



PATROCINIO  
REGIONE DEL VENETO



Associazione regionale  
allevatori del Veneto



Con il contributo della  
Camera di Commercio  
Vicenza



COMUNE DI VICENZA

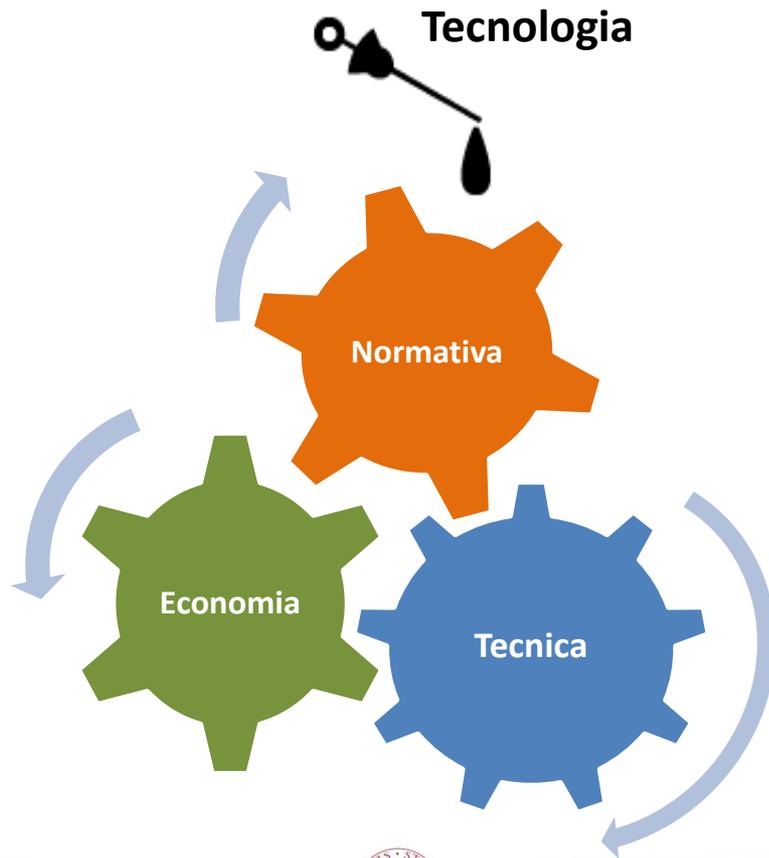
# Stalla 4.0: riduzione impatto ambientale, benessere animale ed efficienza gestionale

Progetto finanziato con i fondi PSR della Regione Veneto

**Prof. Samuele Trestini – Dipartimento TESAF**  
Università degli Studi di Padova

Riduzione dell'uso di antibiotici, benessere degli animali e redditività di stalla  
Vicenza – 24 febbraio 2018

# Il progetto «Stalla 4.0»



- **Normativa – collettività**
  - Norme ambientali e sul benessere
  - Burocrazia
- **Innovazione Tecnica**
  - Genetica
  - Benessere
  - Efficienza produttiva/ambientale
- **Economia – Gestione**
  - Costi/Prezzi
  - Mercato
- **Tecnologia**
  - Approccio SMART

# Obiettivi del progetto

**Stalla 4.0** vuole sviluppare un innovativo strumento di supporto alle decisioni utile a migliorare la sostenibilità globale (economica, ambientale e sociale) delle aziende zootecniche da latte del Veneto

- **Le leve:**

- il benessere animale
- Impatto ambientale
- la gestione aziendale

- **Strumenti:**

- Applicazione dei risultati della ricerca
- Sistema dei Controlli Funzionali
- Tecnologia SMART



- **Le ricadute attese:**

- Aumento di valore ambientale ed etico della produzione
- Migliore produttività
- Contenimento dei costi



**REDDITO**  
dell'allevatore

# Architettura del progetto

## Allevatori e ARAV

Promotori e Coordinatori del progetto

Partecipazione diretta all'attività de progetto per la sperimentazione delle innovazioni

Sviluppo di un **applicativo Smart** basato sui dati dei controlli funzionali per permettere all'impresa di valutare le proprie prestazioni aziendali

## Università di Padova:

### Dipartimento DAFNAE, MAPS e TESAF

- Strategie gestionali e di miglioramento genetico per la **riduzione dell'impatto ambientale**
- Adozione di pratiche orientate al miglioramento del **Benessere animale** per miglioramento delle prestazioni aziendali e la percezione della collettività
- Individuazione e quantificazione economica dei margini di **Efficientamento gestionale**
- **Impatto/vantaggio economico delle misure** sul benessere animale e gestione ambientale

## Impresa Verde Vicenza e Coldiretti Veneto

Azioni di formazione e divulgazione orientata a tutte le imprese in un'ottica di filiera

## Latterie cooperative (Lattebusche, Latt. Soligo, Latterie Vicentine)

Recepimento delle strategie di miglioramento ambientale ed etico degli allevamenti pe la valorizzazione secondo proprie politiche aziendali e strumenti istituzionali

# Cronoprogramma (60 mesi)

WP	Descrizione WP	I anno				II anno				III anno				IV anno				V anno				
		1-3	4-6	7-9	10-12	1-3	4-6	7-9	10-12	1-3	4-6	7-9	10-12	1-3	4-6	7-9	10-12	1-3	4-6	7-9	10-12	
WP01	1 Formalizzazione del GO	■																				
WP01	2 Incontri di coordinamento del partenariato	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
WP01	3 Animazione: eventi di informazione agli allevatori sul progetto 4.0 e sensibilizzazione alla partecipazione del progetto formativo	■	■	■	■	■	■															
WP01	4 Divulgazione continua (sito web, social, stampa ecc.) e eventi divulgativi presso le sedi dei partners		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
WP02	1 Ricognizione e analisi dei disciplinari		■	■	■	■																
WP02	2 Ricognizione e analisi aziendale		■	■	■	■																
WP03	1 Valutazione ex-ante delle prestazioni economiche		■	■	■	■	■															
WP03	2 Valutazione ex-ante del profilo genetico della mandria		■	■	■	■	■															
WP03	3 Valutazione ex-ante delle condizioni di benessere animale		■	■	■	■	■															
WP04	1 Valutazione ex-post delle prestazioni economiche							■	■	■	■	■	■	■	■	■						
WP04	2 Valutazione ex-post del profilo genetico della mandria							■	■	■	■	■	■	■	■	■						
WP04	3 Valutazione ex-post delle condizioni di benessere animale							■	■	■	■	■	■	■	■							
WP05	1 Studio delle fonti di variazione dei fenotipi: pratiche gestionali										■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
WP05	2 Studio delle fonti di variazione dei fenotipi: impatti economici										■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
WP05	3 Stima dei valori economici delle fonti di variazione dei fenotipi										■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
WP06	1 Sviluppo di una routine aziendale di monitoraggio degli animali													■	■	■	■	■	■	■	■	■
WP06	2 Sviluppo e implementazione di indicatori di benessere animale, impatto ambientale e prestazioni economiche													■	■	■	■	■	■	■	■	■
WP06	3 Sviluppo di una applicazione smart di supporto alle decisioni													■	■	■	■	■	■	■	■	■
WP07	1 Formazione produttori agricoli (Mis. 1.1.1.)									■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
WP08	1 Investimenti aziende (produzione vegetale, allevamento) 4.1.1			■	■	■	■	■	■													

# Attività del Progetto (1)

WP1

- **Gestione del progetto, animazione** del territorio e **divulgazione** dei risultati

WP2

- **Disciplinari e sistemi di certificazione del benessere animale e dell'impatto ambientale** degli allevamenti di bovini da latte

WP3

- **Valutazione analitica delle imprese agricole partner** in termini di sostenibilità ambientale, economica e di benessere animale **prima degli interventi**

WP4

- Valutazione analitica delle imprese agricole partner circa le **ricadute degli interventi**

# Interventi

Interventi:	Partner (PP)														
	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	Tot.
Gestionali	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	14
Strutture per vitelli												X	X		2
Sistemi di pulizia degli animali							X		X				X		3
Sistemi di pulizia degli ambienti		X				X									2
Pavimentazione		X					X			X					3
Sistemi di mungitura										X					1
Modalità di somministrazione dell'acqua di bevanda							X								1
Ventilazione										X					1
Arredo stalla									X				X		2

# Attività del progetto (2)

WP5

- **Modellizzazione della stalla sostenibile** dal punto di vista ambientale, economico e del benessere animale

WP6

- Sviluppo e digitalizzazione di uno **strumento di supporto alle decisioni con approccio Smart 4.0**

WP7

- **Formazione**

WP8

- Investimenti

# Avvio del progetto (primi 18 mesi)

WP1

- **Gestione del progetto, animazione** del territorio e divulgazione dei risultati

WP2

- **Disciplinari e sistemi di certificazione** del benessere animale e dell'impatto ambientale degli allevamenti di bovini da latte

WP3

- **Valutazione analitica delle imprese agricole partner** in termini di sostenibilità ambientale, economica e di benessere animale **prima degli interventi**

# Avvio del progetto

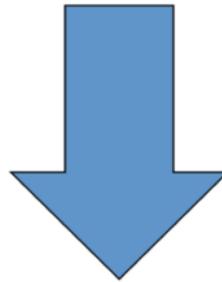
- **Avvio il 22 dicembre 2017** - pubblicazione nel BUR -- **WP1**
- **Firma dell'ATI** (15 gennaio 2018) -- **WP1**
- Avvio attività di coordinamento -- **WP1**
  - **Kick-off meeting** – Legnaro 21 dicembre 2017
  - Riunione tecnica – Arav 10 gennaio 2018
- **Animazione e Divulgazione** (2 e 24 febbraio 2018) -- **WP1**
- **Trasferimento** della Ricerca (da Fine Marzo 2018) -- **WP2**
  - Valutazione aziende Partner e Investimenti (entro fine Giugno 2018) -- **WP3/WP8**

# ALCUNI ESEMPI: LA GESTIONE AZIENDALE E L'IMPATTO AMBIENTALE

# Impatto delle Produzioni animali sui GHG (Prof. Martino Cassandro)

Effetti del miglioramento dell'efficienza riproduttiva:

Aumento di mezzo punto del N. di parti medi  
di una popolazione di vacche da latte  
(raggiungibile in circa 10 anni)



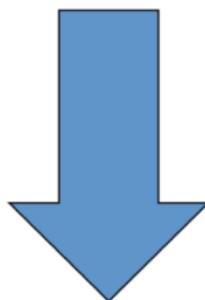
Riduzione complessiva di GHG pari al 4,46%

Garnsworthy, 2004

# Impatto delle Produzioni animali sui GHG

## Effetti del miglioramento dell'efficienza riproduttiva:

una riduzione di 6 giorni di Parto-1<sup>^</sup>Inseminazione  
incremento dal 50 al 55% di Tasso Rilevamento Calori  
Tasso Concepimento alla 1<sup>^</sup> Ins. dal 38 al 47%  
Tasso Concepimento alle successive Ins. dal 36% al 47%



Riduzione di CH<sub>4</sub>, a parità di latte, di circa il 10%

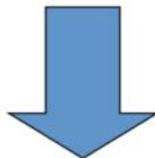
# Impatto delle Produzioni animali sui GHG

Quali caratteri considerare per il miglioramento genetico ?



Capacità di ingestione degli alimenti mediante la valutazione dell'ingestione volontaria residua o Residual Feed Intake (RFI):

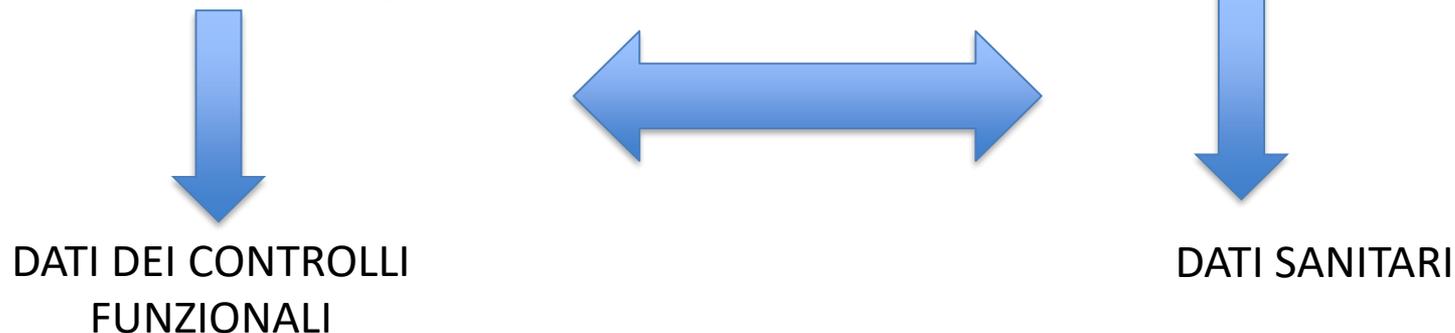
(reale ingestione di ss dell'animale – ingestione attesa in funzione del soddisfacimento dei fabbisogni di mantenimento e di produzione)



Tecnicamente fattibile, buona associazione con emissione di CH<sub>4</sub>, carattere con moderata ereditabilità

# ALCUNI ESEMPI: I CONTROLLI FUNZIONALI E IL BENESSERE ANIMALE

# Strumenti utilizzati dal progetto per migliorare la salute e il benessere animale (Prof.ssa Flviana Gottardo)



**VALUTAZIONE - PRE**

AVERE UN QUADRO DELLA  
SITUAZIONE DI FATTO

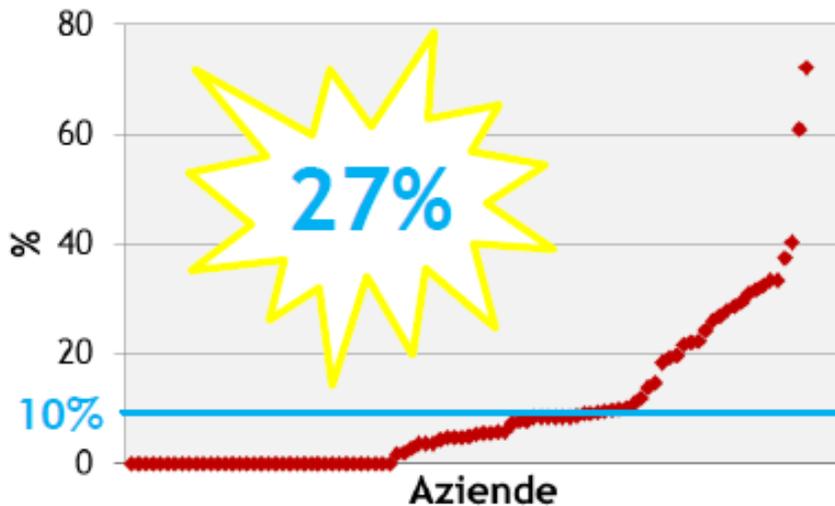
**VALUTAZIONE - POST**

STIMARE L'EFFETTO DEI  
MIGLIORAMENTI GESTIONALI  
E STRUTTURALI ATTUATI

# Esempio: Perché analizzare i dati di mortalità della rimonta ?

Mortalità 0 - 12 mesi

9.9 ± 13.7



Mortalità 12 - 24 mesi

1.2 ± 3.1



**94%** degli allevatori considera **NORMALE** avere alti tassi di mortalità (> **9%**) nei vitelli

# Mortalità del giovane bestiame rappresenta

- INDICATORE di **BENESSERE**
- PERDITA ECONOMICA

Allevamento vitella 1 mese	Allevamento manza	Acquisto manza
250 €	1.890 €	1.800 - 2.500 €

- RISCHIO SANITARIO (introduzione di nuove malattie)

# Esempio: Scarsa attenzione alla pulizia della pavimentazione

Animali più sporchi

Maggiore incidenza delle patologie podali e mammarie



Maggiore emissione di gas



Minore esposizione all'aria

- Le vacche che si muovono su un pavimento umido e scivoloso presentano **maggiore il rischio di avere problemi agli arti** rispetto a quelle che si muovono su un pavimento asciutto (Solano et al. 2015)
- **Le perdite di latte stimate in vacche con problemi agli arti** variano da 440 kg/anno nelle vacche fresche a 270 kg/anno per vacche in altre fasi della lattazione (Coulon et al., 1996); **(100-150 €/anno a capo)**

# ALCUNI ESEMPI: LA VALUTAZIONE ECONOMICA

# Monitoraggio rischio benessere animale



BA01 - Monitoraggio rischio benessere animale

ANNO 2016									ANNO 2017							
INDICATORI MENSILI									INDICATORI MENSILI							
Mesi	Controllo	Sog. Pres.	Sog. Cont.	DIM	PAR	SCC	KET	ACI	Controllo	Sog. Pres.	Sog. Cont.	DIM	PAR	SCC	KET	ACI
gen	07-01-2016	50	38	13,52	17,04	28,52	9,87	6,83	02-01-2017	53	40	15,97	16,75	19,97	9,97	6,87
feb	11-02-2016	52	41	13,61	17,20	19,68	9,98	6,69	07-02-2017	50	39	7,01	17,34	18,79	9,87	6,85
mar	17-03-2016	50	40	15,52	16,75	25,76	26,38	6,61	16-03-2017	52	42	6,94	16,35	19,15	9,87	9,78
apr	21-04-2016	51	45	12,47	17,04	19,04	26,38	9,78	21-04-2017	53	43	6,90	16,17	23,51	9,87	9,71
mag	27-05-2016	50	40	12,40	17,04	18,82	9,98	6,93	30-05-2017	53	43	15,05	15,98	19,09	9,87	9,78
giu																
lug	06-07-2016	50	46	18,35	18,22	16,71	9,98	6,94	06-07-2017	54	46	18,98	16,61	30,00	9,87	6,85
ago																
set	09-09-2016	51	42	19,28	17,56	19,17	9,98	6,69	13-09-2017	55	40	19,84	17,29	23,31	9,93	6,92
ott	19-10-2016	51	43	19,94	17,56	18,84	9,98	6,54	20-10-2017	56	45	18,62	17,96	25,96	9,93	9,63
nov	25-11-2016	52	41	20,00	17,56	19,96	9,98	6,94	29-11-2017	55	37	18,08	18,66	20,00	10,00	9,70
dic																

INDICATORI ANNUALI							
Num. Cf	Sog. Pre.	Sog. Cnt	DIM	PAR	SCC	KET	ACI
9	50	41	16,12	17,33	20,72	13,61	7,11

INDICATORI ANNUALI							
Num. Cf	Sog. Pre.	Sog. Cnt	DIM	PAR	SCC	KET	ACI
9	53	41	14,15	17,01	22,20	9,91	8,45

INDICATORE GLOBALE
<b>131</b>
Livello di benessere a Rischio

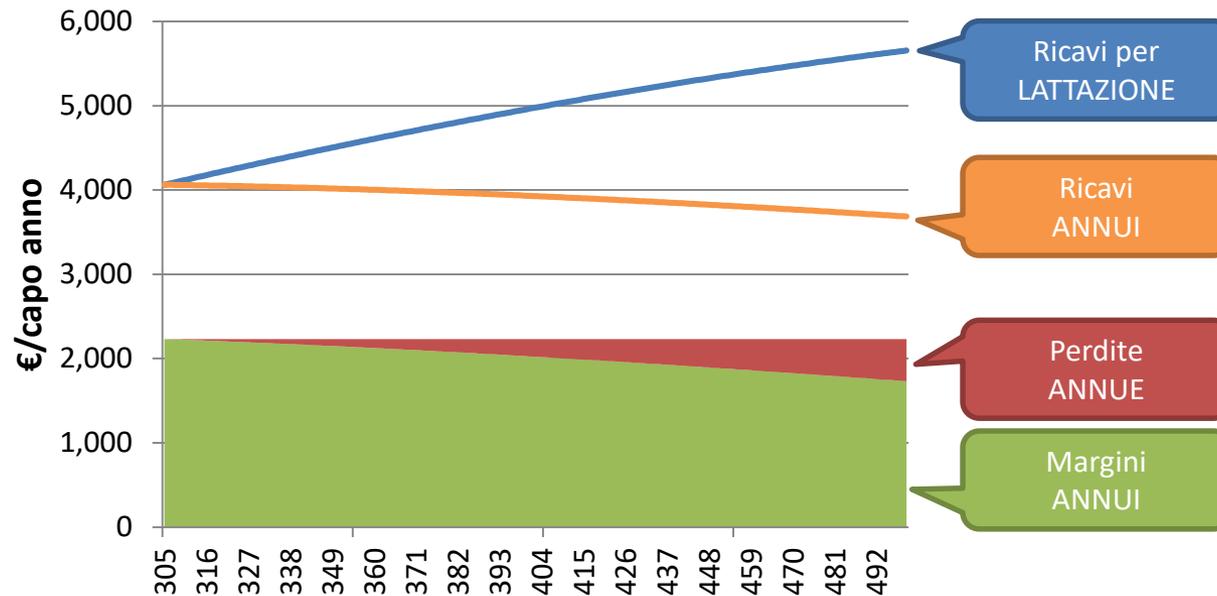
INDICATORE GLOBALE
<b>122</b>
Livello di benessere a Rischio

## Legenda

Indicatori	Interpretazione dei valori degli indicatori	Interpretazione dell'Indicatore Globale
<b>DIM</b> Indicatore di regolarità riproduttiva	20-30 = a Rischio	numero di indicatori che ricadono nella classe buona
<b>PAR</b> Indicatore di longevità	10-20 = Sufficiente	numero di indicatori che ricadono nella classe sufficiente
<b>SCC</b> Indicatore di disturbi della mammella	0-10 = Buono	numero di indicatori che ricadono nella classe a rischio
<b>KET</b> Indicatore di rischio di chetosi subclinica		es. 005 migliore condizione di benessere
<b>ACI</b> Indicatore di rischio di acidosi subclinica		500 peggiore condizione di benessere

# Prestazioni economiche

sulla base della durata della lattazione



- Ipotesi

- Prezzo latte: 0,40€/kg
- Asciutta di 60 giorni

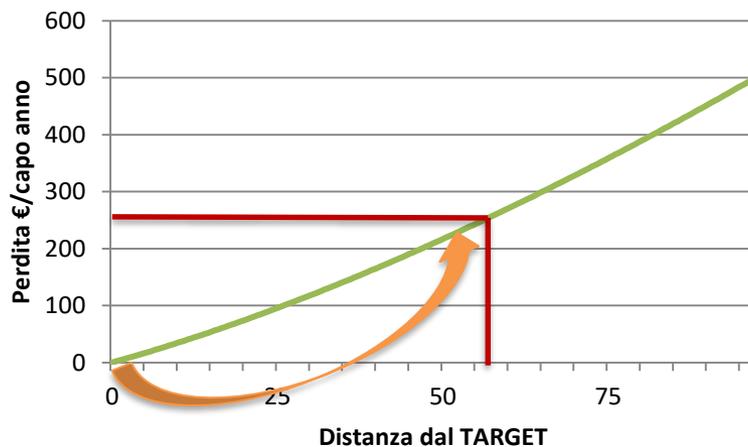
- Costi alimentari

- 6,00 €/d in produzione
- 3,50 €/d in asciutta

# Valorizzazione dei controlli funzionali

## Media Provinciale

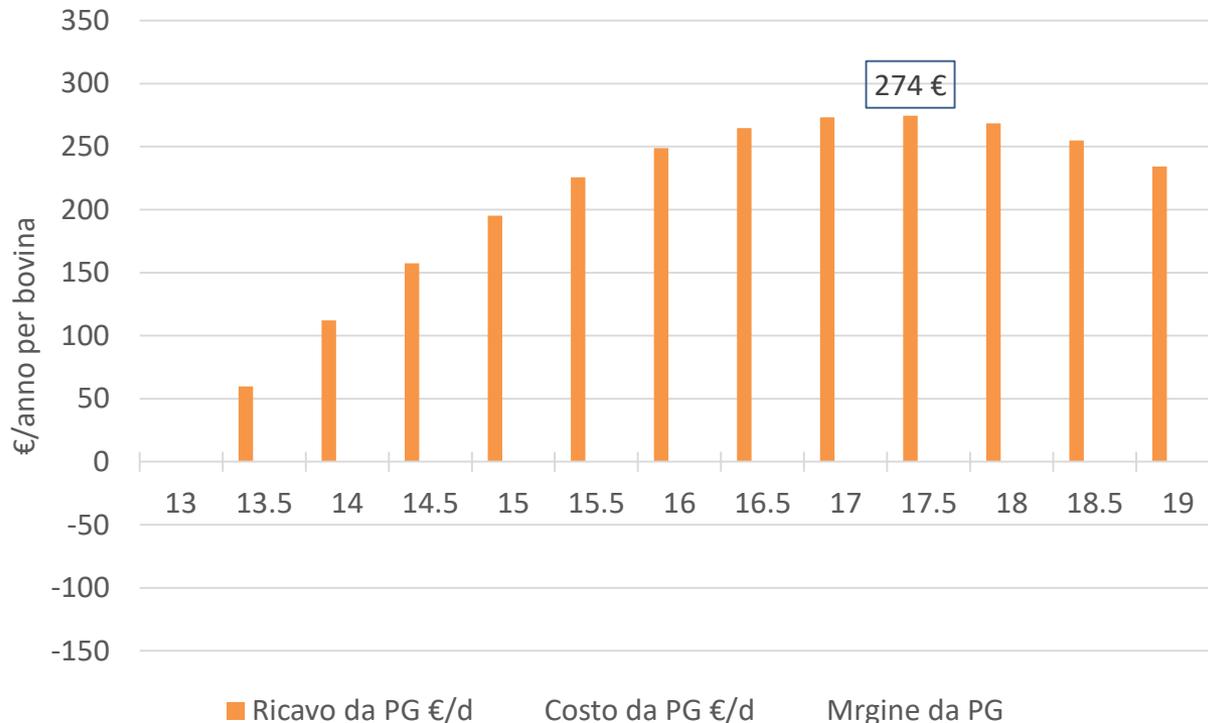
	ULTIMO CONTROL. CONTROL. 01-09-2016	CONTROL. PRECED. 29-06-2016	MED. ANNO PRECED. da 01-09-2015 a 01-09-2016	MEDIA PROV. MESE da 01-08-2016 a 01-09-2016	MEDIA ITALIA MESE da 01-08-2016 a 01-09-2016	VALORE SOGLIA top 10%	TARGET
Età Media al Controllo (mesi)	46	47	47	57	57	67	
N. Medio Lattazione	2,1	2,1	2,2	2,4	2,4	3,0	3.0
Lunghezza Media Lattazione (gg)	174	192	176	209	200	162	152
Differenza dal TARGET	22	40	24	57	48	10	0



- Media provincia = 209 gg
- Differenza dal Target = 57 gg

- **Mancati redditi**  
– per capo/anno = 255 €

# Gestione alimentazione in abbinamento ai controlli funzionali



- Ipotesi

- Definita una curva di relazione tra **produzione e % proteina grezza** nella razione
- Prezzo latte 40 €/100 kg
- Ingestione media 22,5 kg SS
- Integrazione proteica: 0,18 €/d per un incremento di 1% nella razione

J. Dairy Sci. 89:1704–1712

© American Dairy Science Association, 2006.

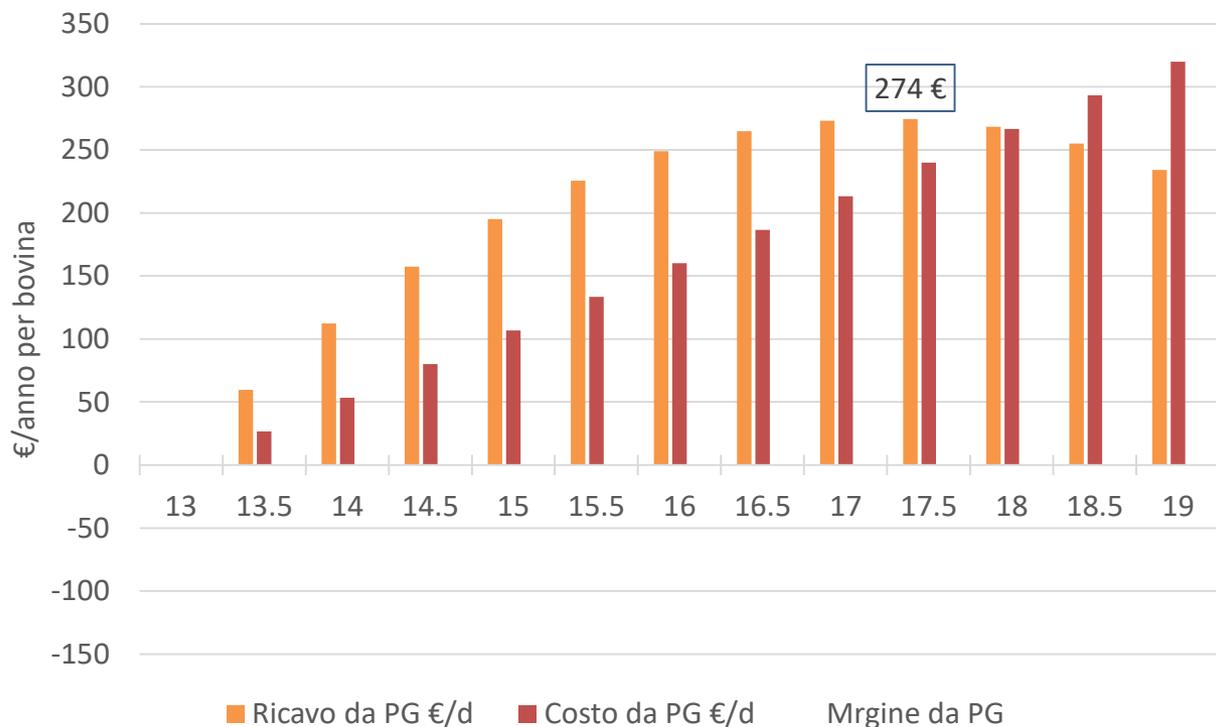
## Effect of Dietary Crude Protein Concentration on Milk Production and Nitrogen Utilization in Lactating Dairy Cows<sup>1</sup>

J. J. Olmos Colmenero<sup>\*2</sup> and G. A. Broderick<sup>†3</sup>

<sup>\*</sup>Department of Dairy Science, University of Wisconsin, Madison 53706

<sup>†</sup>Agricultural Research Service, USDA US Dairy Forage Research Center, 1925 Linden Drive West, Madison, WI 53706

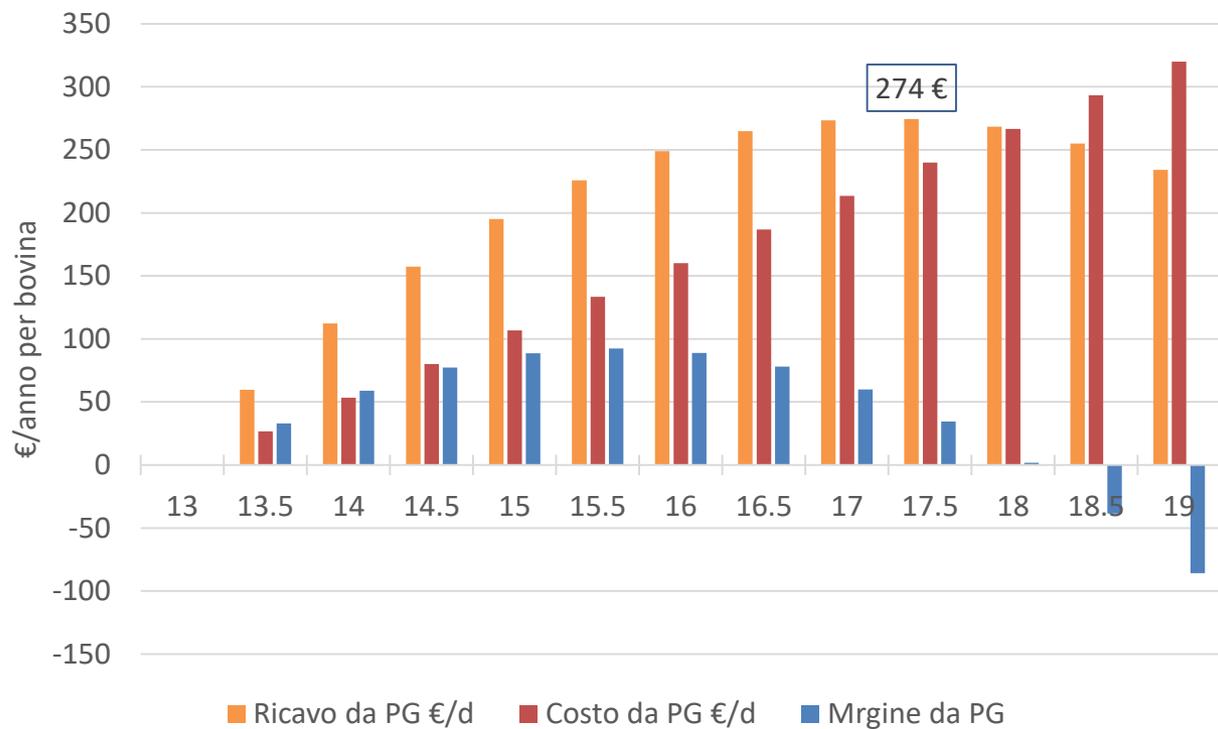
# Gestione alimentazione in abbinamento ai controlli funzionali



- Ipotesi

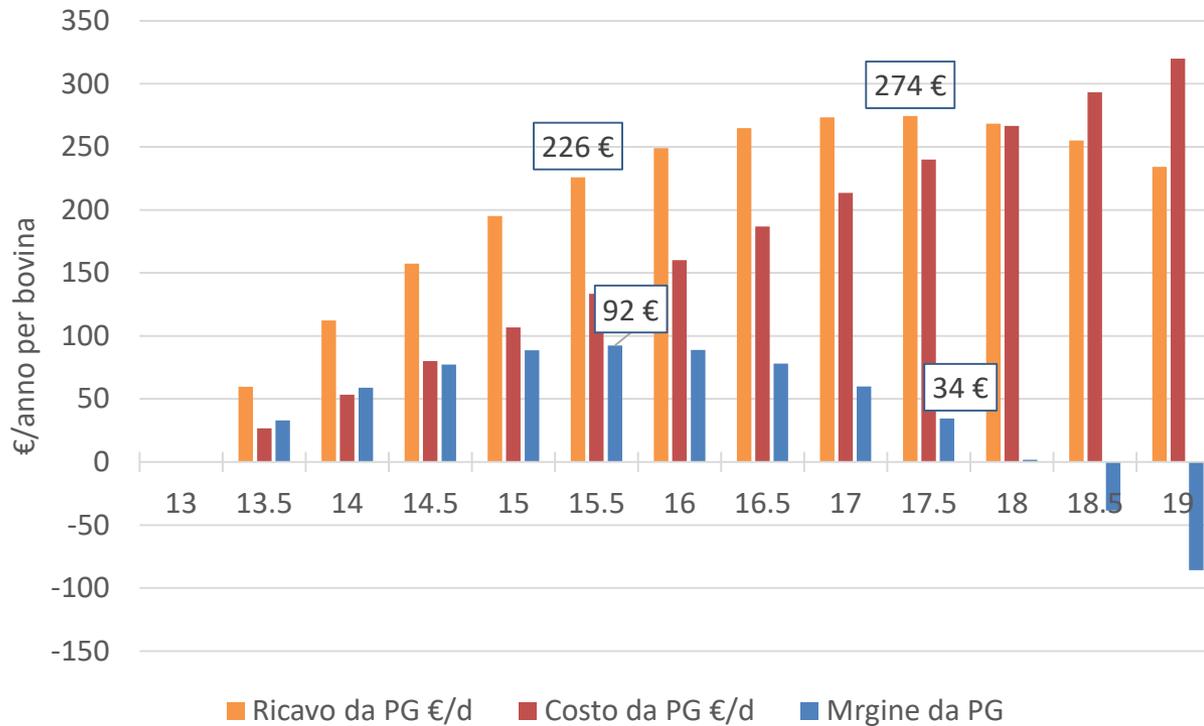
- Ingestione media 22.5 kg SS
- Integrazione proteica: 0,18 €/d per un incremento di 1% nella razione

# Gestione alimentazione in abbinamento ai controlli funzionali



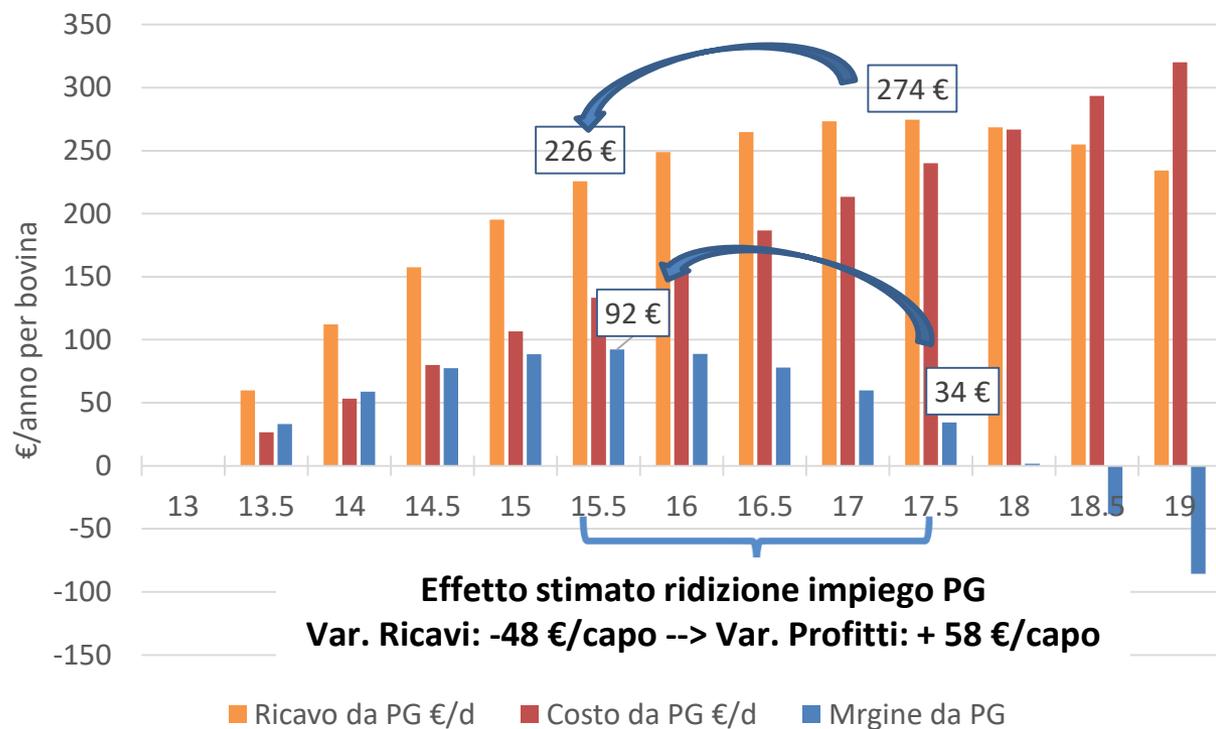
- Il Margine esprime la differenza tra beneficio e costo dell'integrazione proteica

# Gestione alimentazione in abbinamento ai controlli funzionali



- La massima produzione non coincide con il massimo dei profitti
- Nell'esempio, conviene ridurre la proteina grezza rispetto alla soluzione di massima produzione

# Gestione alimentazione in abbinamento ai controlli funzionali



- Nell'esempio è possibile recuperare **58 €/capo di margine** riducendo l'uso della proteina e la produzione
- **Riduzioni escrezioni azoto (-3%)**



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI PADOVA

Grazie per l'Attenzione

[samuele.trestini@unipd.it](mailto:samuele.trestini@unipd.it)