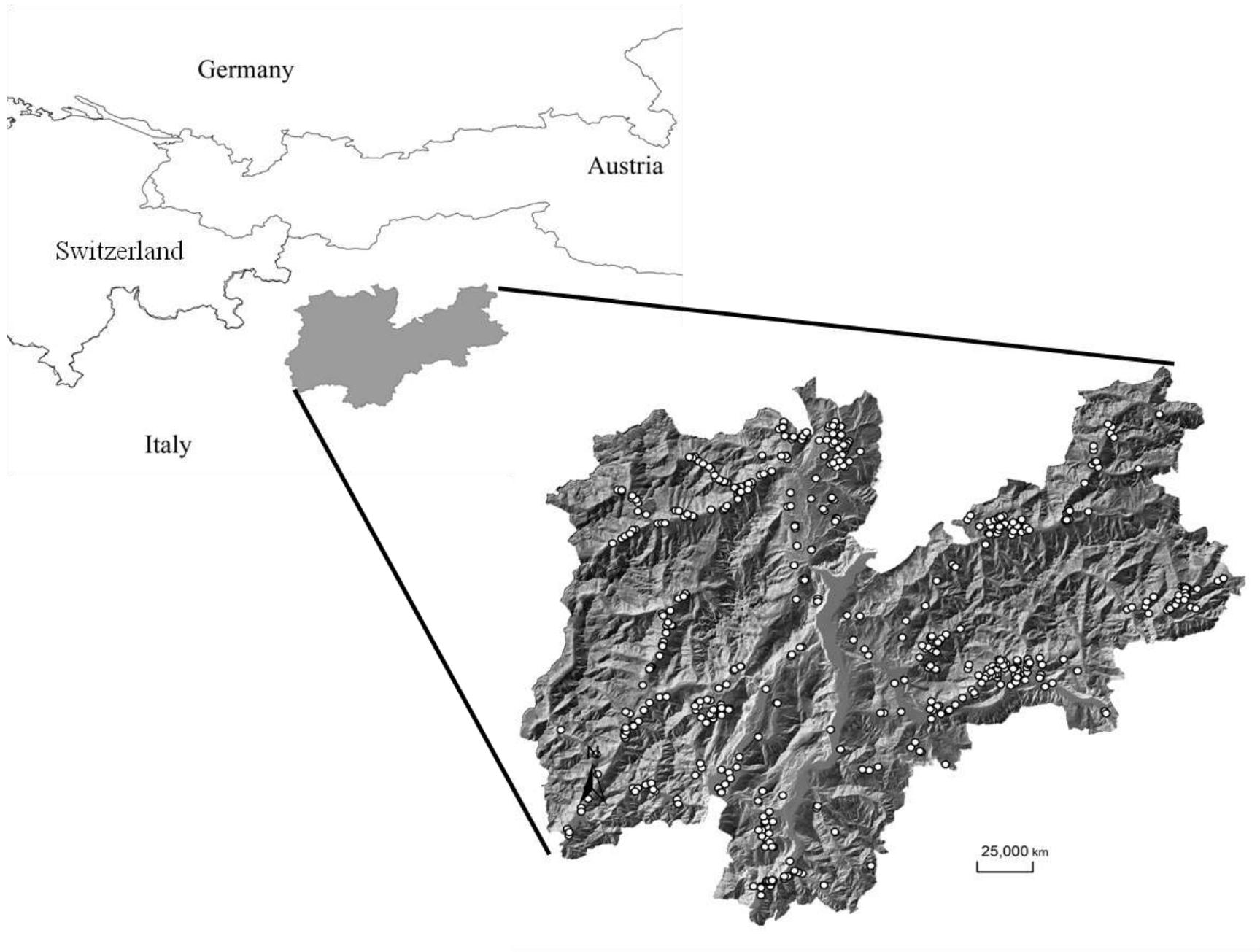
Enrico Sturaro – Dipartimento Scienze Animali
Università di Padova

Obiettivo generale e organizzazione

- selezionare una popolazione di bovini da latte in equilibrio con le risorse disponibili e con il territorio montano, e che sia garante della sanità degli animali e delle loro produzioni.
- *4 workpackage:*
 - 1) **Pianificazione territoriale e valutazione della suscettibilità aziendale in termini di impatto ambientale ed efficienza di utilizzo dell'azoto**
 - 2) Miglioramento genetico dell'attitudine casearia
 - 3) Valorizzazione della produzione della carne bovina
 - 4) Training and Workshop

Base Dati





Schema di lavoro proposto

- 1° obiettivo: carta della “vitalità zootecnica” della provincia di Trento (proposta articolo su Animal)

Dati cartografici: fascicoli aziendali, catasto, DTM, georeferenziazione aziende

Dati zootecnici: UBA allevati per categoria e razza (da BDN), dati strutturali su 719 aziende da latte e dati produttivi (test days su 680 aziende, dati FA)



Analisi multivariata per individuare tipologie di aziende zootecniche da mettere in relazione al territorio (es unità amministrative, comunità di valle)

Descriptive

	Complete databases		Sampled dairy farms	
	Total	Average /farm	Total	Average/ farm
National cattle register:				
Dairy farms (n)	1071	-	610	-
Cattle reared (heads)	38,214	35.7	29,645	48.6
Dairy cows reared (heads)	24,934	23.3	19,472	31.9
CONCAST ¹ database:				
Dairies		-	18	-
Associated farms		-	321/610	-
APPAG ² database:				
Agricultural parcels recorded (n)	281,980	25 ³	83,343	137
Surface of agricultural parcels (ha)	251,865	22.0 ³	23,085	37.8

Tipologie aziendali

- Individuazione delle tipologie aziendali sulla base di dati strutturali e gestionali (questionario federazione):
 - UBA aziendali
 - Stabulazione (fissa/libera)
 - Unifeed (si/no)
 - Silomais (si/no)
 - Alpeggio della vacche in lattazione (si/no)
- Analisi di raggruppamento non gerarchico (FASTCLUS)

Profili dei cluster

	Total sample	Cluster 1	Cluster 2	Cluster 3	Cluster 4
Farms, No	610	307	153	36	114
Variable (% within cluster):					
Tie stall	73	86	100	78	0
Use of TMR	19	1	5	78	69
Use of Silages	18	0	19	100	40
Highland summer pastures ¹	55	100	0	51	8
Definition of dairy systems	-	Traditional (original)	Traditional without summer pastures	Traditional with silages	Modern

Dimensione della mandria

Item	All farms (mean)	Traditional dairy systems:			Modern dairy system	R ²
		original	without summer pastures	with silages		
Herd size ¹ , (LU×farm ⁻¹)	42.0	19.0 ^a	23.0 ^a	57.2 ^b	72.4 ^b	30.5
Dairy cows ¹ , (heads×farm ⁻¹)	31.9	14.0 ^a	17.7 ^b	42.8 ^c	55.5 ^c	30.3
Replacement calves and heifers ¹ , (heads×farm ⁻¹)	16.7	7.2 ^a	7.7 ^a	19.7 ^b	30.0 ^c	28.6
Replacement cattle for every 100 cows	52.3	50.2 ^{ab}	46.2 ^a	52.8 ^{ab}	56.4 ^b	1.5

Razze

Item	All farms	Traditional dairy systems:			Modern dairy system
		original	without summer pastures	with silages	
Holstein Friesian	21	8 ^a	22 ^b	42 ^c	50 ^c
Brown Swiss	46	50 ^b	50 ^b	28 ^a	36 ^a
Simmental	10	12 ^b	11 ^b	12 ^b	4 ^a
Alpine Grey	7	10 ^b	4 ^a	4 ^b	1 ^a
Rendena	7	11 ^b	4 ^a	5 ^{ab}	2 ^a
Other/crossbred	8	8 ^b	9 ^b	9 ^b	6 ^a
Single-breed farms (%)	31	37	24	14	31

Produzioni

Item	All farms	Traditional dairy system:			Modern dairy system	R ²
		original	without summer pastures	with silages		
Milk yield, (kg×d ⁻¹)	20.4	18.8 ^a	19.2 ^a	22.3 ^b	25.7 ^c	27.6
Casein,(%)	2.71	2.69 ^a	2.72 ^{ab}	2.73 ^{ab}	2.75 ^b	2.3
Fat,(%)	3.94	3.90 ^a	3.97 ^b	4.01 ^b	3.98 ^b	2.6
Somatic cell score	3.22	3.22	3.22	3.42	3.15	0.5
PDO cheese producers ¹ ,(%)	53	64	48	8	41	-

Means with different superscripts within row differ significantly: a,b,c=P<0.05

¹ Percentage of farms associated to cooperative dairies producing mainly traditional ripened PDO cheeses.

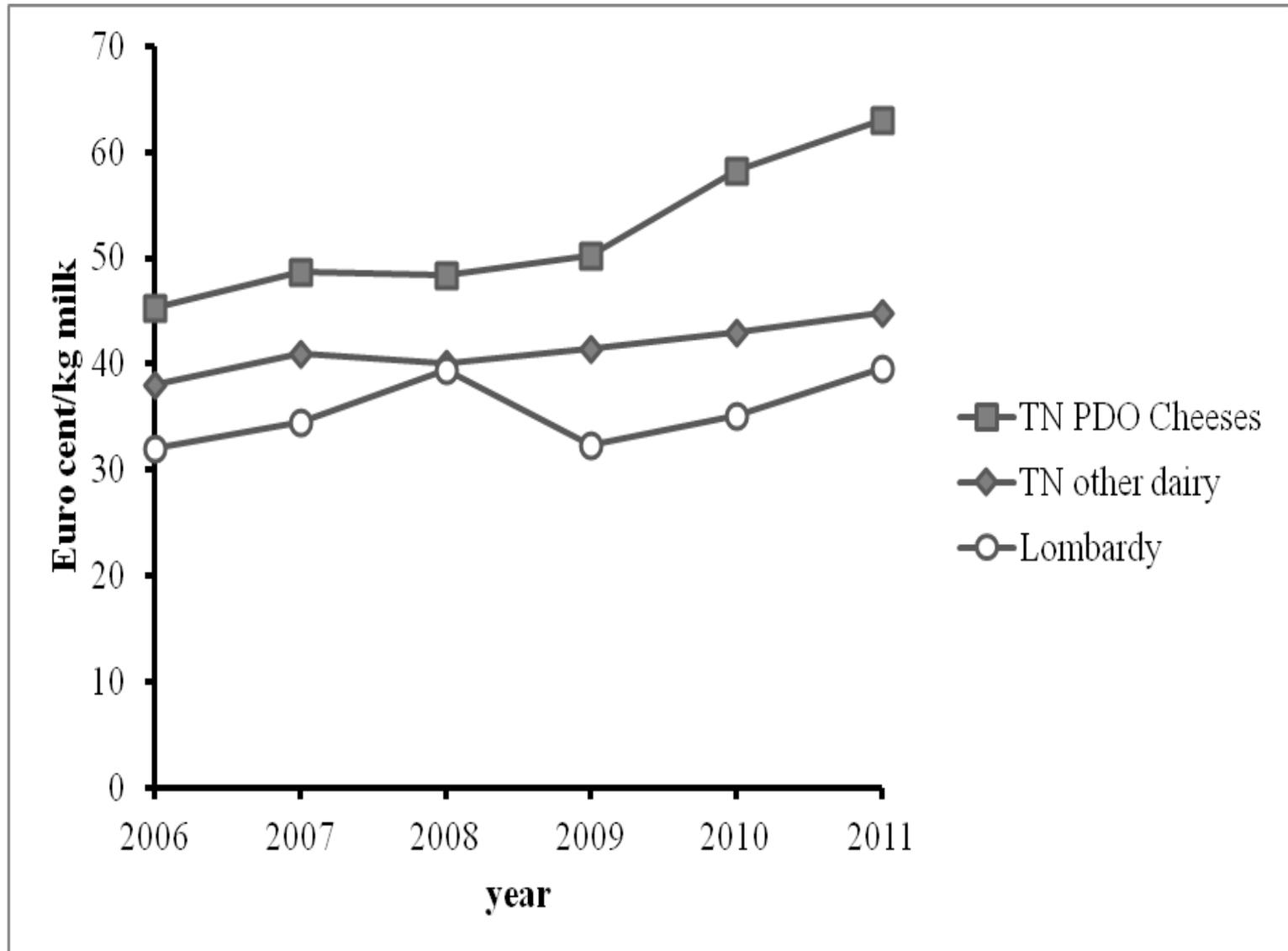
Zootecnia e territorio

Item	All farms	Traditional dairy systems:			Modern dairy system
		original	without summer pastures	with silages	
Elevation (m asl)	812	895 ^c	768 ^b	620 ^a	712 ^{ab}
Total surface (ha UAA)	16.7	12.3 ^a	14.6 ^b	24.6 ^c	31.0 ^c
Grassland (meadows and pastures, ha)	13.2	10.5 ^a	11.6 ^a	14.5 ^{ab}	22.0 ^b
Arable land (farms with/all farms)	209/610	68/307	61/153	29/36	51/114
Arable land, (ha)	2.9	0.7 ^a	1.9 ^b	9.6 ^c	8.0 ^b
Grassland available (ha ×LU ⁻¹)	0.45	0.51 ^b	0.47 ^b	0.26 ^a	0.31 ^a
Arable land available, (ha ×LU ⁻¹)	0.05	0.03 ^a	0.06 ^b	0.14 ^c	0.07 ^b
Stocking rate (LU×ha ⁻¹)	2.46	2.21 ^a	2.41 ^{ab}	2.86 ^{bc}	3.10 ^c
Land productivity (kg milk×m ² UAA ⁻¹)	1.34	1.16 ^a	1.19 ^a	1.55 ^b	1.93 ^b

Landscape metrics

Variable	All farms	Traditional dairy systems:			Modern dairy system
		original	without summer pastures	with silages	
Land management units (LMU):					
Availability (LMU, N×farm ⁻¹)	44	33 ^b	38 ^b	60 ^a	75 ^a
Geographic fragmentation (LMU, N×ha ⁻¹)	4.26	4.51 ^a	4.00 ^a	3.23 ^b	3.57 ^b
Economic fragmentation (LMU, N×LU ⁻¹)	1.54	1.73 ^a	1.63 ^a	1.06 ^b	1.04 ^b
Average surface (ha × LMU ⁻¹)	0.31	0.29 ^a	0.32 ^b	0.36 ^b	0.33 ^b
Perimeter/surface ratio	0.15	0.16 ^a	0.15 ^b	0.14 ^b	0.15 ^b
Shape Index (SI)	1.58	1.57	1.57	1.60	1.61
Average slope of agricultural areas (°)	11.3	13.0 ^a	10.7 ^b	7.7 ^c	8.8 ^c

Prezzo del latte



Descriptive statistics of Trento dairy farms

	Rendena	Holstein Friesian
Single-breed farms, No	25	34
Lactating cows, No	34.0±35.1	87.8±65.3
Milk yield, kg /day	16.4±3.1	28.0±4.4
Tie stalls farms, No	20	8
Farms using total mixed rations, No	2	28
Summer transhumance of cows, No	22	2

Geographic features of Trento dairy farms

Features	Rendena	Holstein Friesian
Elevation, m asl	823±197	519±256
Slope of agricultural areas, degrees	11.3±2.8	8.2±4.5
Meadows, ha/farm	14.3±9.3	18.6±16.3
Meadows/LU, ha/LU	0.45±0.27	0.21±0.22
Crops, ha/farm	0.9±0.3	17.0±17.9
Crops/LU, ha/LU	0.00±0.01	0.13±0.13
Stocking rate, LU/ha	2.09±0.93	3.03±1.8

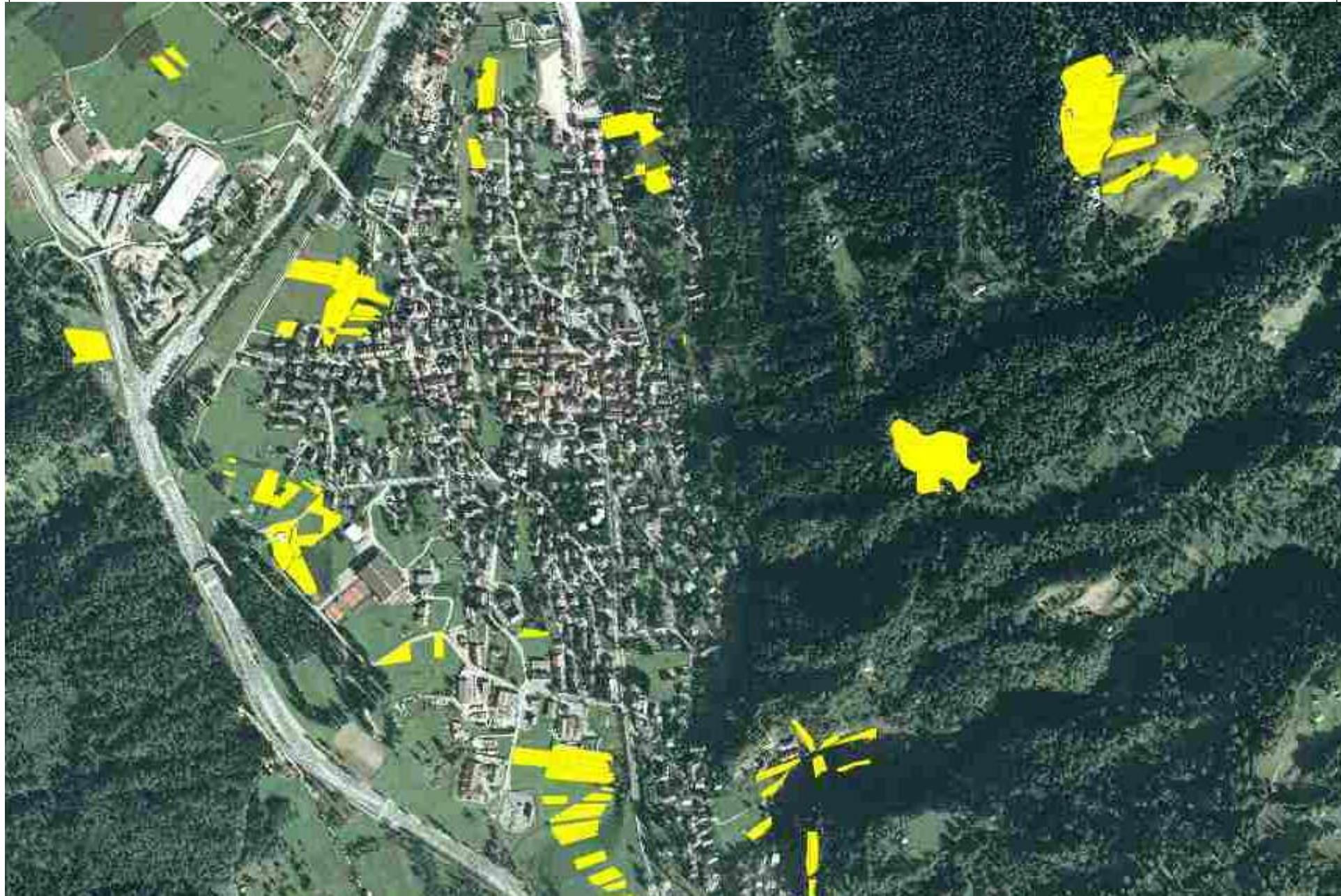
Landscape metrics in Trento dairy farms

Metrics (based on Land Management Units - LMU)	Rendena	Holstein Friesian
LMU availability, No/farm	46.9 ± 29.8	83.4 ± 53.9
Geographic fragmentation, LMU, No/ha	4.35 ± 1.49	3.21 ± 3.21
Economic fragmentation, LMU, No/LU	1.51 ± 1.16	0.85 ± 0.64
Agricultural surface, Ha × LMU ⁻¹	0.25 ± 0.08	0.34 ± 0.11

Landscape of “typical” Rendena dairy farm



Landscape of “typical” Rendena dairy farm



Filiera carne e aree montane



Decreto legislativo 286 del 94

Art. 2 - Definizioni

- **Carni:** tutte le parti atte al consumo umano
- **Carni fresche:** carni, comprese quelle confezionate sottovuoto o in atmosfera modificata, che non hanno subito alcun trattamento diverso dal freddo
- **Carcassa:** corpo intero dell'animale dopo dissanguamento, scuoiamento (eccetto suino), eviscerazione, asportazione dell'estremità distale degli arti, della testa (facoltativa nel suino), della coda e delle mammelle
- **Carni separate meccanicamente:** carni separate meccanicamente da ossa carnose, escluse le ossa della testa, delle estremità degli arti, le vertebre coccigee dei suini, destinate a stabilimenti L

Composizione chimica indicativa della carne bovina

Acqua **750**

Sostanza secca 250	Sostanze Azotate 200	Proteine 185	Miofibrillari
			Sarcoplasmatiche
		NPN 15	Connettivo
		Lipidi 25	Grasso
			Fosfolipidi
			Vit. Liposolubili
	Sostanze Inazotate 50	Carboidrati 15	Acido Lattico
			Glucosio
			Glicogeno
		Minerali 10	Fosforo
			Sodio
			Potassio
			Altri
		Vit. Idrosol. <1	

Fattori di variabilità della composizione chimica della carne

- Razza
- Età
- Sesso
- Alimentazione
- Taglio anatomico
- Lavorazione
- Cottura



Carcassa e resa di macellazione

Peso vivo (100) meno:

1. Sangue (5-8%)
2. Pelle (6-15%)
3. Testa (2-3%)
4. Estremità distali arti (1-2%)
5. Tubo digerente vuoto (6-12%) + contenuto (5-12%)
6. Grasso periviscerale (2-5%)
7. Corata (3-5%)

Uguale alla carcassa (55-65%)

Resa di macellazione (“a caldo” o a “freddo”):

$(\text{Peso carcassa} / \text{Peso vivo}) * 100$

Rese al macello di diverse categorie di bovini

Categoria	Peso macellazione	Resa di macellazione
Vacche da riforma	600 – 700 kg	50 – 55 (%)
Vitelloni	500 – 650 kg	55 – 63 (%)
Vitelli a carne bianca	220 – 270 kg	60 – 65 (%)

Rese al macello di diversi tipi genetici

Tipo genetico	Peso macellazione	Resa di macellazione
Piemontese	600 – 650 kg	67 – 68 %
Chianina	650 – 700 kg	64 – 65 %
Charolais	600 – 650 kg	61 – 63 %
Pezzato Rosso	550 – 600 kg	58 – 60 %
Frisone Polacco	450 – 500 kg	55 – 57 %

Griglia UE di valutazione delle carcasse bovine

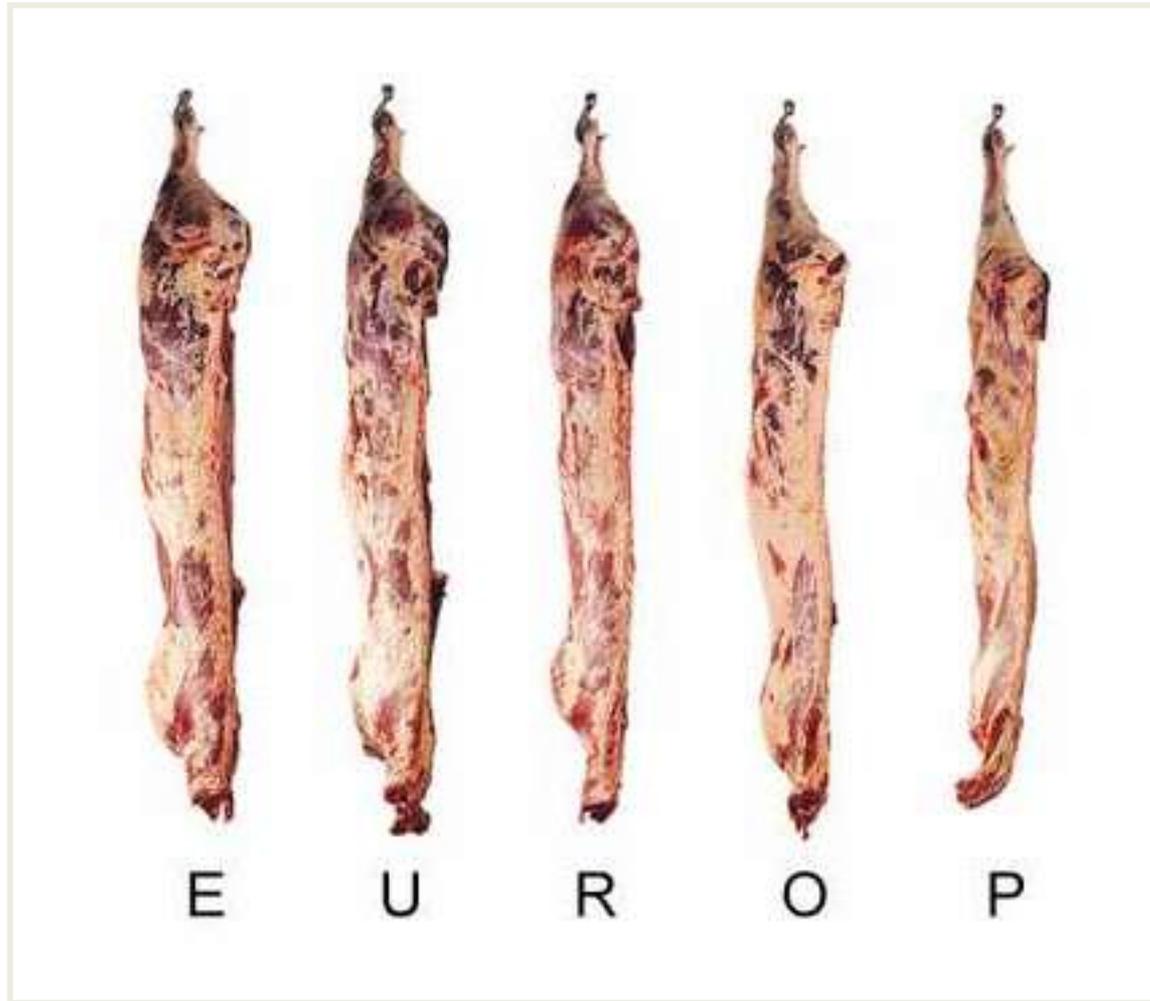
CONFORMAZIONE MUSCOLARE SEUROP

Classe di conformazione	Descrizione
S = superiore	Particolare ipertrofia muscolare. Razze con doppia coscia.
E = eccellente	Tutti i profili da convessi a superconvessi. Sviluppo muscolare eccezionale.
U = ottima	Profili nell'insieme convessi. Sviluppo muscolare abbondante.
R = buona	Profili nell'insieme rettilinei. Sviluppo muscolare buono.
O = abbastanza buona	Profili da rettilinei a concavi. Sviluppo muscolare medio.
P = mediocre	Tutti i profili da concavi a molto concavi. Sviluppo muscolare ridotto.

Griglia di classificazione delle carcasse secondo il metodo SEUROP



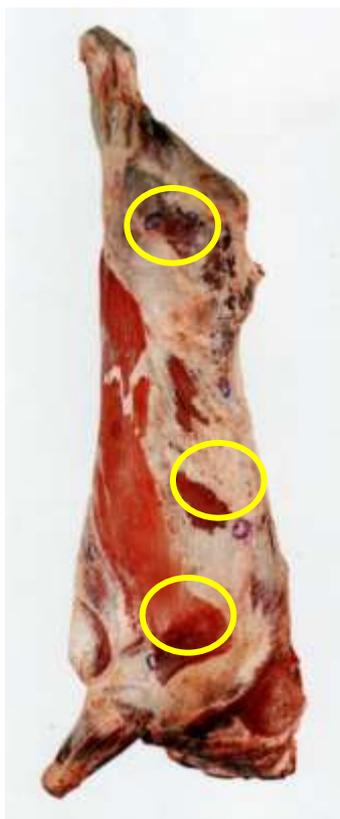
S



Griglia UE di valutazione delle carcasse bovine

STATO DI INGRASSAMENTO

FATNESS SCORE



Punti di osservazione:

- Coscia
- Lombi
- Spalla
- Cavità toracica



Classe di stato di ingrassamento	Descrizione
1 = molto scarso	Copertura di grasso da inesistente a molto scarsa. Nessuna traccia di grasso all'interno della cassa toracica.
2 = scarso	Sottile copertura di grasso, muscoli quasi ovunque apparenti. All'interno della cassa toracica i muscoli intercostali sono nettamente visibili.
3 = medio	Muscoli, salvo quelli della coscia e della spalla, quasi ovunque coperti di grasso; scarsi depositi di grasso all'interno della cassa toracica. All'interno della cassa toracica i muscoli intercostali sono ancora visibili.
4 = abbondante	Muscoli coperti di grasso, ma ancora parzialmente visibili al livello della coscia e della spalla; qualche massa consistente di grasso all'interno della cassa toracica. Le vene di grasso della coscia sono prominenti. All'interno della cassa toracica i muscoli intercostali sono infiltrati di grasso.
5 = molto abbondante	Il grasso ricopre tutta la carcassa; rilevanti masse di grasso all'interno della cassa toracica. La coscia è quasi interamente ricoperta di uno strato spesso di grasso, di modo che le vene di grasso non sono più chiaramente visibili. All'interno della cassa toracica i muscoli intercostali sono infiltrati di grasso

Qualità della carcassa: classificazione combinata muscolosità – stato di ingrassamento

Muscolosità	Stato di ingrassamento				
	molto magra	magra	media	grassa	molto grassa
superiore	S1	S2	(S3)	(S4)	(S5)
molto spiccata	E1	E2	E3	(E4)	(E5)
spiccata	U1	U2	U3	U4	(U5)
intermedia	R1	R2	R3	R4	R5
ridotta	O1	O2	O3	O4	O5
molto ridotta	P1	P2	P3	P4	P5

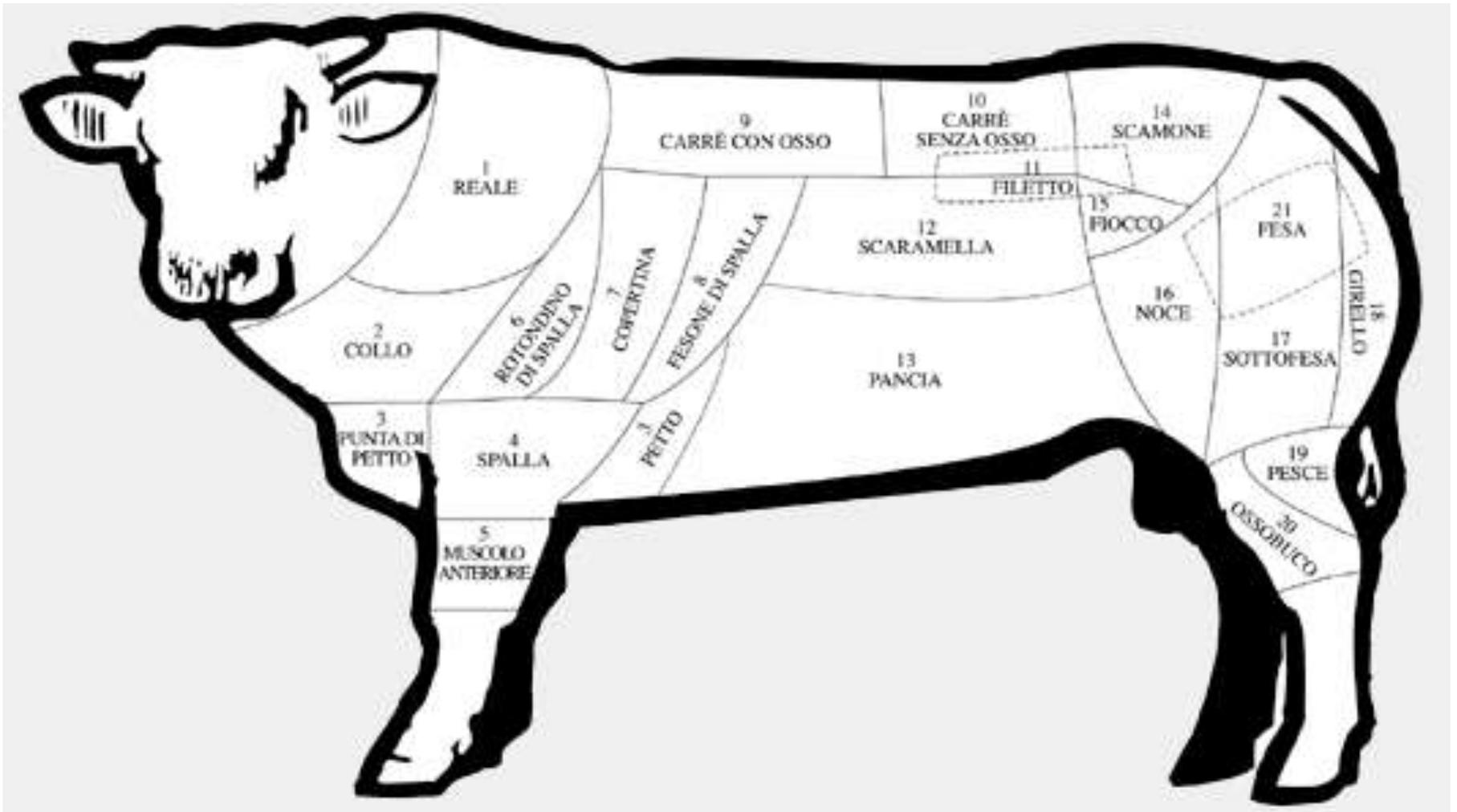
() combinazioni solo teoriche, non presenti sul mercato

La carcassa divisa in due dà le mezzene che sono sezionate in:

- Tagli commerciali (1°, 2°, 3° qualità)
- Ossa di scarto
- Grasso di scarto



Tagli di carne bovina



Qualità della carne – caratteristiche sanitarie

- *Carica batterica* (macellazione, lavorazione, conservazione)
- *Presenza di patogeni* (macellazione, lavorazione, conservazione)
- *Sostanze nocive* (allevamento, inquinamenti)

Qualità della carne – caratteristiche fisiche/istologiche

- *Dimensioni del taglio* (genotipo, sesso, peso macellazione)
- *Tenerezza* (genotipo, sesso, età, sistema allevamento, trasporto-macellazione, trattamenti, frollatura)
- *Ritenzione idrica (WHC)* (genotipo, sesso, età, sistema allevamento, trasporto, macellazione, trattamenti)
- *Perdite di cottura* (genotipo, sesso, età, sistema allevamento, trasporto, macellazione, trattamenti)
- *Marezzatura* (genotipo, alimentazione, sesso, età)

Qualità della carne – caratteristiche organolettiche

- *Colore* (genotipo, sesso, età, sistema allevamento, trasporto, macellazione, trattamenti, frollatura)
- *Aroma* (sesso, età, sistema allevamento-alimentazione, trattamenti, frollatura)
- *Sapore* (sesso, età, sistema allevamento-alimentazione, trattamenti, frollatura)
- *Succosità* (composizione chimica, trattamenti)

Qualità della carne – caratteristiche estrinseche

- **Origine; preparazioni; etichettatura; packaging**

Vanno valutate in funzione di:

- “vissuto” del consumatore
- aspettative del consumatore
- consapevolezza del consumatore
- esigenze della distribuzione

Mercato della carne bovina

- Progressiva concentrazione della macellazione in pochi impianti di grande capacità di lavoro e in grado di fare anche lavorazioni (confezionamento sottovuoto o in atmosfera protettiva).
- Progressiva concentrazione della distribuzione nelle catene di super- e iper-mercati a scapito delle macellerie tradizionali.

Evoluzione del concetto di qualità

1. Qualità di prodotto

2. Qualità di processo

- “manuale di qualità”
- rintracciabilità e documentazione
- “analisi dei punti critici”

3. Qualità di filiera:

- Allevamento
- Macellazione/lavorazione
- Distribuzione

Assicurazione di qualità della carne:

Marchi commerciali, disciplinari di produzione, certificazione secondo le norme ISO, “accordi” di filiera

Controlli funzionali nei bovini da carne

efficienza riproduttiva delle bovine: gli eventi riproduttivi sono registrati dai controllori APA, e si ottengono le seguenti informazioni: l'età al parto; il periodo tra il parto e la fecondazione periodo del servizio; l'intervallo interparto; la frazione di vitello prodotto.

attitudine alla produzione della carne: prove di campo e prove di stazione

Prove di campo:

- prima pesata, effettuata dall'allevatore entro 5 giorni dalla nascita del vitello
- pesate successive secondo quanto disposto dal Libro Genealogico delle rispettive razze
- peso in età adulta secondo quanto disposto dalle norme tecniche del Libro Genealogico
- Si calcola l'incremento medio giornaliero per ogni soggetto

Prove di stazione (presso i Centri Genetici): resa al macello, conformazione della carcassa, etc.

Macellazioni in Italia (Istat, 2009)

	bovini	ovicapriini
Capi macellati	3.838.286	6.422.736
Peso vivo (complessivo, q)	18.759.599	1.063.848
Peso vivo (media capo, kg)	489	17
Resa (%)	56,2	55,5
Peso morto (complessivo, q)	10.550.062	590.308

Strategie per la valorizzazione della filiera carne in montagna – casi studio

- Vacche da latte a fine carriera (Trento)
- Incrocio e produzione vitelli (Trento)
- Allevamento bovini da carne in aziende alpine, costi e ricavi in filiera corta

Bovini allevati:

	ITALIA	TRENTO
<i>Bovini allevati, migliaia</i>	5.832	48
<i>Vitelli da macello, %</i>	9 %	2 %
<i>Vitelloni, %</i>	10 %	3 %
<i>Vitelle e manzette, %</i>	21 %	18 %
<i>Manze, %</i>	21 %	22 %
<i>Vacche da latte, %</i>	30 %	54 %
<i>Vacche da carne, %</i>	9 %	1 %

Bovini prodotti :

TRENTO

<i>Vacche allevate</i>	26.000	
<i>Vacche morte</i>	1.000	
<i>Vacche macellate</i>	6.800	←
<i>Vitelli scolostrati</i>	23.000	
<i>Vitelle da rimonta</i>	7.500	
<i>Vitelle eccedenti</i>	4.000	←
<i>Vitelli</i>	11.500	←
<i>Vitelloni e manze</i>	(2.500)	←

Peso vivo prodotto:

	Vacche	Vitelli puri	Vitelli incroci	Vitelloni	TOTALE
<i>Capi prodotti</i>	6.800	6.000	7.000	2.500	22.300
<i>Peso vivo medio, kg</i>	600	60	75	600	260
<i>Peso vivo totale, q</i>	40.800	3.600	5.250	15.000	64.650

Peso vivo prodotto:

	Vacche	Vitelli puri	Vitelli incroci	Vitelloni	TOTALE
<i>Capi prodotti</i>	6.800	6.000	7.000	2.500	22.300
<i>Peso vivo medio, kg</i>	600	60	75	600	290
<i>Peso vivo totale, q</i>	40.800	3.600	5.250	15.000	64.650
<i>Incidenza</i>	63 %	6 %	8 %	23 %	100 %

Peso morto prodotto:

	Vacche	Vitelli puri	Vitelli incroci	Vitelloni	TOTALE
<i>Capi prodotti</i>	6.800	6.000	7.000	2.500	22.300
<i>Peso vivo medio, kg</i>	600	60	75	600	290
<i>Peso vivo totale, q</i>	40.800	3.600	5.250	15.000	64.650
<i>Incidenza</i>	63 %	6 %	8 %	23 %	100 %
<i>Peso morto medio, kg</i>	250	130	150	340	196
<i>Peso morto totale, q</i>	17.000	7.800	10.500	8.500	43.800

Ricavo incassato:

	Vacche	Vitelli puri	Vitelli incroci	Vitelloni	TOTALE
<i>Capi prodotti</i>	6.800	6.000	7.000	2.500	22.300
<i>Peso vivo medio, kg</i>	600	60	75	600	290
<i>Peso vivo totale, q</i>	40.800	3.600	5.250	15.000	64.650
<i>Incidenza</i>	63 %	6 %	8 %	23 %	100 %
<i>Peso morto medio, kg</i>	250	130	150	340	196
<i>Peso morto totale, q</i>	17.000	7.800	10.500	8.500	43.800
<i>Prezzo, €/capo</i>	500	100	450	1.600	500
<i>Ricavato totale, k€</i>	3.400	600	3.150	4.000	11.150
<i>Incidenza</i>	30 %	5 %	28 %	36 %	100 %

Punti chiave:

	Vacche	Vitelli puri	Vitelli incroci	Vitelloni	TOTALE
<i>Capi prodotti</i>	6.800	6.000	7.000	2.500	22.300
<i>Peso vivo medio, kg</i>	600	60	75	600	290
<i>Peso vivo totale, q</i>	40.800	3.600	5.250	15.000	64.650
<i>Incidenza</i>	63 %	6 %	8 %	23 %	100 %
<i>Peso morto medio, kg</i>	250	130	150	340	196
<i>Peso morto totale, q</i>	17.000	7.800	10.500	8.500	43.800
<i>Prezzo, €/capo</i>	500	100	450	1.600	500
<i>Ricavato totale, k€</i>	3.400	600	3.150	4.000	11.150
<i>Incidenza</i>	30 %	5 %	28 %	36 %	100 %

Vacche a fine carriera:

Giovanni BITTANTE

*Possibilità di valorizzazione
economica
delle vacche di fine carriera*

Attività in corso:

1. *Analisi del valore delle carcasse delle vacche raccolte dalla Federazione di Trento*
2. *Rilievi sulle vacche prima della macellazione*
3. *Prova di ingrasso delle vacche*

Ilario Bazzoli, Massimo De Marchi, Alessio Cecchinato,
Donagh Berry, Giovanni Bittante

*“Factors associated with age at slaughter
and carcass weight, price and value of
dairy cull cows”*

Journal of Dairy Science

Dati utilizzati:

- *Dati: età, peso morto, prezzo, valore*
- *Macellazioni dal 2003 al 2011*
- *20.995 carcasse di vacche trentine*
- *Effetto di: azienda, anno, mese, razza*

Valore delle carcasse:

	Frisona	Bruna	P.Rossa	Rendena	Grigia
<i>Vacche macellate</i>	8.927	9.555	1.117	917	479
<i>Età alla riforma, mesi</i>	74	81	79	83	92
<i>Peso morto, kg</i>	240	245	270	251	251
<i>Prezzo al kg, €</i>	1,56	1,64	1,85	2,00	2,13
<i>Valore a capo, €</i>	384	416	518	522	557

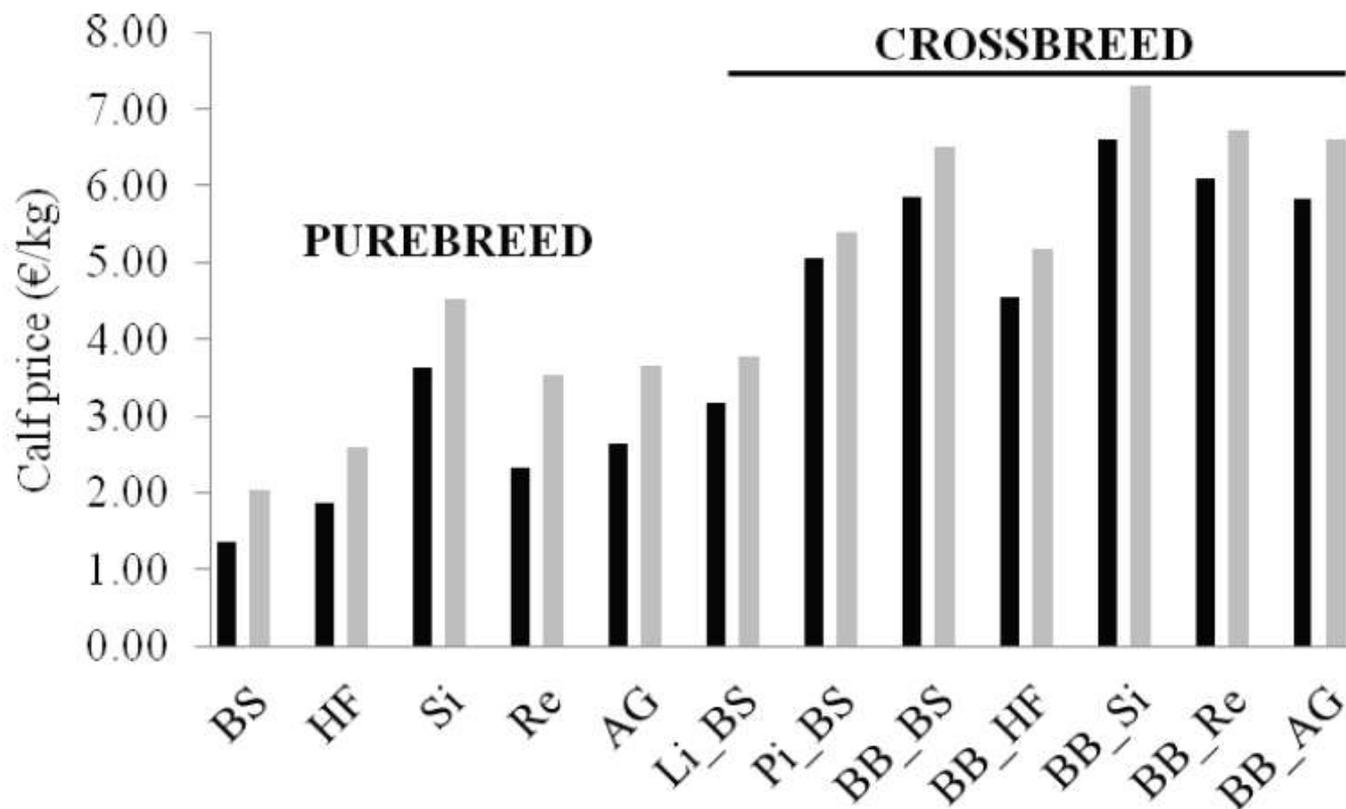
Valore delle carcasse:

	< 3 a	3-4 a	4-5 a	5-6 a	6-7 a	> 7 a
<i>Vacche macellate</i>	1.363	2.871	3.639	3.465	2.857	6.800
<i>Peso morto, kg</i>	236	245	253	261	257	257
<i>Prezzo al kg, €</i>	2,18	1,85	1,81	1,82	1,81	1,77
<i>Valore a capo, €</i>	501	446	470	504	482	474

Conclusioni:

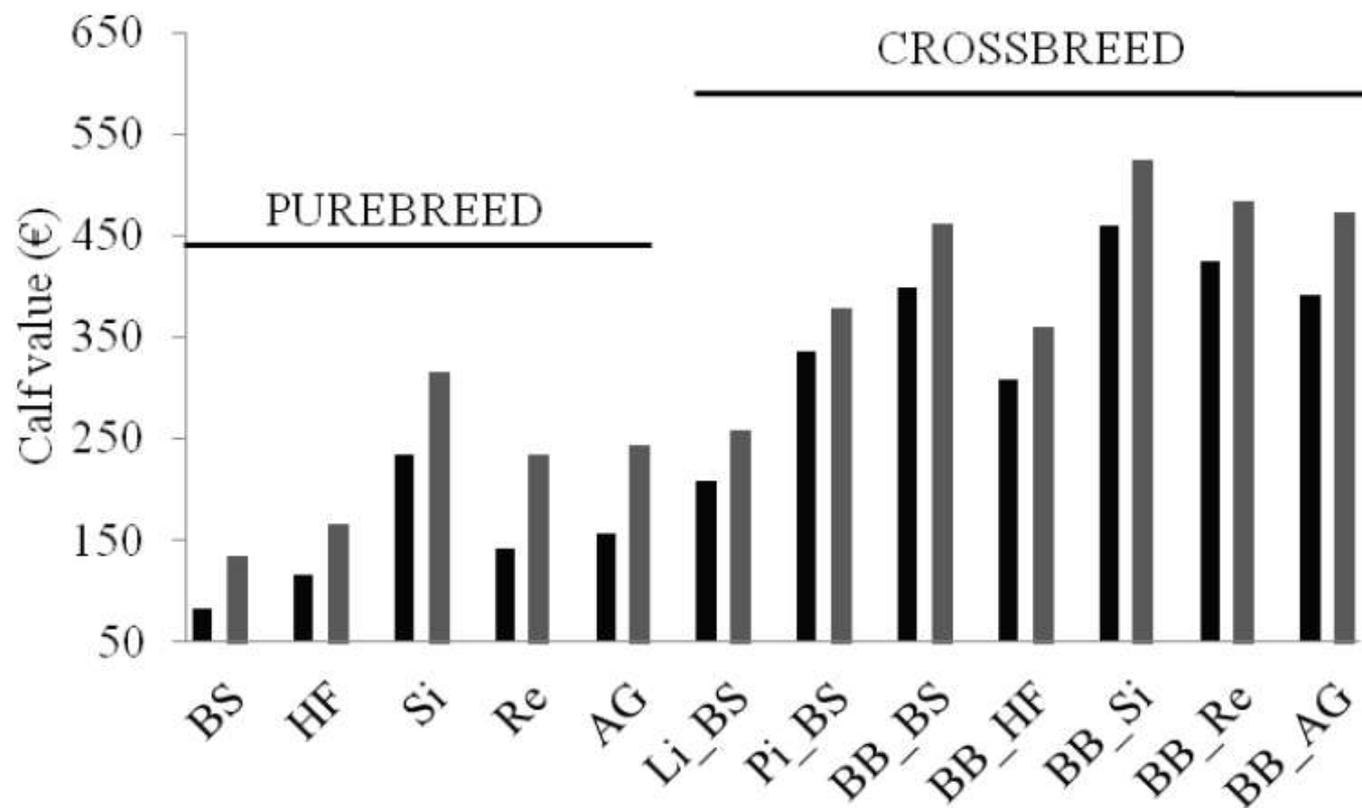
- ✓ *Le vacche a fine carriera sono due terzi della produzione di carne trentina e un terzo del valore*
- ✓ *Presentano grande variabilità di peso, resa, SEUROP e ingrassamento, e anche di prezzo e valore*
- ✓ *Il peso, lo stato di ingrassamento e la valutazione SEUROP influenzano molto il prezzo della carcassa*
- ✓ *L'ingrasso delle vacche fa aumentare il peso, il prezzo e il valore delle carcasse*
- ✓ *Le vacche rispondono bene all'ingrasso con razioni concentrate*
- ✓ *Maggiori informazioni saranno disponibili a breve, ma le prospettive sono molto interessanti*

Figure 3. Least squares means of calf price at sale of calves of different breed¹ and breed crosses² by gender (female=black bars; male=grey bars).

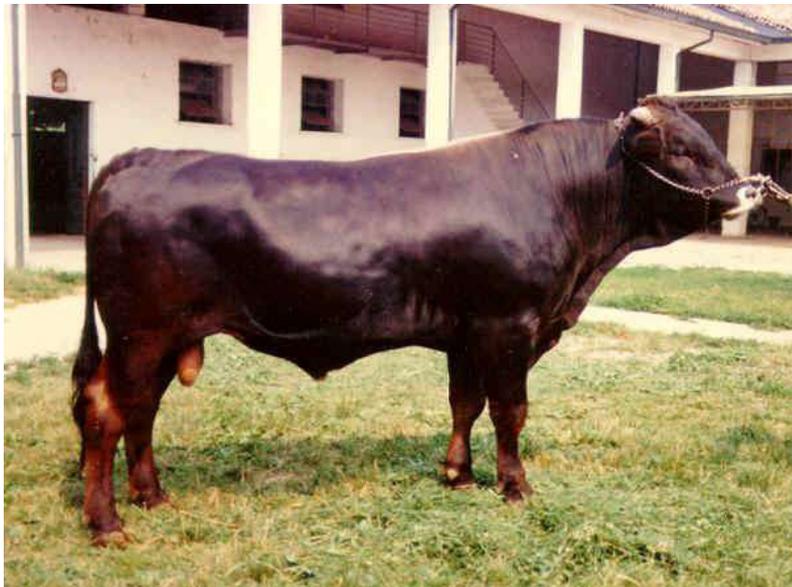


¹HF = Holstein Friesian; BS = Brown Swiss; Si = Simmental; AG = Alpine Grey; Re = Rendena; ²Pi = Piemontese sire; Li = Limousin sire; BB = Belgian Blue sire.

Figure 4. Least squares means of calf value at sale of calves of different breed¹ and breed crosses² by gender (female=black bars; male=grey bars).



¹HF = Holstein Friesian; BS = Brown Swiss; Si = Simmental; AG = Alpine Grey;
 Re = Rendena; ²Pi = Piemontese sire; Li = Limousin sire; BB = Belgian Blue sire.



Allevamento bovini da carne in aziende alpine

(Salandin e Cozzi, 2008)

Tabella 3 - Pesi vivi e performance di crescita dei vitelloni nel corso della fase d'ingrasso utilizzati per il calcolo del costo di produzione.

	Tipo Genetico			
	Burlina	Grigio Alpina	Rendena	PRI
Peso inizio ingrasso (a 182 giorni di vita), kg	200,1	198,8	206,3	212,0
Peso finale, kg	546,0	518,7	552,1	624,4*
Accrescimento reale, kg/d	1,20	1,16	1,24	1,40*
Consumo alimentare, kg ss/d	7,11	6,34	6,99	7,45
Accrescimento in azienda alpina, kg/d	1,02	0,98	1,06	1,19*
Durata ingrasso in azienda alpina, d	339	326	328	347
Durata totale del ciclo in azienda alpina, d	512	499	501	520

*Pezzati Rossi vs. altre razze $P < 0.05$

Allevamento bovini da carne in aziende alpine, costi e ricavi commerciali (Salandin e Cozzi, 2008)

Tabella 5 - Peso e valore commerciale delle carcasse, ricavo totale e eventuale utile.

	Tipo Genetico			
	Burlina	Grigio Alpina	Rendena	PRI
Peso carcassa, kg	290,9	284,3	300,9	336,2*
Valore carcassa, euro/kg	3,13	3,13	3,13	3,19*
Ricavo vendita	910,9	888,5	940,8	1074,1
PAC	205,1	200,4	211,1	236,5
Ricavo Totale I	1.116,0	1.088,9	1.151,9	1.310,6
Utile I	-114,5	-60,3	-44,1	37,3

*Pezzati Rossi vs. altre razze $P < 0.05$

Allevamento bovini da carne in aziende alpine, costi e ricavi in filiera corta (Salandin e Cozzi, 2008)

	Tipo Genetico			
	Burlina	Grigio Alpina	Rendena	PRI
Costo produzione I	1.230,5	1.149,2	1.196,0	1.273,3
Spese macello	383,5	379,1	390,3	413,6
Costo Totale II	1.614,0	1.528,3	1.586,3	1.686,9
Ricavo vendita pacchi famiglia	1.854,5	1.812,4	1.918,2	2.143,3
PAC	205,1	200,4	211,1	236,5
Ricavo Totale II	2.059,5	2.012,9	2.129,4	2.379,8
Utile II	445,5	484,6	543,4	692,8