



Società Chimica Italiana



## Il valore nutrizionale dei sostituti del sale

23 marzo 2017

Fulvio Mattivi

# Uno spuntino veloce.....



Sale =  
**NaCl**

Fonte: Altroconsumo, gennaio 2015

# Il sale nel panino

How does your sandwich stack up on sodium?



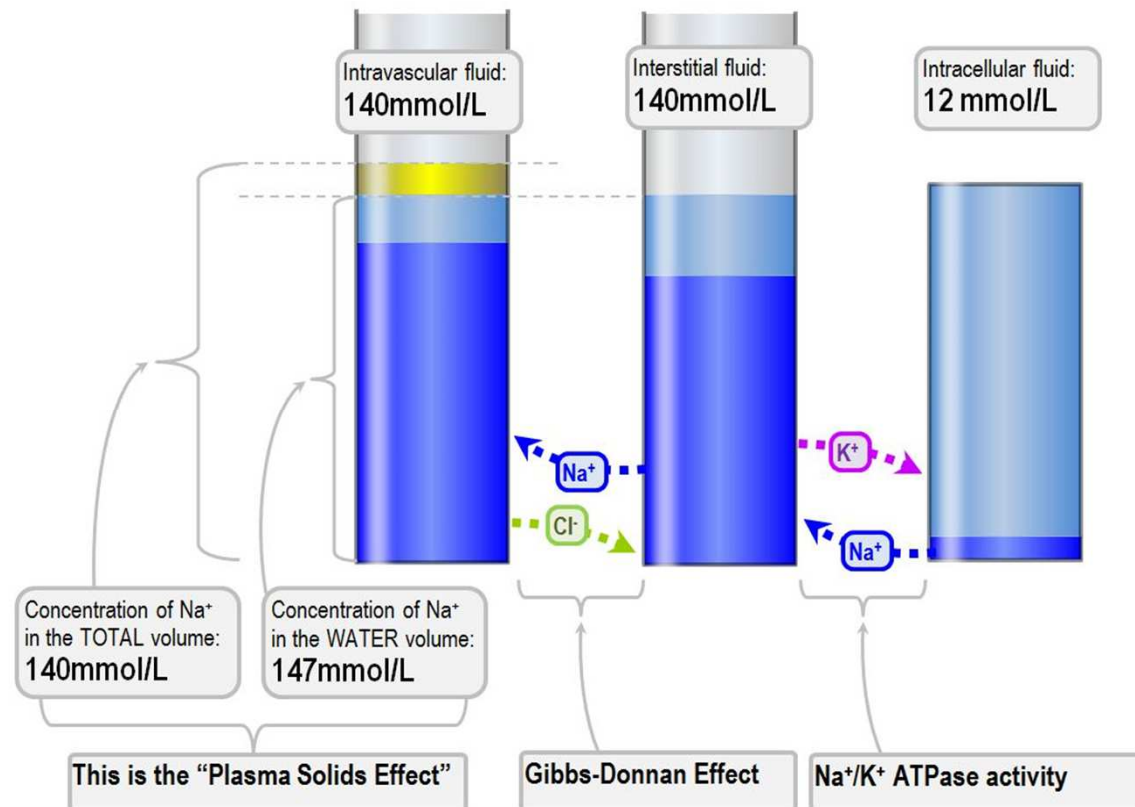
**Total = 1,522 mg**  
per whole sandwich

# Sodio nell'uomo

**Na = circa 60 mmol/Kg**

Un adulto di **70 kg** ha circa 4200 mmol (**92g**)

- **46 g in circolo**
- **11,5 nei tessuti**
- **34,5 nelle ossa**





**PANE: MENO SALE, PIÙ SAPORI ALPINI**

**1. Meno Sale,  
più Sali (e più  
fibra!)**

## Contenuto in ceneri delle farine: si riduce con la raffinazione...

Tipo e denominazione	Umidità massima %	Su cento parti di sostanza secca		
		Ceneri		Proteine min. (azoto x 5,70)
		minimo	massimo	
Farina di grano tenero tipo 00	14,50		0,55	9,00
Farina di grano tenero tipo 0	14,50		0,65	11,00
Farina di grano tenero tipo 1	14,50		0,80	12,00
Farina di grano tenero tipo 2	14,50		0,95	12,00
Farina integrale di grano tenero	14,50	1,30	1,70	12,00

Tipo e denominazione	Umidità massima %	Su cento parti di sostanza secca		
		Ceneri		Proteine min. (azoto x 5,70)
		minimo	massimo	
Semola *	14,50		0,90	10,50
Semolato	14,50	0,90	1,35	11,50
Semola integrale di grano duro	14,50	1,40	1,80	11,50
Farina di grano duro	14,50	1,36	1,70	11,50

\* Valore granulometrico alla prova di setacciatura: passaggio staccio con maglie di millimetri 0,180 di luce, massimo 25 per cento.

Fonte: <http://www.italmopa.com/sfarinati-classificazione>

# L'uomo è evoluto come cacciatore-raccoglitore “aerobicamente attivo”



- I nostri antenati, che hanno praticato caccia e raccolta per circa 2 milioni di anni, si sono adattati ad uno stile di vita con lunghi periodi di attività fisica da moderata ad intensa (MVPA)
- Misurazioni sulla popolazione Hazda (moderni cacciatori raccoglitori, Tanzania) hanno stima MVPA media 135 min/gg (Raichlen et al., Am. J. Hum. Biol. 2016, DOI 10.1002/ajhb.22919)

## Alimentazioni antiche e tradizionali contengono da 5 a 7 volte più fibra della moderna “dieta occidentale”

**(SDT=obiettivo nutrizionale per la prevenzione SINU 2012 = 25 g)**

Dietary pattern	Fiber content
Paleolithic diet first reported in 1985 (Eaton SB)	45.7g
Paleolithic diet modified in 1990 (Eaton SB)	>100g
Paleolithic diet reported in 1996/1997 (Eaton SB)	104g
Rural Chinese diet	77g <sup>1</sup>
Rural African diet	120g <sup>2</sup>
Current US diet	10-20g <sup>3</sup>
Recommended fiber content in US	25-38g <sup>4</sup>
Current UK diet	12g <sup>5</sup>
Recommended fiber content in UK	18g <sup>6</sup>

Tuohy et al. (2009) Current Pharmaceutical Design

1. Campbell and Chen, J. (1994) AM.J.Clin. Nutr. 59:1153S-1161S; 2. Bukitt, D. (1983) Don't Forget Fiber in Your Diet. Martin Dunitz. Singapore; 3. Food and Nutrition Board, National Research Council (1989): Recommended Dietary Allowances 10th edn. Washington, D.C.: National Academy Press; 4. Institute of Medicine (2002) Dietary Reference Intakes. Energy, Carbohydrate, Fiber, Fat, Fatty Acids, Cholesterol, Protein, and Amino Acids. Washington, DC: National Academy Press; 5. British Nutrition Foundation 2004; 6. British Nutrition Foundation 2004



# I sali principali: potassio, fosforo e svariati microelementi

Composizione chimica	"00" valore per 100g	"0" valore per 100g	"INTEGR." valore per 100g
Fibra totale (g):	2,2	2,9	8,4
Fibra solubile (g):	0,84	1,07	1,92
Fibra insolubile (g):	1,41	1,86	6,51
Sodio (mg):	3	2	3
Potassio (mg):	126	140	337
Ferro (mg):	0,7	0,9	3
Calcio (mg):	17	18	28
Fosforo (mg):	76	160	300

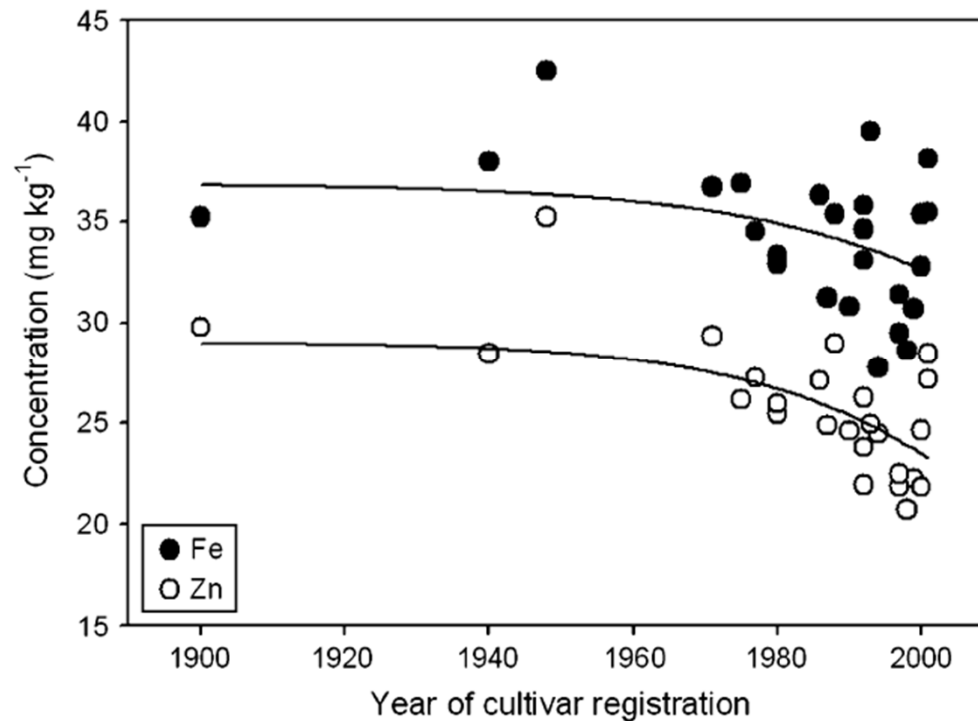
No!  
**NaCl**

Fonte: tabelle nutrizionali INRAN

## I microelementi sono importanti (nella dieta UK, 44% Fe e 25% Zn da cereali, di cui 15% e 11% dal pane)!

- Contenuto totale in minerali nei cereali 1.5-2.5%
- Fosforo 16-22% (associato con i fitati di calcio e magnesio) (200-1200 mg/100g)
- Elevato in potassio
- Medio in calcio (100-200); magnesio (100-200), ferro (1-5), zinco (1-5), rame (0.1-1)
- Ma attenzione: la biodisponibilità di questi microelementi è limitata dalla presenza di acido fitico, che agisce da chelante

**E' stata avanzata l'ipotesi che il contenuto in alcuni micronutrienti possa diminuire in alcune varietà di frumento dalla introduzione delle varietà semi-nane nel 1968....**



Fonte: Shewry J. Exp. Botany 2009, 1537-1553

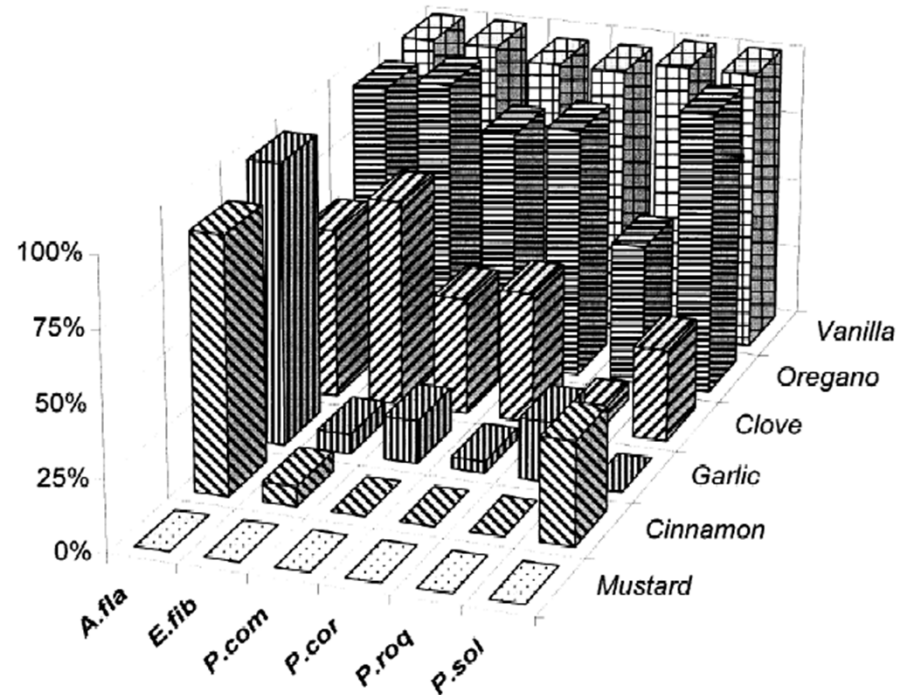
## Attualmente, sale aggiunto 2,0-2,5% in peso su farina... come diminuire?

Senza dubbio una riduzione è positiva per la salute. La sfida è soprattutto «organolettica». La riduzione del contenuto in NaCl comporta infatti anche:

- perdita di tenacità dell'impasto (minore sviluppo del glutine);
- lievitazioni accelerate (il sale è un inibitore);
- scarsa lavorabilità degli impasti;
- possibile riduzione shelf-life (è un conservante);
- esaltazione aroma e riduzione gusto metallico;
- controllo lievitazione (riduzione della produzione di gas)

Ringraziamento: Rodrigo Troncoso, R&D Molini Pivetti

Alcune spezie possono prevenire il deterioramento degli alimenti e contrastare la presenza di patogeni (maggiore sicurezza) grazie alla loro attività antimicrobica ed antifungina



inibizione percentuale di funghi che causano il deterioramento del pane comune incubato con 1 ml di olio essenziale o oleoresine a 25°C, 7 giorni

Legenda: Aspergillus flavus (**A fla**), Endomyces fibuliger (**E fib**), Penicillium comune (**P com**), P. corylophilum (**P cor**), P. roqueforti (**P roq**) e P. solitum (**P sol**)

(Nielsen & Rios, Int. Journal Food Microbiol. 2000)

## Antifungal activity of essential oils evaluated by two different application techniques against rye bread spoilage fungi

K.I. Suhr and P.V. Nielsen

Mycology Group, Biocentrum-DTU, Technical University of Denmark, Kgs. Lyngby, Denmark

# Le modalità di efficacia (x pane di segale) dipendono dai composti attivi presenti

- Gli effetti antifungini degli oli essenziali dipendono dal metodo di applicazione.
- Composti a struttura fenolica, come timolo ed eugenolo (**timo**, **cannella** e **chiodi di garofano**) sono più efficaci direttamente nel pane
- composti più volatili quali isotiocianato di allile e citrale (**senape** e **citronella**) sono più efficienti quando presenti nel recipiente di conservazione, sigillato.

# Batteri lattici: produzione di acidi organici e CO<sub>2</sub> per degradazione dei glucidi

Metabolismo	Ac. lattico	Ac. acetico	CO <sub>2</sub>	Tracce di altri componenti
<b>Omofermentanti</b>				
<i>Lactobacillus</i> <i>Streptococcus</i> <i>Pediococcus</i>	2 moli	tracce	Per certe specie a partire da pentosi	Acetaldeide, acetoino, di acetile, isobutanolo 2-3metilbutanolo
<b>Eterofermentanti</b>		1 mole		
<i>Lactobacillus</i> <i>Leuconostoc</i>	1 mole	Il rapporto acetato/etanolo dipende dal potenziale redox del mezzo	1 mole	Idem omofermentanti + Etanolo, mannitolo, propanolo,etilacetato, etanolo, 2,3butandiolo, ottandiolo

(Fonte: [www.ilgranoduro.it](http://www.ilgranoduro.it))



## Negli impasti acidi

- Il quoziente di fermentazione QF (rapporto molare tra acido lattico e acido acetico) influenza il profilo aromatico. QF varia tipicamente da 1.5 a 4. La presenza dell'acido acetico è positiva (antimicrobico, antifungino).
- Il rapporto acido lattico/acido acetico ottimale è circa 3:1. Per gli effetti sul glutine (l'acido lattico lo rende più elastico, l'acido acetico ne accorcia ed irrigidisce le maglie).
- La proteolisi operata dai BL durante la fermentazione contribuisce ad arricchire il profilo aromatico degli impasti acidi. Sono aromi molto più intensi nel pane prodotto esclusivamente con madre acida rispetto a quello ottenuto con il lievito di birra.





**PANE: MENO SALE, PIÙ SAPORI ALPINI**

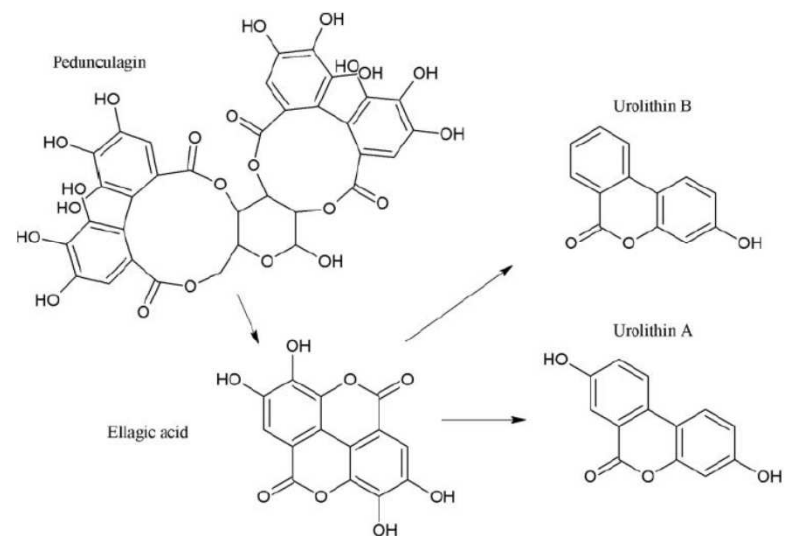
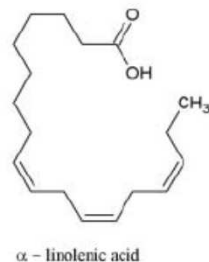
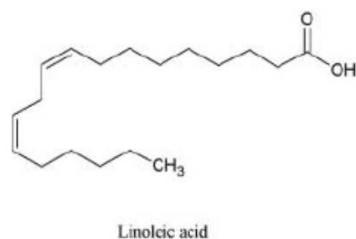
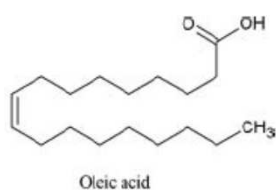
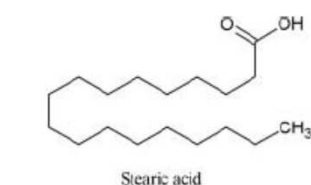
## 2. Meno sale, più sapori alpini

# Noci del Bleggio

**Table 1** Comparison of fatty acid content of nuts (USDA, 2012)

Nut Type	TF (%)	SFA (%)	MUFA (%)	Total PUFA*	n-3 PUFA (%)	n-6 PUFA (%)
<b>Walnut</b>	<b>65.2</b>	<b>9.4</b>	<b>13.6</b>	<b>72.4</b>	<b>14.0</b>	<b>58.4</b>
Almond	76.0	19	63	24.5	1.2	23.3
Pistachio	44.4	12.1	52.5	30.4	0.7	29.7
Peanut	49.2	13.8	49.5	31.7	0.09	31.6(1)
Chestnut	2.3	17.0	34.0	39.1	4.4	34.7

\*TF (%) based on 100-g sample.



Macronutrienti: acidi grassi monoinsaturi (MUFA) e polinsaturi (PUFA). La noce ha il più alto rapporto di acido oleico (OA) + alfa-linolenico (ALA) rispetto al contenuto totale in acidi grassi, tra tutta la frutta a guscio.

## Allium ursinum L.



- Alliina (solfossido tipico dell'aglio fresco)
  - Allicina (tiosolfonati)
  - Ajoene (disolfuri insaturi)
  - Trisolfure di metil-allile
  - flavonoidi (eterosidi di kampferolo, etc.)
  - Saponine (tetraoside di pregnanediolenol)
  - Polisaccaridi (fruttani)
- ✓ Stimola l'appetito e favorisce la digestione
  - ✓ Proprietà cardioprotettive
  - ✓ Non presenta problemi di tossicità, però dosi eccessive possono generare irritazione gastrica nelle persone sensibili
  - ✓ Le parti fresche, conservate in frigorifero o congelate
  - ✓ Essiccato, perde buona parte dei costituenti che lo caratterizzano

## Satureja montana L.



- Olii essenziali (carvacrol, p-cimene, thymol,  $\gamma$ -terpinene, etc)
  - Acidi idrossicinnamici (acido rosmarinico)
  - Flavonoidi
  - Triterpeni e steroli (acido ursolico, oleanolico,  $\beta$ -sitosterol)
- ✓ Il suo sapore aromatico e piccante lo qualifica come regolatore dell'appetito, facilita la digestione.
  - ✓ Azione antimicrobica e antiradicalica.
  - ✓ Privo di effetti collaterali sia acuti che cronici nell'uso alimentare
  - ✓ Le parti fresche, conservate in frigorifero o congelate o anche essiccato (ma non macinato!)
  - ✓ È riportata una fortissima variazione della composizione tra le specie e i genotipi prelevati in diversi areali di crescita

# Thymus serpyllum



- Oli essenziali (thymol, carvacrol, p-cymene,  $\gamma$ -terpinene, linalool,  $\alpha$ -terpineol, 1,8-cineol, etc), ma in quantità molto inferiore al timo coltivato (*T. vulgaris*).
- Acidi idrossicinnamici
- Derivati dell'acetofenone
- Triterpeni (acido ursolico e oleanolico)
- ✓ Il suo sapore aromatico induce stimolazione delle secrezioni salivari, gastriche e biliari. Regolatore dell'appetito, digestivo, antispastico.
- ✓ Forte antimicrobico.
- ✓ Privo di effetti collaterali sia acuti che cronici nell'uso alimentare
- ✓ A dosi elevatissime sull'animale ha effetti epatotossici.
- ✓ Si conserva intatto in forma essiccata.
- ✓ È riportata una forte variazione della composizione tra le specie e i genotipi prelevati nei diversi areali di crescita



Società Chimica Italiana

Grazie!

