



*Genotype **plus** Environment  
Integration for a sustainable  
animal production system*

**Nuovi strumenti  
genomici e di gestione  
per vacche da latte  
più sane**



**Prof.  
Mark Crowe**  
*Coordinatore  
di GplusE*

I risultati ottenuti nell'ambito del progetto GplusE saranno utili alle filiere del comparto lattiero-caseario per l'adozione di pratiche più **sostenibili**.

I risultati ottenuti dimostrano che si possono individuare vacche con uno stato energetico sbilanciato grazie alla misurazione di alcuni **biomarcatori nel latte**.

Questo permetterà agli allevatori di migliorare la **resistenza** alle malattie delle vacche da latte, già selezionate per produrre più latte.

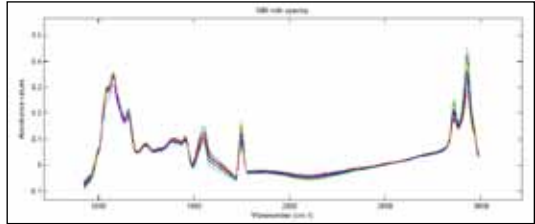
Inoltre, i risultati ottenuti aiuteranno allevatori, veterinari e le organizzazioni dei controlli funzionali a gestire meglio le popolazioni delle vacche da latte, mediante il monitoraggio individuale **della salute e del benessere** del bestiame.



## Risultati principali

La ricerca si è basata sull'utilizzo di una popolazione di vacche da latte di razza Holstein prese in 5 paesi. Così si aveva a disposizione una variabilità fenotipica che ha permesso per lo sviluppo di un approccio innovativo ove biomarcatori basati sulla composizione del latte sono stati collegati all'efficienza produttiva, alla salute, allo stato metabolico, alla fertilità, all'impatto ambientale e al benessere animale; seguono alcuni risultati:

- Gli spettri MIR del latte rappresentano un metodo economicamente poco costoso e facile da implementare per prevedere lo stato metabolico delle vacche da latte: sono stati costruiti modelli che possono valutare se una vacca è in uno stato metabolico sbilanciato con una precisione complessiva dell'87 %.



Grelet et al., 2018, <https://doi.org/10.1017/S1751731118001751>

- Gli spettri MIR del latte possono essere utilizzati anche per prevedere molti altri fenotipi innovativi (es., conoscenze aggiuntive dal GplusE sulla previsione della resa dell'azoto da parte delle vacche da latte). Clément Grelet <c.grelet@cra.wallonie.be>
- La misurazione congiunta di BHB (Beta idrossibutirrato), NEFA (Acidi grassi non esterificati) e IGF-I permette di determinare se il metabolismo energetico di una vacca è sbilanciato. Le misurazioni dei parametri nel latte possono prevedere lo stato metabolico con adeguata precisione. Gli spettri MIR e le misurazioni di metaboliti ed enzimi funzionano bene, i glicani IgG presentano un livello di precisione insufficiente.

Miel Hostens <Miel.Hostens@ugent.be>

I risultati ottenuti sulla popolazione di ricerca sono stati utilizzati per ottenere molti risultati innovativi in una popolazione più grande di fenotipi MIR e in vacche commerciali sottoposte a tipizzazione; alcuni risultati:

- La combinazione mirata dei valori genetici stimati per biomarcatori individuati mediante MIR nel latte, ha permesso l'uso di quest'ultimi per la valutazione genetica per la robustezza delle vacche da latte. Nicolas Gengler <nicolas.gengler@uliege.be>
- Gli studi di associazione tra polimorfismi presenti sul genoma bovino e i fenotipi rilevati nel latte, possono aiutare nella selezione per migliorare la resistenza delle vacche da latte allo stress da calore.

Hedi Hammami <hedi.hammami@uliege.be>



Il progetto ha indagato anche i rapporti tra alcuni fenotipi molecolari per le principali caratteristiche fisiologiche:

- Sono stati ottenuti dati relativi al sequenziamento completo dell'RNA, mediante RNA-seq, estratto dal sangue intero e dal fegato delle stesse vacche che sono state tipizzate con il chip bovino a 54K e di cui si dispone di un'ampia gamma di fenotipi nel latte e nel sangue. L'analisi d'integrazione di tutti i dati ha permesso l'identificazione di gruppi di geni che collegano lo stato metabolico con la fertilità e la mastite, contribuendo ad aumentare le informazioni sul rapporto tra stato immunitario e salute nelle vacche da latte nel periodo post partum. **Claire Wathes** <[cwathes@RVC.AC.UK](mailto:cwathes@RVC.AC.UK)>

I biomarcatori sviluppati nell'ambito del progetto GplusE non sono stati utili solo per il miglioramento dello stato di salute della vacca da latte ma sono risultati fenotipi innovativi per lo sviluppo di nuovi protocolli di gestione dell'allevamento della vacca da latte:

- È stato sviluppato un nuovo protocollo HACCP per la gestione, a livello di allevamento, del bilancio energetico negativo: sono stati individuati soprattutto 11 fattori di rischio e 7 punti critici di controllo. Sono stati valutati i benefici economici derivanti dall'uso di fenotipi nel latte, ottenuti mediante spettroscopia MIR, di vacche con stato fisiologico sbilanciato, analizzando i dati ottenuti in allevamento.

**Søren Østergaard** <[soren.ostergaard@anis.au.dk](mailto:soren.ostergaard@anis.au.dk)>

**Visita la nostra  
pagina web**

<http://www.gpluse.eu/>



- Per un elenco sempre aggiornato delle nostre pubblicazioni;
- Per informazioni sul luogo e la data della riunione finale del GplusE;
- Per visualizzare video delle scuole di formazione organizzate dal GplusE su: “Nuovi strumenti genomici e di gestione per vacche più sane”;
- Per visualizzare il video sull'impatto del GplusE sulle nostre vite quotidiane;
- Per ottenere un elenco di contatti per le figure chiave del progetto.



## I Partner del Progetto

Il consorzio GplusE comprende partner accademici, di centri di ricerca e industriali provenienti da 6 paesi UE, oltre a Stati Uniti e Cina, così da avere a disposizione, per la ricerca, diverse popolazioni della razza bovina Holstein, provenienti sia da allevamenti al pascolo sia in intensivo



UCD: University College Dublin, School of Veterinary Medicine  
*Dublino, Irlanda*



RVC: Royal Veterinary College  
*Londra, UK*



AFBI: The Agri-Food and Biosciences Institute  
*Belfast, Irlanda del Nord, UK*



UGent: Universiteit Gent, Faculty of Veterinary Medicine  
*Merebelke, Belgio*



AU: Aarhus University, Department of Animal Science  
*Foulum, Danimarca*



CREA: Consiglio per la Ricerca in Agricoltura e l'Analisi  
dell'Economia Agraria, *Roma, Italia*



ICBF: The Irish Cattle Breeding Federation Society Limited  
*Bandon, Irlanda*



HZAU: Huazhong Agricultural University  
*Wuhan, Cina*



sEAAP: Service EAAP Srl, *Roma, Italia*



UNIFARM: Unifarm BVA, *Assen, Olanda*



KCA: The Knowledge Centre for Agriculture  
*Aarhus, Danimarca*



MU: University of Missouri  
*Columbia, MO USA*



ULiège-GxABT : University of Liège, Gembloux Agro-Bio Tech  
*Gembloux, Belgio*



ULiège-FVM: University of Liège, Faculty of Veterinary Medicine  
*Liegi, Belgio*



CRA-W: Walloon Agricultural Research Centre  
*Gembloux, Belgio*



FBN: Leibniz Institute for Farm Animal Biology  
*Dummerstorf, Germania*



**FP7/2007 – 2013 - Accordo di sovvenzione n. 613689**

Ringraziamo il Progetto collaborativo GplusE del VII Programma Quadro dell'UE che costituisce la principale fonte informativa per il presente manifesto, il cui contenuto riflette solo il punto di vista degli autori; La Comunità non ha alcuna responsabilità per l'uso che potrà essere fatto dell'informazione contenute nella presente pubblicazione.