



WWW.LATTENDIBILE.IT

# TERMOGENESI, PROTEINE E **CONTROLLO DEL PESO.** IL CONTRIBUTO METABOLICO **DI LATTE E DERIVATI**

Grazie al loro importante contenuto in proteine, latte e derivati possono favorire il mantenimento del peso corporeo elevando il dispendio energetico giornaliero e contrastando sovrappeso e obesità nel lungo periodo.

A cura della Redazione



La spesa energetica giornaliera può essere influenzata in modo importante dall'alimentazione. In particolare, la digestione, l'assorbimento e l'immagazzinamento delle **proteine alimentari** sono alla base della **termogenesi indotta dalla dieta**, circa un 10% del bilancio energetico giornaliero di un individuo. Nel contesto di un'alimentazione equilibrata e bilanciata, pertanto, l'apporto proteico del latte e dei suoi derivati può contrastare i fenomeni di **sarcopenia** (perdita di massa muscolare) correlati all'età e influenzare in modo favorevole il bilancio complessivo del metabolismo basale, consentendo un più efficace controllo del peso e un generale miglioramento della salute cardiometabolica.

**Lattendibile®**

È LA NEWSLETTER  
DI **ASSOLATTE**  
ASSOCIAZIONE ITALIANA  
LATTIERO CASEARIA

**REDAZIONE**



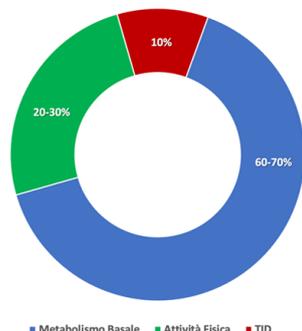
Via Adige, 20  
20135 Milano  
tel. 02.72021817



Email: [assolatte@assolatte.it](mailto:assolatte@assolatte.it)  
[www.lattendibile.it](http://www.lattendibile.it)



Dispendio Energetico Totale Giornaliero (DETG).



	Proteine	Carboidrati	Grassi	Alcool
TID (%)	20-30%	5-10%	0-3%	10-20%

**Figura 1 - Dispendio Energetico Totale Giornaliero (DETG).** Il TID, cioè l'energia spesa dall'organismo per digerire, assorbire e utilizzare il cibo introdotto con la dieta, varia in base al tipo e alla quantità di macronutrienti e costituisce circa il 10% del DETG. Le proteine rappresentano il macronutriente la cui digestione e assorbimento impatta maggiormente a livello del DETG. [4, 5]

## PROTEINE E METABOLISMO ENERGETICO

La quantità di calorie giornaliere consumate non dipende esclusivamente dall'attività muscolare che si compie nella normale routine quotidiana: una cospicua quota di energia, infatti, viene destinata alla produzione di calore per la termoregolazione del corpo ed è definita come **dispendio energetico totale giornaliero (DETG)**.

Il processo di produzione di calore, tuttavia, si basa su differenti meccanismi biochimici, tra i quali spicca certamente quello della **termogenesi indotta dalla**

dieta (TID), rappresentata dall'energia spesa durante metabolismo e catabolismo del cibo (digestione, assorbimento, immagazzinamento ed escrezione). Tale spesa energetica, nel contesto di una dieta equilibrata, costituisce circa il 10% della DETG [1-3].

Il macronutriente più termogenico è rappresentato dalle **proteine**, il cui consumo è proporzionalmente associato ad una **termogenesi più elevata** [6-9]. Seguire diete o consumare pasti ricchi di proteine può compensare parzialmente o completamente gli squilibri energetici giornalieri, influenzando positivamente il controllo del peso corporeo.

L'impatto della composizione proteica della dieta sul DETG a lungo termine è recentemente stato oggetto di una revisione sistematica che ha preso in esame i dati di 52 studi (1.232 partecipanti complessivi) [1]. Da tale studio è emerso come, nei pasti singoli, l'assunzione di una **maggiore quota proteica** promuova l'induzione di un maggior **livello di termogenesi unitamente all'incremento del DETG**, rispetto ad una alimentazione meno proteica specialmente negli individui normopeso.

Inoltre, il maggior contenuto proteico dei pasti impatta anche sull'ossidazione postprandiale dei carboidrati e dei grassi, suggerendo una selettività del meta-

## Key messages

1. Il processo di produzione di calore attraverso l'alimentazione (termogenesi indotta dalla dieta) rappresenta il 10% del dispendio energetico totale giornaliero (DETG).
2. Il macronutriente più termogenico è rappresentato dalle proteine, il cui consumo è proporzionalmente associato ad una termogenesi più elevata.
3. Le proteine del latte vaccino sono considerate di alta qualità poiché apportano tutti i 9 aminoacidi essenziali in proporzioni tali da soddisfare i fabbisogni nutrizionali dell'essere umano.
4. Le proteine del siero e del latte contribuiscono in modo favorevole al senso di sazietà e migliorano la sensibilità all'insulina con effetti positivi sia sul diabete di tipo 2 che sull'obesità.



bolismo a favore dell'**utilizzo dei lipidi quale substrato energetico**. A lungo termine, in particolare, il maggiore apporto proteico, sebbene non influenzi la TID, appare associato all'**aumento della spesa calorica totale giornaliera e all'attività metabolica basale** componente principale del dispendio energetico totale quotidiano.

È interessante notare come, da tale studio, non siano emerse differenze significative tra la natura delle proteine assunte e la modulazione del metabolismo energetico, con sostanziale **equivalenza tra proteine animali e vegetali**. A prescindere dalla loro natura, quindi, una buona quota di proteine consumate nei singoli pasti consente di **promuovere sia la termogenesi indotta dalla dieta sia il DETG**, suggerendo il ruolo chiave di una dieta ad alto contenuto proteico nel **mantenimento dell'equilibrio energetico**, e quindi nel contrasto all'incremento ponderale e all'obesità.

### LE PROTEINE DEL LATTE E DEI DERIVATI LATTO-CASEARI

Caseina e proteine del siero sono le principali proteine del latte. La caseina costituisce circa l'80% (29,5 g/L) delle proteine totali nel latte bovino, mentre

le proteine del siero del latte rappresentano circa il 20% (6,3 g/L).

La **caseina** è principalmente coniugata con il fosforo e consiste principalmente di complessi di micelle di fosfato di calcio. È una famiglia eterogenea di 4 componenti principali, tra i quali alfa- (as1- e as2-caseina), beta-, gamma- e kappa-caseina.

Le **proteine del siero del latte** sono un insieme di proteine globulari con un alto livello di struttura ad  $\alpha$ -elica e gli aminoacidi acido-basico e idrofobico-idrofili sono distribuiti in una forma abbastanza bilanciata. L'alfalattoalbumina ( $\alpha$ -LA) e la betalattoglobulina ( $\beta$ -LG) sono le proteine del siero predominanti e comprendono circa il 70-80% delle proteine del siero totali. Tra gli altri tipi di proteine del siero, vanno menzionate le immunoglobuline (Igs), l'albumina sierica, la lattoferrina (LF), la lattoperossidasi (LP) e i proteasi-peptoni.

Le proteine del siero hanno livelli sostanziali di strutture secondarie, terziarie e quaternarie. Pur essendo termolabili, beneficiano di una stabilità conferi-

tagli da una peculiare struttura molecolare che, attraverso legami disolfuro intermolecolari, conferisce una resistenza termica superiore. [10]

### BENEFICI NUTRIZIONALI E TERAPEUTICI DELLE PROTEINE DEL LATTE

Quelle contenute nel latte vaccino sono considerate **proteine di alta qualità** poiché apportano tutti i **9 aminoacidi essenziali** in proporzioni tali da soddisfare gli specifici fabbisogni dell'essere umano. [11, 12] Grazie a questa caratteristica, il latte vaccino è considerato una fonte proteica di riferimento standard per valutare il valore nutrizionale delle altre proteine alimentari.

In aggiunta, il contenuto di **aminoacidi a catena ramificata** (isoleucina, leucina e valina) nelle proteine del latte è a livelli più elevati rispetto a molte altre fonti alimentari. Questi aminoacidi, in particolare la **leucina**, aiutano a ridurre al minimo l'atrofia muscolare in condizioni di aumentata degradazione proteica e possono contrastare la perdita di tessuto muscolare o **sarcopenia**, stimolando la sintesi proteica a livello muscolare.

EAA – aminoacidi essenziali	CEAA – condizionatamente essenziali	NEAA – non essenziali
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fenilalanina</li> <li>• Istidina</li> <li>• Isoleucina</li> <li>• Leucina</li> <li>• Lisina</li> <li>• Metionina</li> <li>• Treonina</li> <li>• Triptofano</li> <li>• Valina</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arginina</li> <li>• Cisteina</li> <li>• Glicina</li> <li>• Glutamina</li> <li>• Prolina</li> <li>• Tirosina</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acido Aspartico</li> <li>• Acido Glutammico</li> <li>• Alanina</li> <li>• Asparagina</li> <li>• Pirrolisina</li> <li>• Selenocisteina</li> <li>• Serina</li> </ul>

**Tabella 1** - Il latte vaccino contiene tutti e 9 gli aminoacidi essenziali, ovvero: fenilalanina, isoleucina, istidina, leucina, lisina, metionina, treonina, triptofano e valina.



Le proteine contenute nel siero del latte, infine, hanno un elevato tenore di **aminoacidi solforati** (cisteina e metionina) che sono precursori del **glutathione**, un tripeptide importantissimo per le sue spiccate proprietà antiossidanti, antitumorali e immunostimolanti. [10]

Le caseine e le proteine del siero del latte differiscono nelle loro proprietà fisiologiche e biologiche. Negli ultimi anni, molti studi hanno indagato gli **effetti terapeutici delle proteine del latte**, che vengono riassunti ed illustrati nella tabella 2.

### LE PROTEINE DEL SIERO NELLA REGOLAZIONE DELLA SAZIETÀ, DELL'APPORTO CALORICO E DELLA PERDITA DI PESO

Gli effetti del latte e dei prodotti lattiero-caseari sulla regolazione dell'assunzione di cibo e della sazietà sono stati attri-

buiti a diversi componenti. Tra i componenti del latte, le proteine possiedono il potenziale maggiore per fornire segnali di sazietà. Le proteine del latte, in particolare, esibiscono un potere saziante maggiore rispetto ad altre fonti proteiche.

Le **proteine del siero del latte**, inoltre, contribuiscono alla **regolazione dell'assunzione di cibo a breve e lungo termine**, inducendo anch'esse segnali di sazietà. [10] Già nel 2004 è stato, infatti, dimostrato come il consumo di 45 g di proteine del siero del latte, sotto forma di bevande zuccherate, sia capace di sopprimere l'assunzione di cibo più dell'albume d'uovo e delle proteine di soia nei 60 minuti successivi al consumo di un pasto a base di pizza. [13]

Inoltre, è emerso che una bevanda contenente 48 g di siero del latte sia capace di produrre un **senso di sazietà maggio-**

**re e più duraturo** rispetto ad una bevanda contenente la medesima quantità di **caseina**, sottolineando la superiorità del siero da questo punto di vista. [14]

In uno studio clinico con partecipanti sia in sovrappeso che obesi, è stato poi dimostrato come, dopo 23 settimane di supplementazione con **proteine del siero del latte**, si riesca ad ottenere una **riduzione del peso e del grasso corporeo** nettamente superiore se confrontata con quella derivante dalla supplementazione con proteine di soia e una quantità isoenergetica di carboidrati. [15] I soggetti con alimentazione arricchita in proteine del siero del latte, in particolare, esibivano anche una **riduzione significativamente superiore della circonferenza della vita**, con livelli di grelina a digiuno piuttosto favorevoli.

Infine, è riportato in letteratura come

PROTEINA	FUNZIONE BIOLOGICA	ATTIVITÀ BIOLOGICA
Proteine del siero	Anticarcinogenesi Immunomodulazione	Inibizione dell'incidenza e crescita dei tumori chimicamente indotti Incremento della risposta anticorpale mucosale agli antigeni Impatto sulla popolazione di cellule-T, incremento della concentrazione dei T-helper e del rapporto T-helper cells/T-suppressor
β-Lattoglobulina	Anticarcinogenesi Attività Antivirale	Stimolo della sintesi di Glutathione Inibizione della attività di proteasi e integrasi di HIV-1
α-Lattoalbumina	Anticarcinogenesi Attività Antimicrobica	Azione antiproliferativa su linee cellulari di cellule di adenocarcinoma del colon Inibizione proliferazione di <i>E. coli</i> nei bambini Inibizione della attività di proteasi e integrasi di HIV-1
Lattoferrina	Anticarcinogenesi Immunomodulazione  Attività Antimicrobica  Anticarcinogenesi	Attività antiproliferativa, antinfiammatoria e antiossidante Miglioramento della ipersensibilità ritardata nella risposta a svariati antigeni Attività antimetastatica e incremento nel numero di cellule CD4+, CD8+ e NK nel topo Effetto inibitorio contro <i>H. pylori</i> Attività antibatterica verso ceppi Gram- Inibizione della trascrittasi inversa, della proteasi e dell'integrasi virale di HIV-1 Inibizione dell'interazione tra <i>Streptococcus mutans</i> e agglutinina salivare Inibizione dell'aderenza di <i>S. mutans</i> sullo smalto dentale
Immunoglobuline	Attività Antibatterica  Anticarcinogenesi	Prevenzione della shigellosi Protezione orale da <i>E.Coli</i> enterotossica Leggera attività inibitoria contro l'aderenza di <i>S. mutans</i> allo smalto dentale



PROTEINA	FUNZIONE BIOLOGICA	ATTIVITÀ BIOLOGICA
Caseina Totale	Anticarcinogenesi	Protezione contro cancro al colon Riduzione incidenza dei tumori intestinali chimicamente indotti Effetto antimutageno nell'intestino tenue
	Anticarcinogenesi Ipocholesterolemizzante	Riduzione della velocità di dissoluzione dello smalto dentale Riduzione colesterolo totale, LDL-C, HDL-C
k-Caseina	Anticarcinogenesi	Inibizione degli enzimi promotori delle placche Inibizione aderenza allo smalto dentale di <i>S. mutans</i>
β-Caseina	Ipocholesterolemizzante	Riduzione dei livelli di colesterolo circolante
Lattoferricina	Anticarcinogenesi	Attività citotossica, antitumorale e pro-apoptotica verso linee cellulari tumorali Inibizione angiogenesi tumorale mediata da fattori di crescita nel topo
	Immunomodulazione	Aumento dei livelli di IgM, IgG e IgA Riduzione nella risposta IL-6 mediata nelle linee cellulari di monociti Incremento dell'attività di fagocitosi dei neutrofili
	Attività Antibatterica	Inibizione della crescita di svariati batteri Gram+ e Gram-
	Attività Antipertensiva	Inibizione dell'attività di ACE e della vasocostrizione ACE-dipendente
Lactorfina	Attività Antipertensiva	Riduzione della pressione arteriosa in modello animale di ipertensione
Fosfopeptidi di caseina	Anticarcinogenesi	Stabilizzazione del calcio fosfato, riduzione della demineralizzazione ossea durante la cariogenesi Inibizione aderenza allo smalto di <i>Streptococcus sobrinus</i> e <i>S. sanguis</i>
	Attività Antibatterica	Inibizione di <i>S. mutans</i> , <i>Porphyromonas gingivalis</i> ed <i>E. coli</i>
Cappacina	Attività Antibatterica	Attività antistaffilococcica, inibizione del <i>Diplococcus pneumoniae</i> e di <i>Streptococcus pyogenes</i>
Caseicidine	Attività Antibatterica	Effetto inibitorio contro <i>Enterobacter sakazakii</i>
Caseicine	Attività Antivirale	Inibizione di virus influenzali ed Epstein Barr virus
Glicomacropptide	Immunomodulazione	Effetto antinfiammatorio intestinale indiretto per promozione delle difese immunitarie intestinali dell'ospite Amplificazione della proliferazione e della fagocitosi nelle cellule macrofagiche
	Anticarcinogenesi	Riduzione della proliferazione in linee cellulari di cancro alla prostata Promozione della apoptosi nelle cellule di leucemia umana (HL-60)

**Tabella 2 - Attività biologica delle proteine del latte e del siero [Modificata da 10]**

l'alimentazione di ratti obesi insulino-resistenti con proteine del siero del latte riduca l'apporto calorico, diminuisca il grasso sottocutaneo determinando un miglioramento significativo della sensibilità all'insulina rispetto a una dieta a base di carne rossa. [16, 17]

### EFFETTI METABOLICI DELLE PROTEINE DEL LATTE

È stato dimostrato da numerose evidenze epidemiologiche che l'assunzione di latte e latticini è inversamente associata a un minor rischio di disturbi metabolici e malattie cardiovascolari. [18]

Le proteine del siero del latte e della caseina impattano positivamente sulla cinetica della digestione promuovendo la secrezione degli ormoni gastrici che, a loro volta, **ritardano lo svuotamento gastrico** aumentando così la sensazione di pienezza e l'attenuazione della scomposizione e del rilascio delle particelle di cibo nell'intestino tenue.

Le proteine del siero del latte e della caseina, inoltre, influenzano in modo differenziale i **livelli della glicemia post-prandiale e del senso di sazietà**, con effetti positivi sia sul diabete di tipo 2 che sull'obesità. Sembra, infatti, che il consumo di latticini migliori la **compo-**

**sizione corporea** e la **sensibilità all'insulina** in misura maggiore rispetto al siero del latte o alla caseina da soli. In un modello di ratto obeso indotto dalla dieta, la somministrazione di proteine del latte ha ridotto non solo l'aumento di peso ma soprattutto l'accumulo di massa grassa corporea rispetto alla sola assunzione di siero di latte o caseina.

Infine, la supplementazione di un concentrato di proteine del latte nel contesto di una **dieta dimagrante** ha recentemente dimostrato di poter influenzare positivamente i parametri metabolici, i livelli sierici di adipocitochine e la composizione corporea nelle donne obese. In tal senso, l'arricchimento dietetico



con proteine del latte ha evidenziato la capacità di poter consentire una **maggiore riduzione del peso**, unitamente ad un **generale miglioramento della salute cardiometabolica** delle pazienti. [19]

## CONCLUSIONI

Il latte rappresenta una tra le più preziose fonti di peptidi bioattivi il cui **valore** va ben oltre quello esclusivamente **alimentare**, entrando infatti nella composizione di numerosi preparati per la **supplementazione nutraceutica**. Nel contesto di una ali-

mentazione equilibrata e correttamente bilanciata, l'apporto proteico del latte, come tale o sotto forma di derivati latte-caseari, va a contribuire alla spesa energetica giornaliera influenzando positivamente il **bilancio complessivo del metabolismo basale**.

Pertanto, grazie al loro importante contenuto in **proteine**, latte e derivati latte-caseari possono favorire il **mantenimento del peso corporeo** elevando il dispendio energetico giornaliero e contrastando sovrappeso e obesità nel lungo periodo.

- McBean LD, Miller GD and Heaney RP. Effect of Cow's Milk on Human Health. In: Wilson T and Temple NJ. (eds.) Beverages in nutrition and health. Humana Press Inc, Totowa, New Jersey (2004) 205-223.
- Miller GD, Jarvis JK and McBean LD. Handbook of dairy foods and nutrition. 3rd ed. CRC press, Taylor & Francis group, Boca Raton (2007) 1-55.
- Anderson GH, Tecimer SN, Shah D and Zafar TA. Protein source, quantity, and time of consumption determine the effect of proteins on short-term food intake in young men. *J. Nutr.* (2004) 134: 3011-5.
- Hall W, Millward D, Long S and Morgan L. Casein and whey exert different effects on plasma amino acid profiles, gastrointestinal hormone secretion and appetite. *Br. J. Nutr.* (2003) 89: 239-48
- Baer DJ, Stote KS, Paul DR, Harris GK, Rumpler WV and Clevidence BA. Whey protein but not soy protein supplementation alters body weight and composition in free-living overweight and obese adults. *J. Nutr.* (2011) 141: 1489-94.
- Belobrajdic D, McIntosh G and Owens J. The effects of dietary protein on rat growth, body composition and insulin sensitivity. *Asia. Pac. J. Clin. Nutr.* (2003) 12: S42.
- Belobrajdic DP, McIntosh GH and Owens JA. A high- whey-protein diet reduces body weight gain and alters insulin sensitivity relative to red meat in Wistar rats. *J. Nutr.* (2004) 134: 1454-8.
- Haidari F, Aghamohammadi V, Mohammadshahi M, et al. Whey protein supplementation reducing fasting levels of anandamide and 2-AG without weight loss in pre-menopausal women with obesity on a weight-loss diet. *Trials.* 2020 Jul 17;21(1):657. doi: 10.1186/s13063-020-04586-7.
- Haidari F, Elahikhah M, Shariful Islam SM, et al. Effects of milk protein concentrate supplementation on metabolic parameters, adipocytokines and body composition in obese women under weight-loss diet: study protocol for a randomised controlled trial. *BMJ Open.* 2022 Oct 6;12(10):e064727. doi: 10.1136/bmjopen-2022-064727.
- Cruz-Jentoft AJ, et al. (2019). Sarcopenia: Revised European consensus on definition and diagnosis. *Age and Ageing*, 48(1), 16-31.
- Deutz NEP, et al. (2014). Protein intake and exercise for optimal muscle function with aging: Recommendations from the ESPEN Expert Group. *Clinical Nutrition*, 33(6), 929-936.
- Tang JE, et al. (2009). Ingestion of whey hydrolysate, casein, or soy protein isolate: Effects on mixed muscle protein synthesis at rest and following resistance exercise in young men. *Journal of Applied Physiology*, 107(3), 987-992.
- Gorissen SH & Witard OC (2018). Characterizing the muscle anabolic potential of dairy, meat, and plant-based protein sources in older adults. *Advances in Nutrition*, 9(6), 755-784.
- Morton RW, et al. (2018). A systematic review, meta-analysis, and meta-regression of the effect of protein supplementation on resistance training-induced gains in muscle mass and strength in healthy adults. *British Journal of Sports Medicine*, 52(6), 376-384.
- Pimpin L, et al. (2016). Consumption of dairy products and association with incident cardiovascular disease: A systematic review and meta-analysis of prospective cohort studies. *PLOS Medicine*, 13(6), e1002165.
- Lordan R, Tsoupras A, Mitra B, Zabetakis I. (2018). Dairy fats and cardiovascular disease: Do we really need to be concerned? *Foods*, 7(3), 29.
- Rondanelli M, et al. (2016). Update on the role of nutraceuticals in sarcopenia: Focus on protein supplementation and exercise training. *Clinical Interventions in Aging*, 11, 181-190.
- Guarneri LL, et al. Effects of Varying Protein Amounts and Types on Diet Induced Thermogenesis: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Adv Nutr.* 2024 Oct 30:100332. doi: 10.1016/j.advnut.2024.100332.
- Levine JA. Measurement of energy expenditure. *Public Health Nutr.* 2005;8(7A):1123-1132. doi: 10.1079/phn2005800.
- Poehlman E.T. A review: exercise and its influence on resting energy metabolism in man. *Med. Sci. Sports Exerc.* 1989;21(5):515-525.
- Acheson KJ. Influence of autonomic nervous system on nutrient-induced thermogenesis in humans. *Nutrition.* 1993 Jul-Aug;9(4):373-80.
- Westerterp KR, Wilson SA, Rolland V. Diet induced thermogenesis measured over 24h in a respiration chamber: effect of diet composition. *Int J Obes Relat Metab Disord.* 1999 Mar;23(3):287-92. doi: 10.1038/sj.ijo.0800810.
- Westerterp K.R. Diet induced thermogenesis. *Nutr. Metab. (Lond).* 2004;1(1):5. doi: 10.1186/1743-7075-1-5.
- Karst H, Steiniger J, Noack R, Steglich H.D. Diet-induced thermogenesis in man: thermic effects of single proteins, carbohydrates and fats depending on their energy amount. *Ann. Nutr. Metab.* 1984;28(4):245-252. doi: 10.1159/000176811.
- Quatela A., Callister R., Patterson A., MacDonald-Wicks L. The energy content and composition of meals consumed after an overnight fast and their effects on diet induced thermogenesis: a systematic review, meta-analyses and meta-regressions. *Nutrients.* 2016;8(11):670. doi: 10.3390/nu8110670.
- Halton T.L., Hu F.B. The effects of high protein diets on thermogenesis, satiety and weight loss: a critical review. *J. Am. Coll. Nutr.* 2004;23(5):373-385. doi: 10.1080/073157242004.10719381.
- Davoodi SH, Shahbazi R, Esmaili S, Sohrabvandi S, Mortazavian A, Jazayeri S, Taslimi A. Health-Related Aspects of Milk Proteins. *Iran J Pharm Res.* 2016 Summer;15(3):573-591.



## Lattendibile<sup>®</sup>

È LA NEWSLETTER DI **ASSOLATTE**  
(L'ASSOCIAZIONE ITALIANA CHE RAPPRESENTA LE IMPRESE  
CHE OPERANO NEL SETTORE LATTIERO CASEARIO)

LA NEWSLETTER SI PROPONE COME STRUMENTO D'INFORMAZIONE  
SULLE TEMATICHE LEGATE A LATTE YOGURT FORMAGGI E BURRO  
DAL PUNTO DI VISTA NUTRIZIONALE, CULTURALE, STORICO,  
ECONOMICO, NORMATIVO E DI SICUREZZA ALIMENTARE.

DIRETTORE EDITORIALE: **ADRIANO HRIBAL**

COORDINAMENTO EDITORIALE: **CARMEN BESTA**

## Lattendibile<sup>®</sup>

SI AVVALE DELLA COLLABORAZIONE DI UN  
COMITATO SCIENTIFICO:

### **DOTTOR SILVIO BORRELLO**

GIÀ DIRETTORE GENERALE DELLA SANITÀ  
ANIMALE, MINISTERO DELLA SALUTE

### **DOTTOR MAURIZIO CASASCO**

PRESIDENTE DELLA FEDERAZIONE MEDICO  
SPORTIVA ITALIANA, PRESIDENTE EFSMA

### **PROFESSOR PAOLO DE CASTRO**

ORDINARIO DI ECONOMIA E POLITICA AGRARIA  
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

### **AVVOCATO MASSIMILIANO DONA**

PRESIDENTE UNIONE NAZIONALE CONSUMATORI

### **PROFESSOR LORENZO MORELLI**

ORDINARIO IN "BIOLOGIA DEI MICRORGANISMI"  
UNIVERSITÀ CATTOLICA DEL SACRO CUORE,  
PIACENZA

### **PROFESSOR ERASMO NEVIANI**

DOCENTE DI MICROBIOLOGIA DEGLI ALIMENTI  
PRESSO LA FACOLTÀ DI SCIENZE E TECNOLOGIE  
ALIMENTARI DI PARMA

### **PROFESSOR LUCA PIRETTA**

DOCENTE DI NUTRIZIONE UMANA UNIVERSITÀ  
CAMPUS BIOMEDICO DI ROMA

LA **RISTAMPA** DELLE INFORMAZIONI CONTENUTE IN  
QUESTA NEWSLETTER È CONSENTITA E GRATUITA  
A CONDIZIONE CHE SI INDICHI LA FONTE.

PROGETTO GRAFICO  
**CARMEN BESTA**

**ASSOLATTE**  
**REDAZIONE LATTENDIBILE**



Via Adige, 20  
20135 Milano



Tel. 02.72021817  
Fax 02 72021838



assolatte@assolatte.it  
www.lattendibile.it