

# "CONTAMINAZIONI AMBIENTALI E SICUREZZA ALIMENTARE. ESEMPI PRATICI E RICERCA"

DOSSIA MIRIAM ZANELLO

INAIL - DIPARTIMENTO INNOVAZIONI TECNOLOGICHE E SICUREZZA DEGLI IMPIANTI  
PRODOTTI E INSEDIAMENTO ANTROPICI

## NUTRIKISI RESPONSABILMENTE

Non bisogna però credere, come spesso accade, che la nutrizione sia solo una questione di quantità. È importante anche la qualità degli alimenti che consumiamo. E allora, come possiamo essere responsabili? Ecco alcuni suggerimenti pratici:

- Scegliere prodotti di stagione e di provenienza locale.
- Preferire prodotti biologici o a km zero.
- Evitare di consumare prodotti trasformati.
- Bere acqua di buona qualità.

## NUTRIKISI & CONTAMINANTI

Alcuni prodotti contengono sostanze che possono essere nocive per la salute. È importante essere consapevoli di questo e prendere precauzioni. Ecco alcuni esempi:

- Pesticidi: possono essere presenti in frutta e verdura.
- Metalli pesanti: possono essere presenti in acqua e nel suolo.
- Sostanze chimiche: possono essere presenti in prodotti di plastica.

## INTERFERENTI ENDOCRINI

Alcune sostanze chimiche possono interferire con il sistema endocrino, causando problemi di salute. Ecco alcuni esempi:

- Pesticidi: possono interferire con la produzione di ormoni.
- Sostanze chimiche: possono interferire con la funzione delle ghiandole endocrine.

## IL CASO ARSENICO

Il caso dell'arsenico in Italia è un esempio di contaminazione ambientale. Ecco alcuni dati:

- L'arsenico è presente in alcune zone del territorio italiano.
- La contaminazione è causata da attività industriali e agricole.
- Gli effetti sulla salute sono ancora in fase di studio.



## ARSENICO E DIETA

Il consumo di alimenti contaminati con arsenico può essere dannoso per la salute. Ecco alcuni suggerimenti:

- Evitare di consumare prodotti di provenienza sconosciuta.
- Preferire prodotti di stagione e di provenienza locale.
- Bere acqua di buona qualità.

## PECCOLI SUGGERIMENTI IN CUCINA

Per ridurre il rischio di contaminazione alimentare, ecco alcuni suggerimenti pratici:

- Lavare accuratamente frutta e verdura.
- Evitare di consumare prodotti trasformati.
- Bere acqua di buona qualità.
- Preferire prodotti biologici o a km zero.

## INTERFERENTI ENDOCRINI

Alcune sostanze chimiche possono interferire con il sistema endocrino, causando problemi di salute. Ecco alcuni esempi:

- Pesticidi: possono interferire con la produzione di ormoni.
- Sostanze chimiche: possono interferire con la funzione delle ghiandole endocrine.



Alcune sostanze chimiche possono interferire con il sistema endocrino, causando problemi di salute. Ecco alcuni esempi:

- Pesticidi: possono interferire con la produzione di ormoni.
- Sostanze chimiche: possono interferire con la funzione delle ghiandole endocrine.

Alcune sostanze chimiche possono interferire con il sistema endocrino, causando problemi di salute. Ecco alcuni esempi:

- Pesticidi: possono interferire con la produzione di ormoni.
- Sostanze chimiche: possono interferire con la funzione delle ghiandole endocrine.

Alcune sostanze chimiche possono interferire con il sistema endocrino, causando problemi di salute. Ecco alcuni esempi:

- Pesticidi: possono interferire con la produzione di ormoni.
- Sostanze chimiche: possono interferire con la funzione delle ghiandole endocrine.

## IL CASO ARSENICO



La contaminazione ambientale è un problema serio. Ecco alcuni dati:

- L'arsenico è presente in alcune zone del territorio italiano.
- La contaminazione è causata da attività industriali e agricole.
- Gli effetti sulla salute sono ancora in fase di studio.

Alcune sostanze chimiche possono interferire con il sistema endocrino, causando problemi di salute. Ecco alcuni esempi:

- Pesticidi: possono interferire con la produzione di ormoni.
- Sostanze chimiche: possono interferire con la funzione delle ghiandole endocrine.

Alcune sostanze chimiche possono interferire con il sistema endocrino, causando problemi di salute. Ecco alcuni esempi:

- Pesticidi: possono interferire con la produzione di ormoni.
- Sostanze chimiche: possono interferire con la funzione delle ghiandole endocrine.

Alcune sostanze chimiche possono interferire con il sistema endocrino, causando problemi di salute. Ecco alcuni esempi:

- Pesticidi: possono interferire con la produzione di ormoni.
- Sostanze chimiche: possono interferire con la funzione delle ghiandole endocrine.

## ARSENICO E DIETA

Il consumo di alimenti contaminati con arsenico può essere dannoso per la salute. Ecco alcuni suggerimenti:

- Evitare di consumare prodotti di provenienza sconosciuta.
- Preferire prodotti di stagione e di provenienza locale.
- Bere acqua di buona qualità.

Alcune sostanze chimiche possono interferire con il sistema endocrino, causando problemi di salute. Ecco alcuni esempi:

- Pesticidi: possono interferire con la produzione di ormoni.
- Sostanze chimiche: possono interferire con la funzione delle ghiandole endocrine.

Alcune sostanze chimiche possono interferire con il sistema endocrino, causando problemi di salute. Ecco alcuni esempi:

- Pesticidi: possono interferire con la produzione di ormoni.
- Sostanze chimiche: possono interferire con la funzione delle ghiandole endocrine.

Alcune sostanze chimiche possono interferire con il sistema endocrino, causando problemi di salute. Ecco alcuni esempi:

- Pesticidi: possono interferire con la produzione di ormoni.
- Sostanze chimiche: possono interferire con la funzione delle ghiandole endocrine.

Alcune sostanze chimiche possono interferire con il sistema endocrino, causando problemi di salute. Ecco alcuni esempi:

- Pesticidi: possono interferire con la produzione di ormoni.
- Sostanze chimiche: possono interferire con la funzione delle ghiandole endocrine.

Alcune sostanze chimiche possono interferire con il sistema endocrino, causando problemi di salute. Ecco alcuni esempi:

- Pesticidi: possono interferire con la produzione di ormoni.
- Sostanze chimiche: possono interferire con la funzione delle ghiandole endocrine.

Alcune sostanze chimiche possono interferire con il sistema endocrino, causando problemi di salute. Ecco alcuni esempi:

- Pesticidi: possono interferire con la produzione di ormoni.
- Sostanze chimiche: possono interferire con la funzione delle ghiandole endocrine.

Alcune sostanze chimiche possono interferire con il sistema endocrino, causando problemi di salute. Ecco alcuni esempi:

- Pesticidi: possono interferire con la produzione di ormoni.
- Sostanze chimiche: possono interferire con la funzione delle ghiandole endocrine.

Alcune sostanze chimiche possono interferire con il sistema endocrino, causando problemi di salute. Ecco alcuni esempi:

- Pesticidi: possono interferire con la produzione di ormoni.
- Sostanze chimiche: possono interferire con la funzione delle ghiandole endocrine.

Alcune sostanze chimiche possono interferire con il sistema endocrino, causando problemi di salute. Ecco alcuni esempi:

- Pesticidi: possono interferire con la produzione di ormoni.
- Sostanze chimiche: possono interferire con la funzione delle ghiandole endocrine.

Alcune sostanze chimiche possono interferire con il sistema endocrino, causando problemi di salute. Ecco alcuni esempi:

- Pesticidi: possono interferire con la produzione di ormoni.
- Sostanze chimiche: possono interferire con la funzione delle ghiandole endocrine.

Alcune sostanze chimiche possono interferire con il sistema endocrino, causando problemi di salute. Ecco alcuni esempi:

- Pesticidi: possono interferire con la produzione di ormoni.
- Sostanze chimiche: possono interferire con la funzione delle ghiandole endocrine.

Alcune sostanze chimiche possono interferire con il sistema endocrino, causando problemi di salute. Ecco alcuni esempi:

- Pesticidi: possono interferire con la produzione di ormoni.
- Sostanze chimiche: possono interferire con la funzione delle ghiandole endocrine.

Alcune sostanze chimiche possono interferire con il sistema endocrino, causando problemi di salute. Ecco alcuni esempi:

- Pesticidi: possono interferire con la produzione di ormoni.
- Sostanze chimiche: possono interferire con la funzione delle ghiandole endocrine.

Alcune sostanze chimiche possono interferire con il sistema endocrino, causando problemi di salute. Ecco alcuni esempi:

- Pesticidi: possono interferire con la produzione di ormoni.
- Sostanze chimiche: possono interferire con la funzione delle ghiandole endocrine.

Alcune sostanze chimiche possono interferire con il sistema endocrino, causando problemi di salute. Ecco alcuni esempi:

- Pesticidi: possono interferire con la produzione di ormoni.
- Sostanze chimiche: possono interferire con la funzione delle ghiandole endocrine.

Alcune sostanze chimiche possono interferire con il sistema endocrino, causando problemi di salute. Ecco alcuni esempi:

- Pesticidi: possono interferire con la produzione di ormoni.
- Sostanze chimiche: possono interferire con la funzione delle ghiandole endocrine.

Alcune sostanze chimiche possono interferire con il sistema endocrino, causando problemi di salute. Ecco alcuni esempi:

- Pesticidi: possono interferire con la produzione di ormoni.
- Sostanze chimiche: possono interferire con la funzione delle ghiandole endocrine.

Alcune sostanze chimiche possono interferire con il sistema endocrino, causando problemi di salute. Ecco alcuni esempi:

- Pesticidi: possono interferire con la produzione di ormoni.
- Sostanze chimiche: possono interferire con la funzione delle ghiandole endocrine.

Alcune sostanze chimiche possono interferire con il sistema endocrino, causando problemi di salute. Ecco alcuni esempi:

- Pesticidi: possono interferire con la produzione di ormoni.
- Sostanze chimiche: possono interferire con la funzione delle ghiandole endocrine.

Alcune sostanze chimiche possono interferire con il sistema endocrino, causando problemi di salute. Ecco alcuni esempi:

- Pesticidi: possono interferire con la produzione di ormoni.
- Sostanze chimiche: possono interferire con la funzione delle ghiandole endocrine.

Alcune sostanze chimiche possono interferire con il sistema endocrino, causando problemi di salute. Ecco alcuni esempi:

- Pesticidi: possono interferire con la produzione di ormoni.
- Sostanze chimiche: possono interferire con la funzione delle ghiandole endocrine.

Alcune sostanze chimiche possono interferire con il sistema endocrino, causando problemi di salute. Ecco alcuni esempi:

- Pesticidi: possono interferire con la produzione di ormoni.
- Sostanze chimiche: possono interferire con la funzione delle ghiandole endocrine.

## NUTRIKISI & CONTAMINANTI

- Impianti industriali
- Prodotti di pesticidi usati nell'agricoltura
- Elementi contenuti nell'alimento che vengono trasformati attraverso alcuni tipi di cottura
- Contaminanti che derivano dal materiale del contenitore in cui sono conservati i cibi



## NUTRIKISI RESPONSABILMENTE

In una madre incinta, tre generazioni sono direttamente esposte alle stesse condizioni ambientali (feto, allo stesso tempo).

Gli effetti di alcune sostanze ingerite possono manifestarsi anche nella quarta generazione e quindi possono essere ereditati anche senza un'esposizione diretta.



## CONCLUSIONI

Gli operatori del settore alimentare sono in grado, meglio di chiunque altro, di elaborare sistemi sicuri per l'approvvigionamento alimentare (ivi compreso quello dell'acqua) e garantire la sicurezza dei prodotti forniti.

## TAKE HOME MESSAGE

NUTRIKISI RESPONSABILMENTE È UNO DEI PIÙ IMPORTANTI FATTORI PER LA SALUTE E IL BENESSERE.

È IMPORTANTE CONSIDERARE LA QUALITÀ E LA SICUREZZA DEI PRODOTTI ALIMENTARI.

È IMPORTANTE SAPERE CHE ALCUNE SOSTANZE POSSONO AVERE EFFETTI MOLTO POTENTI SULLA NOSTRA SALUTE, CAUSATA E BENESSERE.

È IMPORTANTE CONSIDERARE IL PROPRIO TERRITORIO E LE SCELTE ALIMENTARI.

SI POSSONO ADOTTARE DELLE STRATEGIE PER DIMINUIRE IL CONTENUTO DI ARSENICO DURANTE LA PREPARAZIONE E COTTURA DEL CIBO.

# "CONTAMINAZIONI AMBIENTALI E SICUREZZA ALIMENTARE. ESEMPI PRATICI E RICERCA"

DOTT.SSA MIRIAM ZANELATO

INAIL - DIPARTIMENTO INNOVAZIONI TECNOLOGICHE E SICUREZZA DEGLI IMPIANTI  
PRODOTTE E INSEDIAMENTO ANTROPICI

## NUTRIRSI RESPONSABILMENTE

Ogni alimento può contenere molte differenti molecole biologicamente attive e che possono subire trasformazioni dovute alla preparazione e trasformazioni nel nostro apparato digerente.

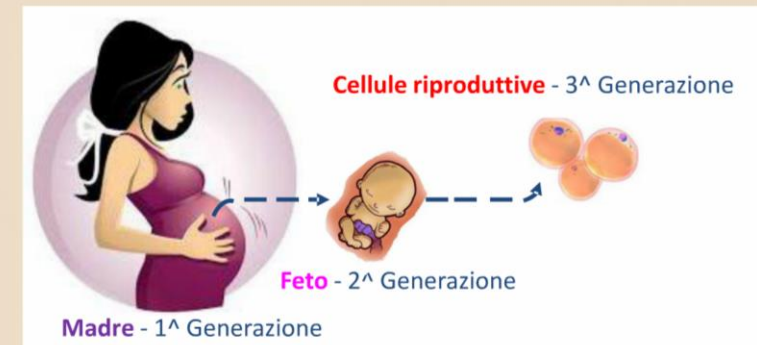
È difficile trarre una correlazione diretta tra un particolare alimento e l'attività che svolgono nei processi all'interno dell'organismo dato che non è sempre chiaro quanto dei composti attivi effettivamente raggiungano i loro bersagli molecolari.

Ma comunque si possono adottare nella vita quotidiana comportamenti responsabili ed intelligenti per proteggere la propria salute, quella dei propri figli e dell'ambiente in cui si vive.

## NUTRIRSI RESPONSABILMENTE

In una madre incinta, tre generazioni sono direttamente esposte alle stesse condizioni ambientali (dieta), allo stesso tempo.

Gli effetti di alcune sostanze ingerite possono manifestarsi anche nella quarta generazione e quindi possono essere ereditati anche senza un'esposizione diretta.



NUTRIRSI RESPONSABILMENTE È IMPORTANTE SIA PER  
SE STESSI, MA ANCHE PER GLI ALTRI

## NUTRIENTI & CONTAMINANTI

Ogni giorno consumiamo diversi alimenti che spesso possono contenere diverse sostanze non aggiunte intenzionalmente che possono essere presenti come risultato delle varie fasi della loro produzione, lavorazione o trasporto.

Tali sostanze dette «Contaminanti» possono rappresentare un rischio per la salute umana e animale.

## NUTRIENTI & CONTAMINANTI

- \* Inquinanti ambientali
- \* Residui di pesticidi usati nell'agricoltura
- \* Elementi contenuti nell'alimento che vengono trasformati attraverso alcuni tipi di cottura
- \* Contaminanti che derivano dal materiale del contenitore in cui sono contenuti i cibi



E' IMPORTANTE CONOSCERE ED INFORMARSI SULLA QUALITÀ E  
L'ORIGINE DEI CIBI CHE MANGIAMO E/O CHE PREPARIAMO



# INTERFERENTI ENDOCRINI

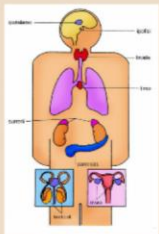
Sostanze o miscele di sostanze, che alterano la funzionalità del sistema endocrino, causando effetti avversi sulla salute di un organismo, oppure della sua progenie o di una (sotto)popolazione.

(European Workshop on the Impact of Endocrine Disrupters on Human Health and Wildlife, Weybridge 2-4/12/1996)

## INTERFERENTI ENDOCRINI

L'equilibrio ormonale è fondamentale per la crescita e lo sviluppo del feto e del bambino e gli IE interferiscono con questo equilibrio.

GSH -----> crescita  
Estrogeni/Androgeni-----> sviluppo sessuale  
TSH----->metabolismo



Alcuni IE sono già vietati in taluni prodotti (ad es. il bisfenolo A nei biberon); per altri i livelli negli alimenti e in diversi prodotti sono in quantità regolamentata per legge per prevenire rischi per la salute.

Le normative sono in continua evoluzione alla luce delle nuove conoscenze scientifiche.

Lo stesso IE può indurre effetti molto diversi nei maschi e nelle femmine, perciò la valutazione degli IE deve tener conto della vulnerabilità legata all'età e al sesso.

I danni prodotti dagli IE sono confermati da ricerche mediche che indicano che le persone più esposte hanno un maggior rischio di **patologie riproduttive** (infertilità, abortività, endometriosi, ecc.), di **disturbi comportamentali nell'infanzia** e forse anche di **diabete** e di alcuni tipi di **cancro** (testicolo, mammella, ecc.)

È IMPORTANTE SAPERE CHE ALCUNE SOSTANZE POSSONO AVERE EFFETTI MOLTO  
POTENTI SULLA NOSTRA SALUTE, CRESCITA E BENESSERE

# IL CASO ARSENICO

La direttiva 98/83/CE (1998) e l'Organizzazione Mondiale della Sanità OMS (2008) ha raccomandato il limite di **10 mg/L** di arsenico inorganico nell'acqua potabile destinata al consumo umano

Tale direttiva consente di concedere al massimo tre deroghe, ciascuna limitata a tre anni, purché non ci sia un potenziale pericolo per la salute umana e non ci siano mezzi per garantire in altro modo l'approvvigionamento delle acque.  
All'Italia sono state concesse tre deroghe e non è stato possibile autorizzarne altre.

Il periodo di deroga era finalizzato a:

- \* trovare soluzioni durature
- \* assicurare l'approvvigionamento di acqua salubre destinata al consumo da parte dei neonati e dei bambini fino all'età di tre anni
- \* fornire agli utenti informazioni su come ridurre i rischi associati al consumo dell'acqua potabile in questione (in particolare i rischi associati al consumo di acqua da parte dei bambini)
- \* ad attuare un piano di azioni correttive e a informare la Commissione in merito ai progressi compiuti.

## Toscana è stato uno dei comuni interessati.

Secondo le analisi condotte dall'Agenzia Regionale Protezione Ambientale del Lazio (ARPA Lazio) su campioni prelevati da personale aziendale i valori sono:

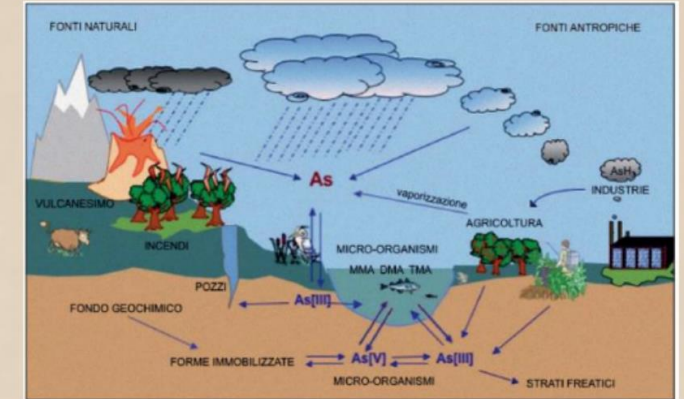
### ARSENICO

Rete idrica Montebello µg 4 per litro  
Rete idrica Poggio Martino µg 4 per litro  
Piazza Andersen µg 24 per litro  
Via Gorizia µg 12 per litro  
Via Tarquinia µg 10 per litro  
Via Novara µg 10 per litro  
Piazza Italia µg 10 per litro  
Parco Torre di Lavello µg 16 per litro  
Via San Pietro µg 15 per litro

PUNTO DI PRELIEVO	prima dell'installazione del desorbimento	dopo l'installazione del desorbimento	VARIAZIONI
ARSENICO	FEBBRAIO 2012	FEBBRAIO 2016	
PIAZZA ANDERSEN (Quarenna)	25 µg/litro	11 µg/litro	- 14 µg/litro
GUADIGLIOLO	13 µg/litro	7 µg/litro	- 5 µg/litro
FLUORURI			
PIAZZA ANDERSEN (Quarenna)	2,01 mg/litro	1,26 mg/litro	- 0,75 mg/litro
GUADIGLIOLO	1,24 mg/litro	1,37 mg/litro	+ 0,13 mg/litro

# IL CASO ARSENICO

È un contaminante ambientale molto diffuso in natura ed i suoi livelli negli alimenti generalmente riflettono il normale accumulo dall'ambiente.  
Infatti l'arsenico entra negli alimenti attraverso il terreno e/o l'acqua di falda contaminati.



Le contaminazioni accidentali e l'inquinamento industriale possono incrementare i livelli di arsenico negli alimenti e nelle bevande.

Gli alimenti e l'acqua potabile sono le principali fonti di esposizione all'arsenico per la popolazione europea in genere.

L'assunzione prolungata di arsenico inorganico è stata associata a una serie di problemi per la salute, tra cui lesioni cutanee, cardiopatie e alcune forme di tumore (pomone, pelle, vescica).

E' IMPORTANTE CONOSCERE IL PROPRIO TERRITORIO E LE CRITICITÀ AMBIENTALI



# ARSENICO E DIETA

Gli alimenti e l'acqua potabile sono le principali fonti di esposizione all'arsenico per la popolazione europea in genere.

L'esposizione alimentare si calcola sulla base del peso corporeo, un importante motivo per cui i **bambini** hanno spesso i più elevati livelli di esposizione all'arsenico e ad altre sostanze chimiche negli alimenti.

L'intervallo di dose all'interno del quale l'arsenico causa probabilmente un piccolo ma misurabile effetto su un organo umano si chiama **dose di riferimento (BMD)** ed è stata fissata a 0,3-8 microgrammi per chilogrammo di peso corporeo al giorno ( $\mu\text{g}/\text{kg p.c.}/\text{giorno}$ ). I livelli di arsenico negli alimenti e l'esposizione alimentare nell'UE devono essere il più possibile al di sotto del limite inferiore di questo intervallo.

## ARSENICO E DIETA

La fonte principale di esposizione alimentare all'arsenico inorganico è rappresentata da:

- \* acqua potabile
- \* prodotti lavorati a base di cereali (in particolare pane e panini di grano tenero)
- \* riso
- \* latte



### ACQUA

"Alimento" anche l'acqua ingerita indirettamente, cioè intenzionalmente incorporata negli alimenti nel corso della loro produzione, preparazione o trattamento (es. thé, caffè, bibite, acqua gassata refrigerata, reidratazione di cibi liofilizzati ivi compresi latte, orzo, caffè solubile, preparazione di sughi, minestre, minestrone, salamoie, brodi, cottura della pasta/riso, lessatura delle verdure, preparazione di impasti per pane, pizza, dolci ecc.).

### RISO E FRUMENTO

Il riso è un argomento comunemente trattato dai media quando si parla di esposizione umana all'arsenico attraverso gli alimenti. Tra tutte le categorie di alimenti, il riso, in particolare quello integrale, presenta alcuni dei più elevati livelli di arsenico inorganico.



### PESCE E FRUTTI DI MARE

Valutazioni precedenti avevano indicato nel pesce e nei frutti di mare importanti fonti alimentari di arsenico. La maggior parte dell'arsenico rilevato nel pesce e nei frutti di mare è costituita dal meno nocivo "arsenico organico".

## PICCOLI SUGGERIMENTI IN CUCINA

Possono essere adottati alcuni suggerimenti per ridurre i livelli di arsenico nei cibi:

- \* risciacquare accuratamente il riso prima della bollitura o della cottura a vapore può eliminare parte dell'arsenico (naturalmente il risciacquo e la bollitura possono influire anche sulla consistenza della pietanza finale, aspetto importante nei piatti di riso cotti a fuoco basso)
- \* sarebbe auspicabile utilizzare cultivar di riso a bassa accumulazione
- \* la bollitura del riso e delle verdure in abbondante acqua (potabile) può servire a ridurre le concentrazioni di arsenico
- \* prestare sempre attenzione all'acqua utilizzata per la preparazione delle minestre e brodi, alla ricostituzione di liofilizzati,
- \* prestare attenzione all'origine e certificazione dei pesci e dei frutti di mare

SI POSSONO ADOTTARE DELLE STRATEGIE PER DIMINUIRE IL CONTENUTO DI ARSENICO DURANTE AL PREPARAZIONE E COTTURA DEI CIBI

# CONCLUSIONI

Gli operatori del settore alimentare, sono in grado, meglio di chiunque altro, di elaborare sistemi sicuri per l'approvvigionamento alimentare (ivi compreso quello dell'acqua) e garantire la sicurezza dei prodotti forniti.

GRAZIE PER L'ATTENZIONE

