

CONIUGARE SOSTENIBILITA' ed ESIGENZA ALIMENTARE

Prof.ssa Annamaria Ranieri

Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimentari e Agro-Ambientali

Università di Pisa



Food and Agriculture
Organization of the
United Nations

Per la FAO, l'Organizzazione delle Nazioni Unite per l'Alimentazione e

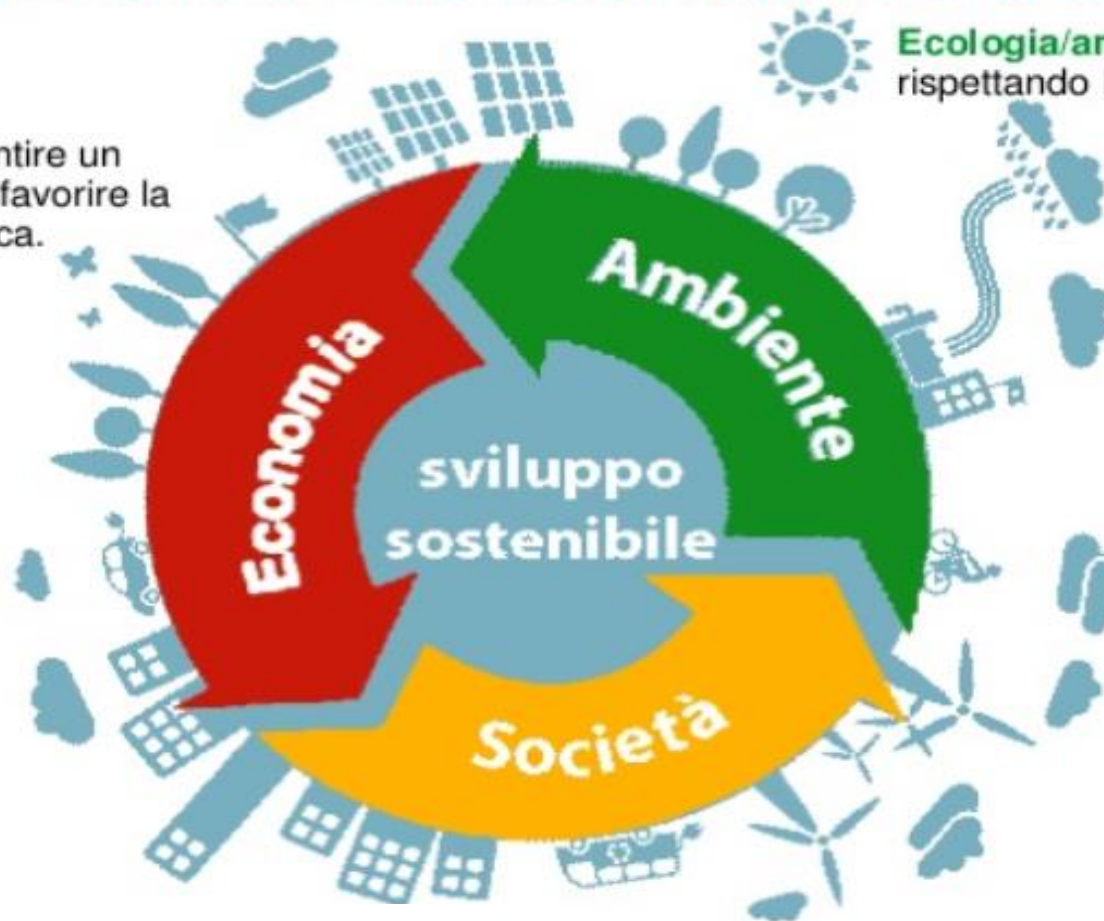
Cosa possiamo fare per realizzare l'obiettivo della FAO in un mondo in cui le risorse sono finite, il cambiamento climatico sta modificando pesantemente le condizioni ambientali e la popolazione sta crescendo rapidamente, con esigenze alimentari in analoga crescita?

planeta supererà i nove miliardi, la maggior parte dei quali in Asia e Africa.

Lo sviluppo sostenibile si basa sull'equilibrio delle 3 E

Economia: garantire un reddito dignitoso, favorire la crescita economica.
(microcredito)

Ecologia/ambiente: produrre rispettando l'ambiente.



Equità/società : si basa sugli I.S.U. (Indice di Sviluppo Umano):
aspettative di vita, alfabetizzazione, qualità di vita, indice demografico,
sanità.



I DATI DEL GLOBAL FOOTPRINT NETWORK

La crescita continua, basata sull'utilizzo crescente di energia e materie prime, su un pianeta che ha risorse finite

1900	→ 1,6 miliardi di persone → 1,3 miliardi di ettari coltivabili
2000	→ 6,5 miliardi di persone → 1,5 miliardi di ettari coltivabili
2050	→ 9 miliardi di persone → 1,5 miliardi di ettari coltivabili

Consumo energetico	1961-2001	→ +700%
Aria	comb. fossili	→ +70% CO ₂ in 30 anni
Consumo acqua	3000 mq/anno/abitante	
Deforestazione	13 milioni ha/anno	

MANGIARE E GUIDARE: UN CONFRONTO ATMOSFERICO

La produzione di 225 g di questi alimenti produce la stessa emissione di CO₂ quanto guidando un'auto per...



=



300 m = 59 g CO₂



=



320 m = 68 g CO₂



=



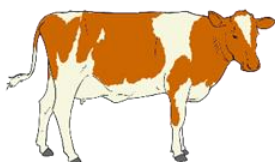
1.7 Km = 249 g CO₂



=



4.1 Km = 862 g CO₂



=



15.8 Km = 3.36 Kg CO₂

CONSUMO DELLE RISORSE IDRICHE



13 l per frutto



200 l per 1 uovo



3900 l per 1
Kg



70 l per frutto



1300 l per 1
Kg



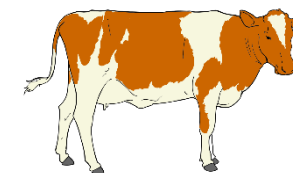
4800 l per 1
Kg



120 l per 1 bicchiere



3400 l per 1
Kg



15300 l per 1
Kg



190 l per 200 ml



I PARADOSSI ATTUALI SU CIBO E NUTRIZIONE

L'analisi approfondita degli scenari globali della nostra epoca e la loro continua e rapidissima evoluzione mettono in evidenza un mondo caratterizzato da forti paradossi

(fonte: *Barilla center for Food & Nutrition*)

ECCESSO DI CIBO O ACCESSO AL CIBO?

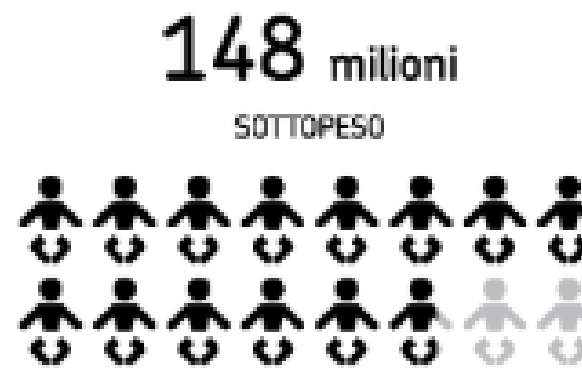
Oggi nel mondo coesistono più di 1 miliardo di persone che soffrono la fame e un numero equivalente di persone che soffre le conseguenze di un eccesso di nutrizione, nella forma di gravi malattie metaboliche, come ad esempio il diabete.

Eppure, già oggi, il sistema alimentare globale è in grado di garantire un adeguato apporto nutrizionale a tutti gli esseri umani presenti sul pianeta.



BAMBINI

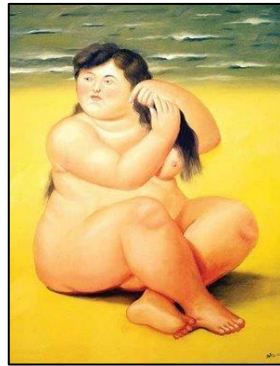
Per la prima volta, in 50 anni, le nuove generazioni avranno una minore aspettativa di vita



Dal 1980 l'obesità nel mondo è raddoppiata



1980



2013

2008

**35% di adulti sovrappeso
11% obesi**

uomini



200 milioni

donne



300 milioni

2011

40 milioni di bambini (<5 anni) sovrappeso



30 milioni

paesi in via di sviluppo



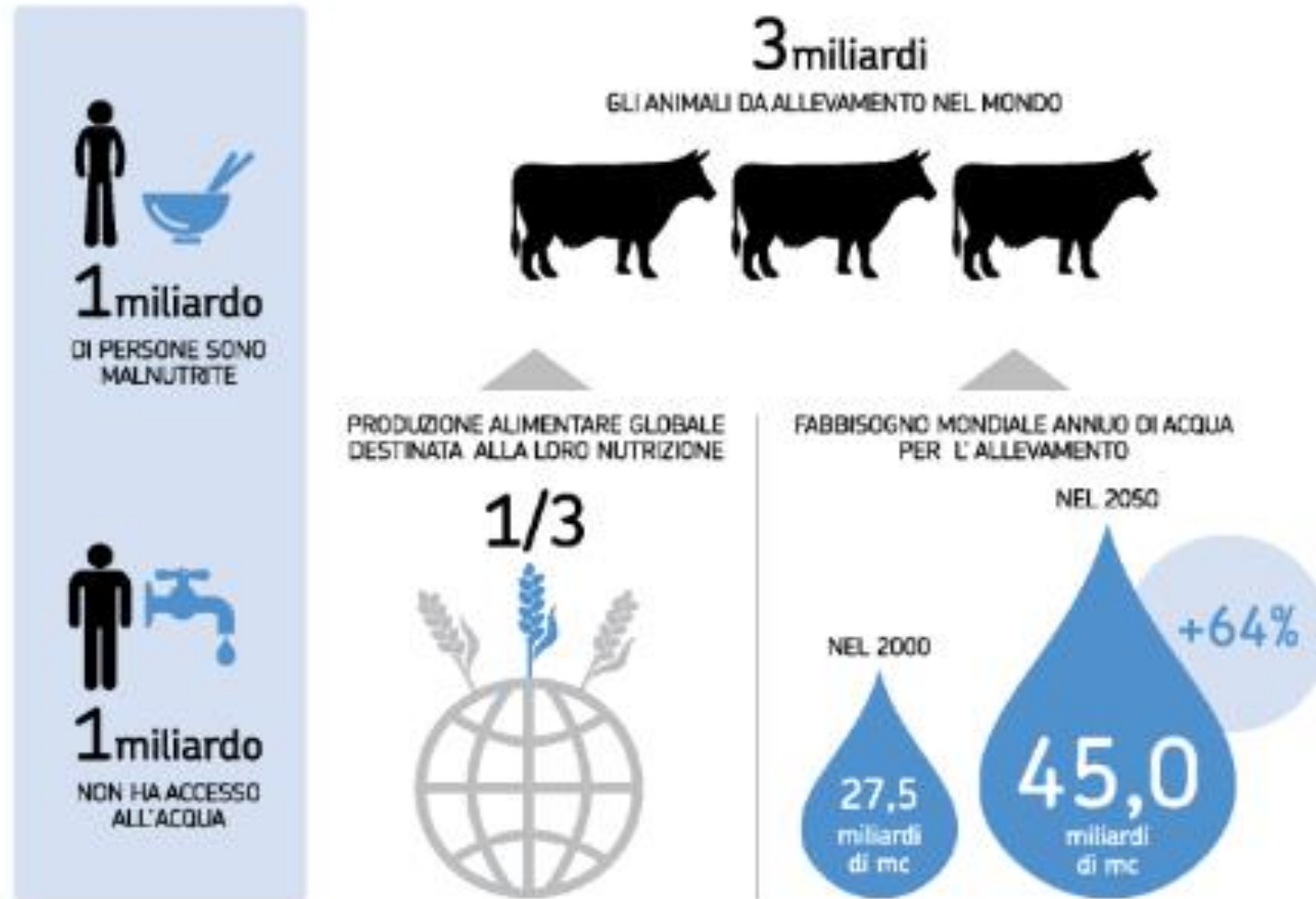
10 milioni

paesi industrializzati

Dati WHO 2013

NUTRIRE LE PERSONE O GLI ANIMALI?

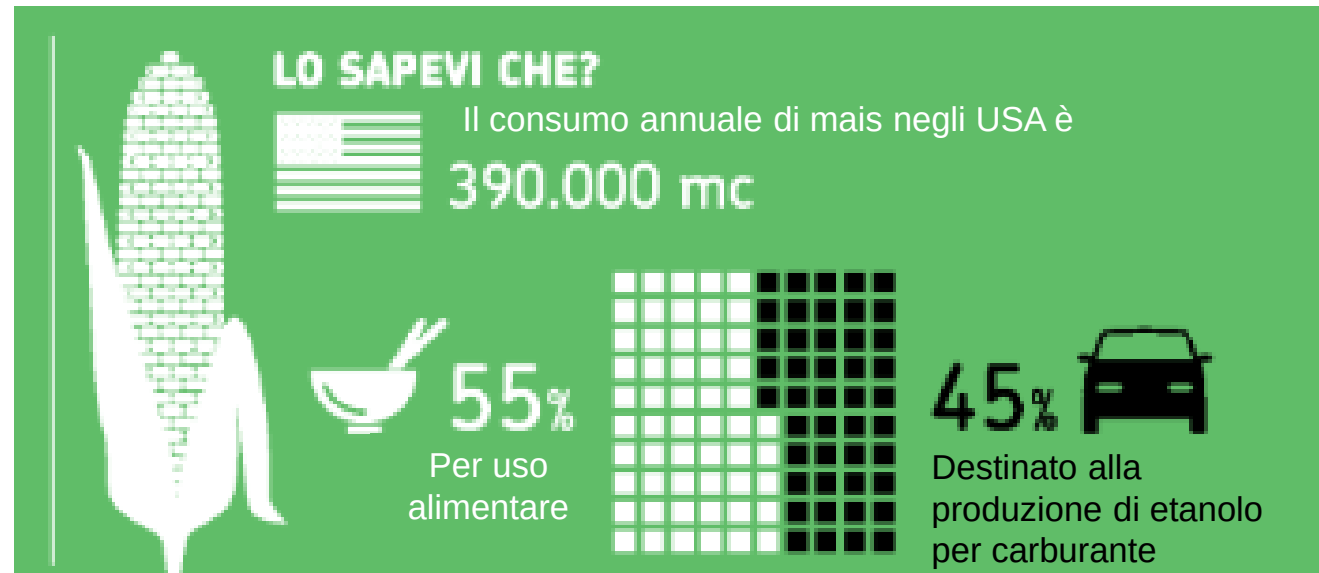
Sul pianeta sono presenti circa 3 miliardi di animali da allevamento. Un terzo dell'intera produzione alimentare globale è destinato alla loro nutrizione, e gli animali contribuiscono significativamente ai fenomeni di cambiamento climatico. Infatti, si stima che essi siano responsabili di almeno il 50% delle emissioni agricole



ALIMENTARE LE PERSONE O LE AUTOMOBILI?

Un'ulteriore forma di uso improprio delle risorse della Terra riguarda la concorrenza tra i biocarburanti e il cibo.

Una quota crescente di terreni agricoli è destinata alla produzione di biocarburante. Così facendo, scegliamo di alimentare le nostre auto invece di nutrire gli esseri umani



Dieta e sostenibilità ambientale



«Le diete sostenibili sono diete a basso impatto ambientale che contribuiscono alla sicurezza alimentare e nutrizionale, nonché a una vita sana per le generazioni presenti e future.

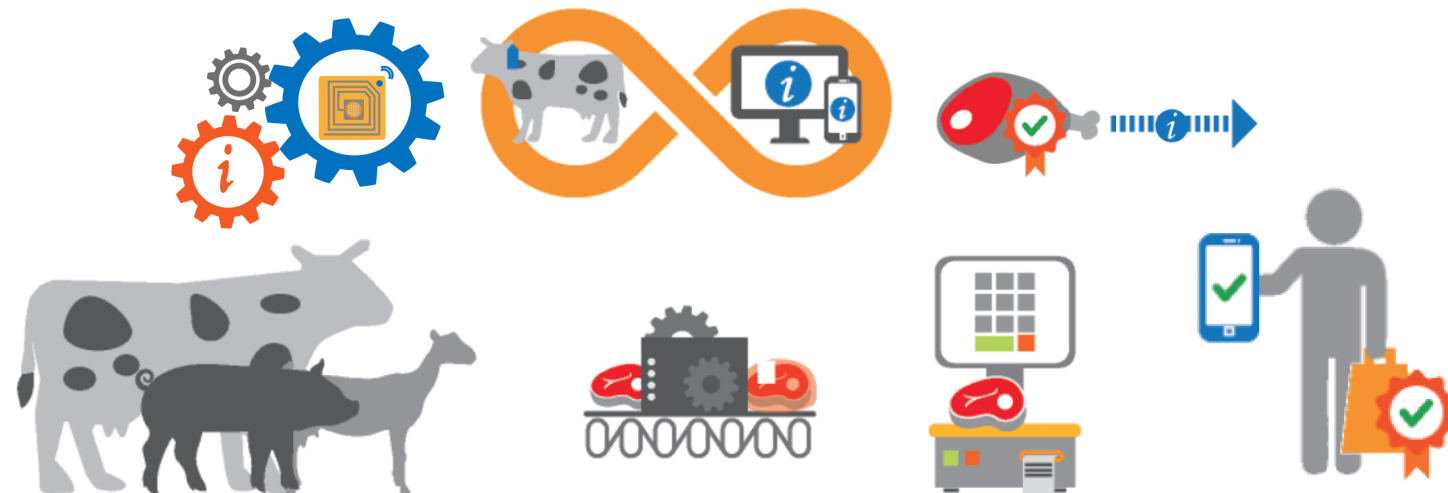
Le diete sostenibili concorrono alla protezione e al rispetto della biodiversità e degli ecosistemi, sono culturalmente accettabili, economicamente eque e accessibili, adeguate, sicure e sane sotto il profilo nutrizionale e, contemporaneamente, ottimizzano le risorse naturali e umane»



**Food and Agriculture
Organization of the
United Nations**

Anche perché.....

.....mentre in passato il consumatore era attratto principalmente dall'aspetto esteriore del cibo che consumava e domandava alimenti privi di difetti e indifferenziati, oggi, invece, è sempre più attento agli **aspetti ambientali, alle caratteristiche nutrizionali e alle modalità di produzione degli alimenti.**

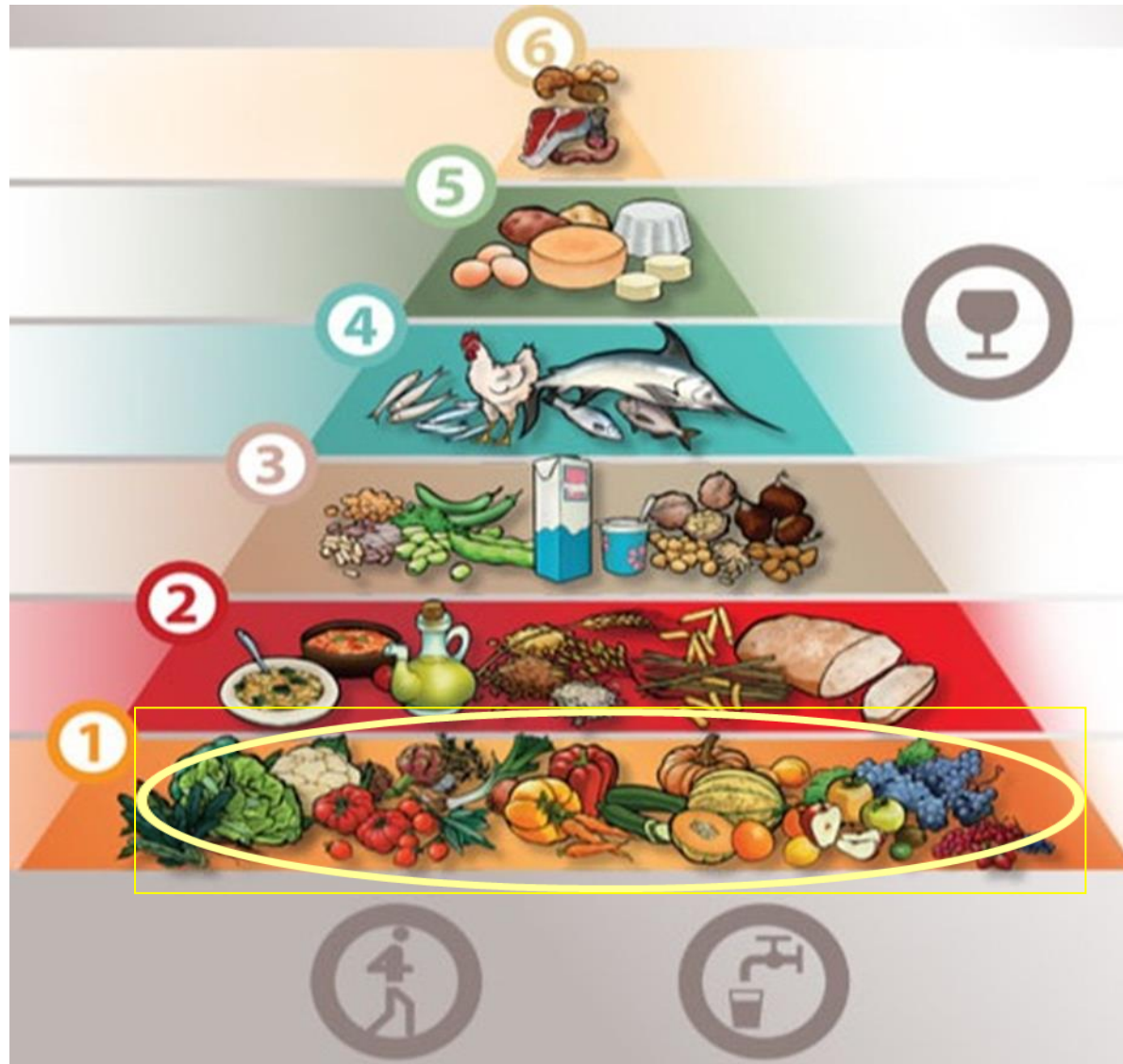


La dieta mediterranea è sostenibile?

Patrimonio immateriale culturale dell'umanità UNESCO 2010

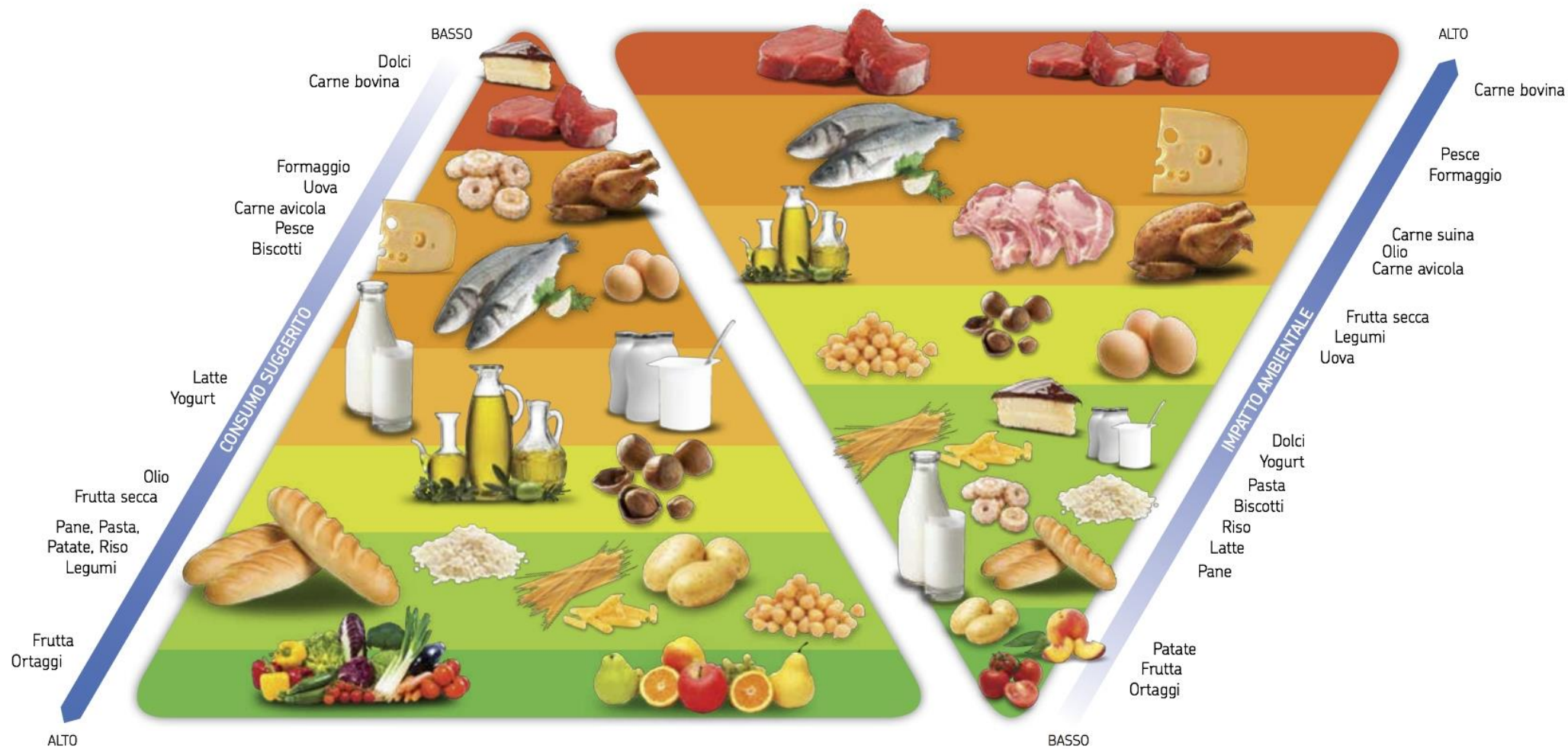


La **salute** vien mangiando: la **piramide alimentare**



Assessorato allo Sviluppo Rurale - Provincia di Pisa,
Agricoltura, Sostenibilità, Cibo, Territorio, Identità,
Salute, Ambiente, Qui Filiera Corta, A cura di
Laboratorio di Studi Rurali Sismondii, p. 23-26

PIRAMIDE AMBIENTALE



PIRAMIDE ALIMENTARE

Vitamina C e folati

arance, pomodoro, peperoni, kiwi, ecc.



Carotenoidi

pigmenti dalla colorazione gialla, arancione e rossa di cui sono ricchi i vegetali

Vitamina A: albicocche, carote, ecc.



Composti fenolici

elevata concentrazione in tutti gli alimenti vegetali e nell'uva



Tocoferoli

presenti nei semi oleosi e negli ortaggi a foglia verde



Sali minerali

Rame, selenio, zinco, magnesio, ecc.



La salutare Dieta Mediterranea è in pericolo di estinzione?



- Consumo frutta e verdura in Italia in esiguo aumento (2008 +0,1% rispetto al 2007)
- Nel 2008 solo il 5,7% delle persone mangia le 5 porzioni quotidiane raccomandate



- Consumo medio giornaliero italiano = 3.000 calorie
- Consumo eccessivo di cibi ricchi di grassi e zuccheri



**L'inganno degli alimenti "light":
meno calorie ma, spesso, fanno aumentare l'appetito**

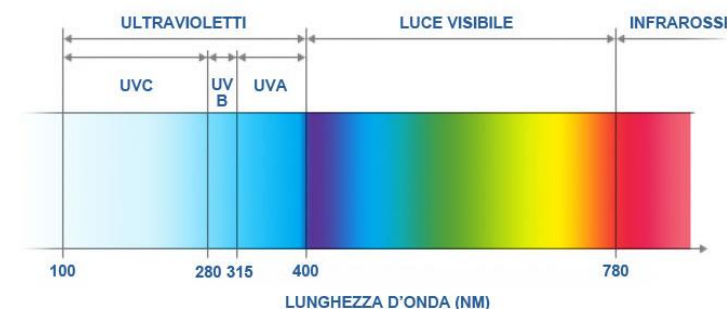


- Consumo di snack salati e cibi light in forte crescita
- Aumento del consumo di bevande gassate

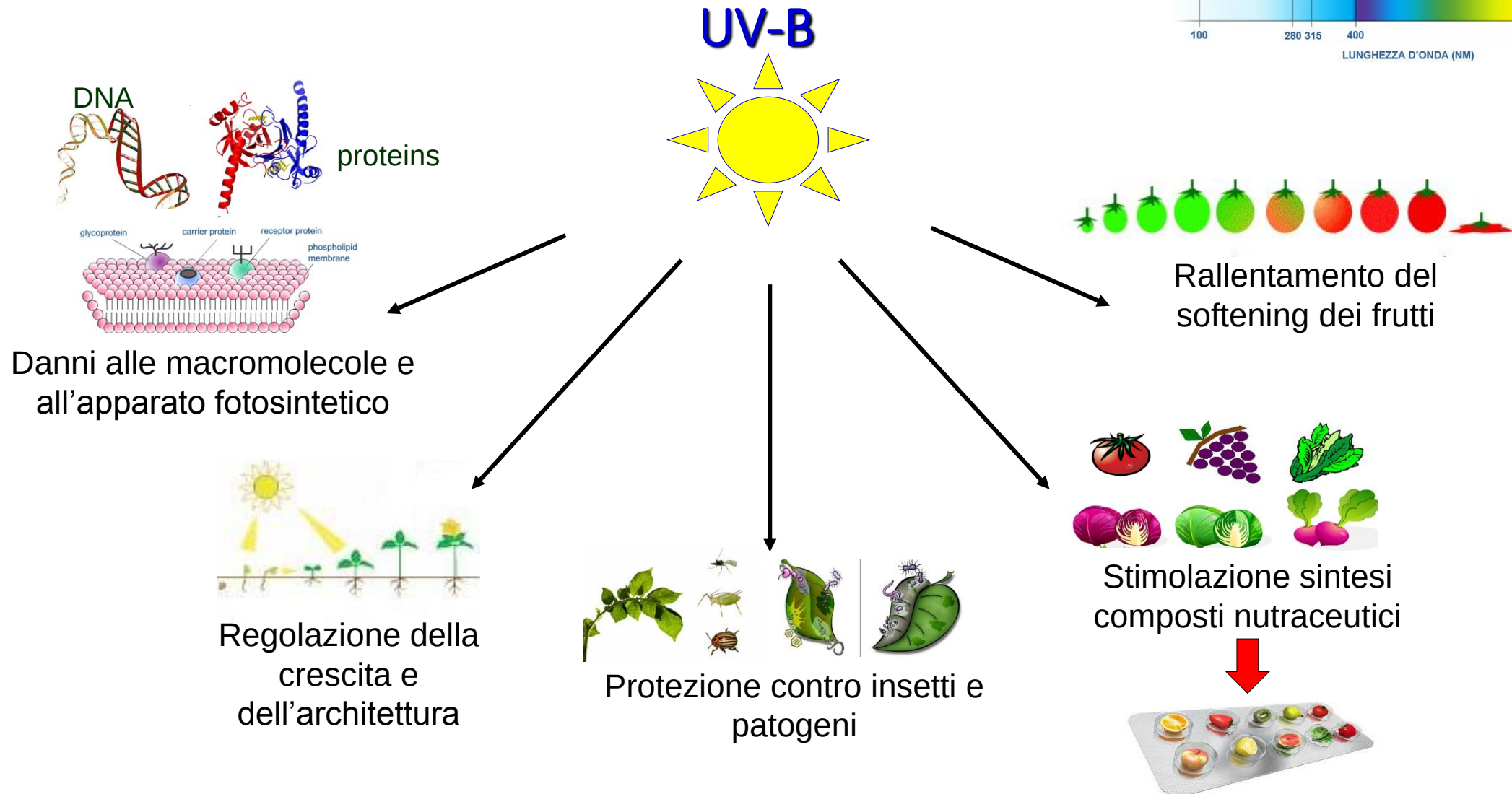
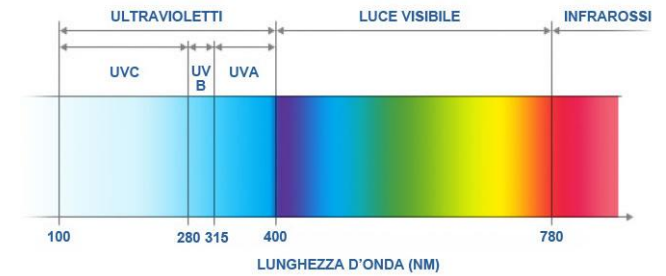


METODOLOGIE SOSTENIBILI per migliorare la qualità e la conservabilità di prodotti ortofrutticoli:

LA RADIAZIONE ULTRAVIOioletta



Effetti della radiazione UV-B



Effetti



Le piante

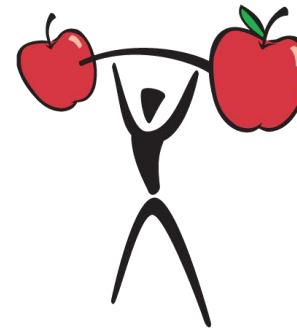
- **Colori frutti/foglie**
- Protezione da raggi UV
- Antiossidanti
- Antimicrobici
- Antivirali
- **Antifungini**
- Inibizione di spore di patogeni
- Protezione da insetti ed erbivori

Positivi per



L'uomo

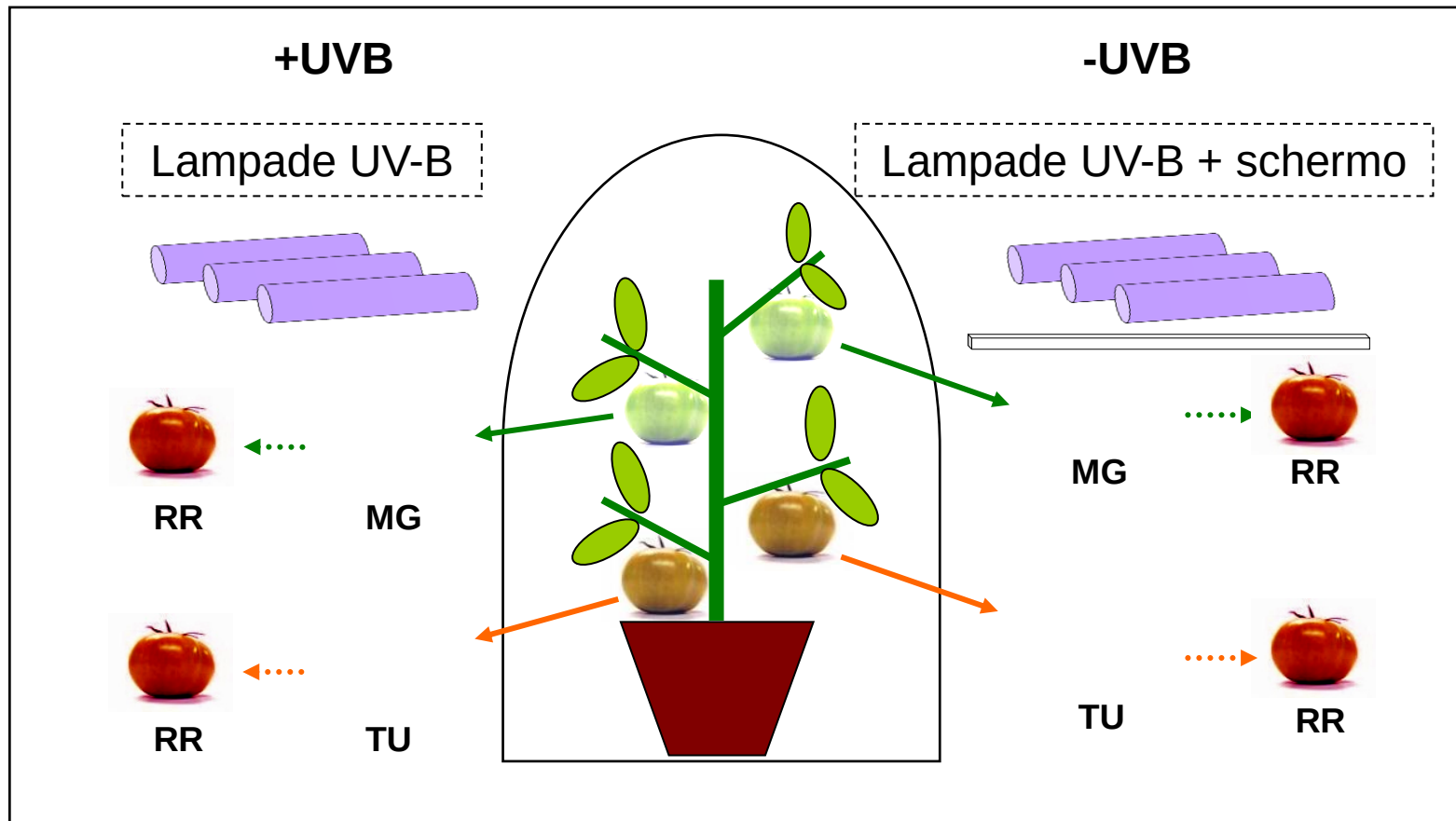
- Antiossidanti
- Antibatterici
- Antitrombotici
- vasodilatatori
- Antitumorali
- Fitoestrogeni
- anti-infiammatori
- Immunostimolanti
- Ipocolesterolemizzanti





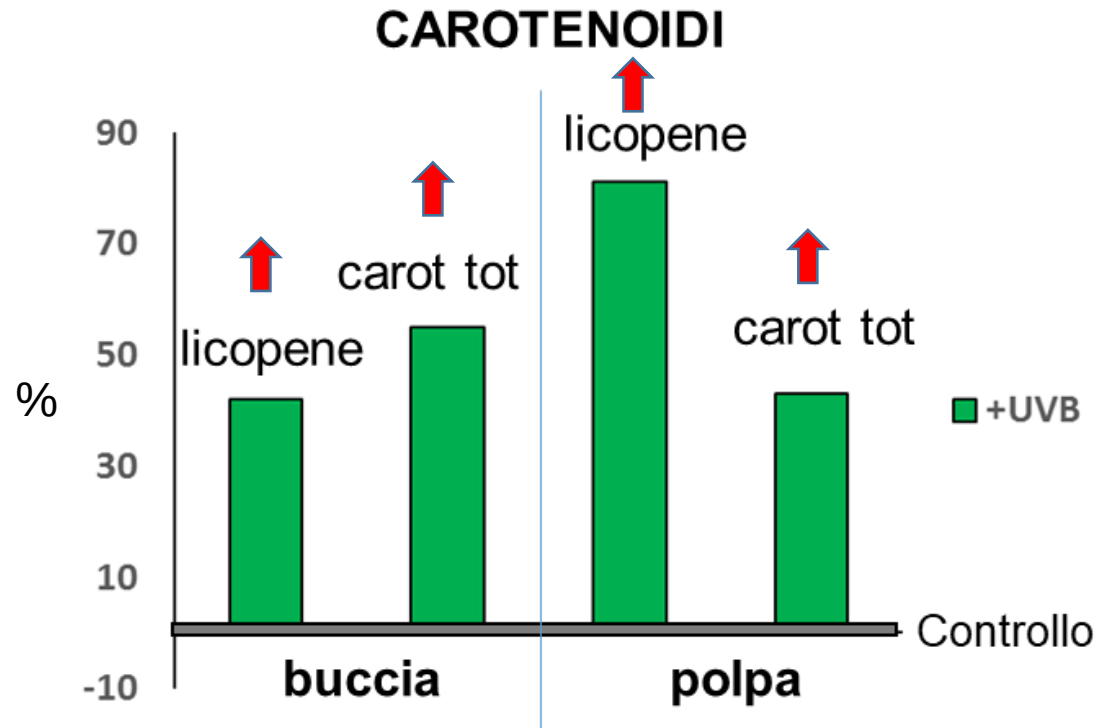
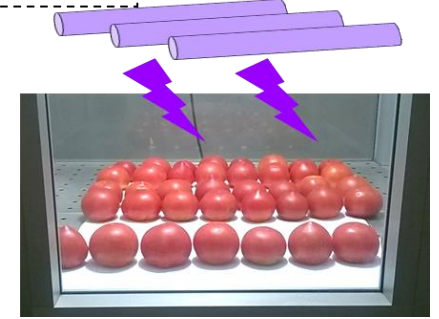
Trattamento UV-B in post-raccolta

(6.08 kJ/m²g, 1h/g)

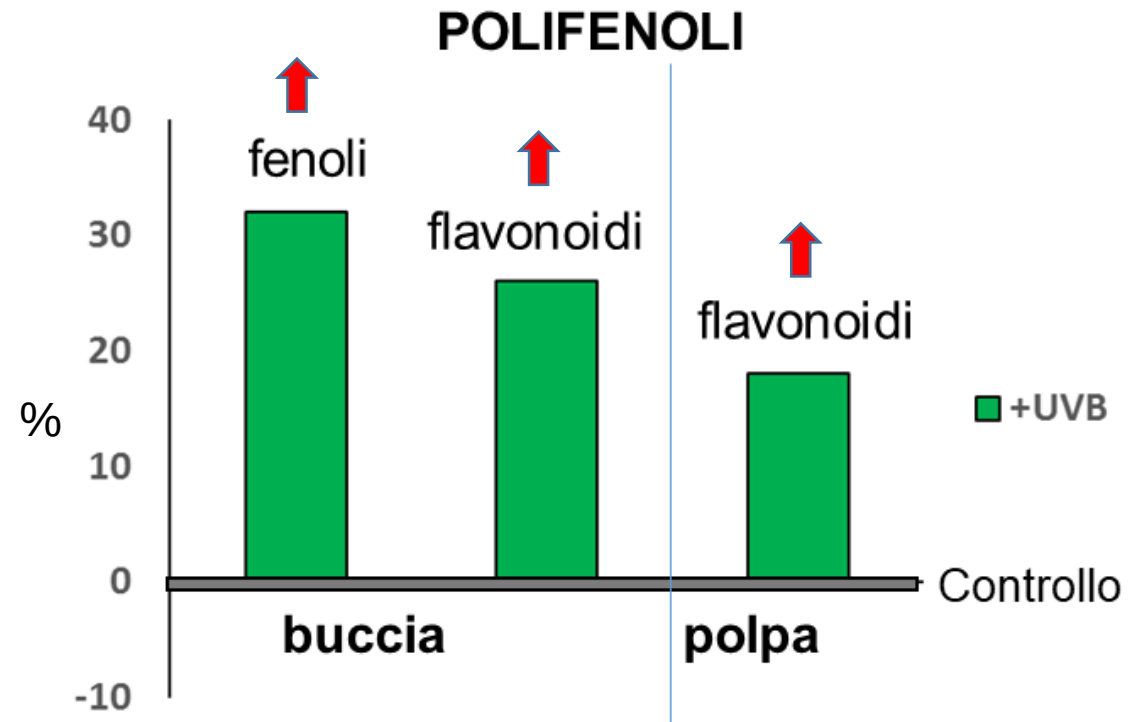


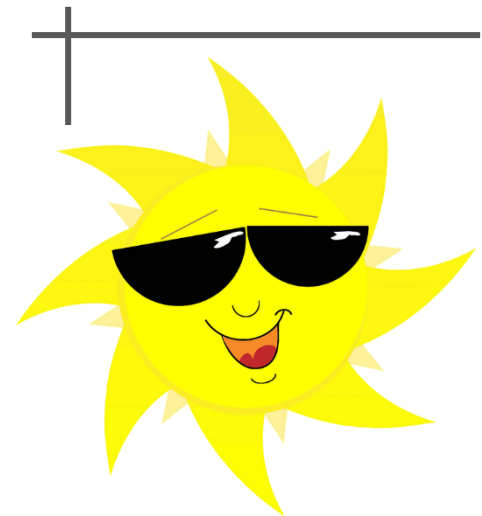
Trattamento UV-B in post-raccolta

Lampade UV-B



Trattamento UV-B
Aumento di carotenoidi,
fenoli e flavonoidi



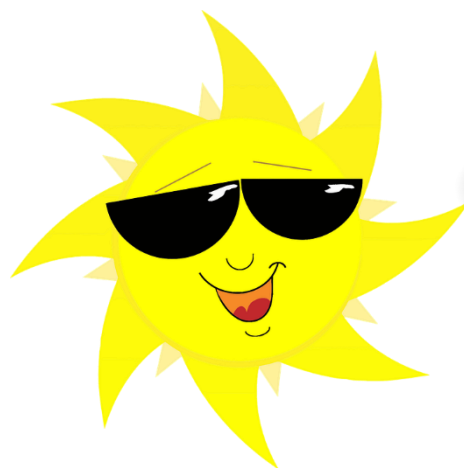


UV-B



La radiazione UV-B aumenta la qualità nutraceutica di diversi prodotti ortofrutticoli.....

....ma può anche prolungare la loro conservazione



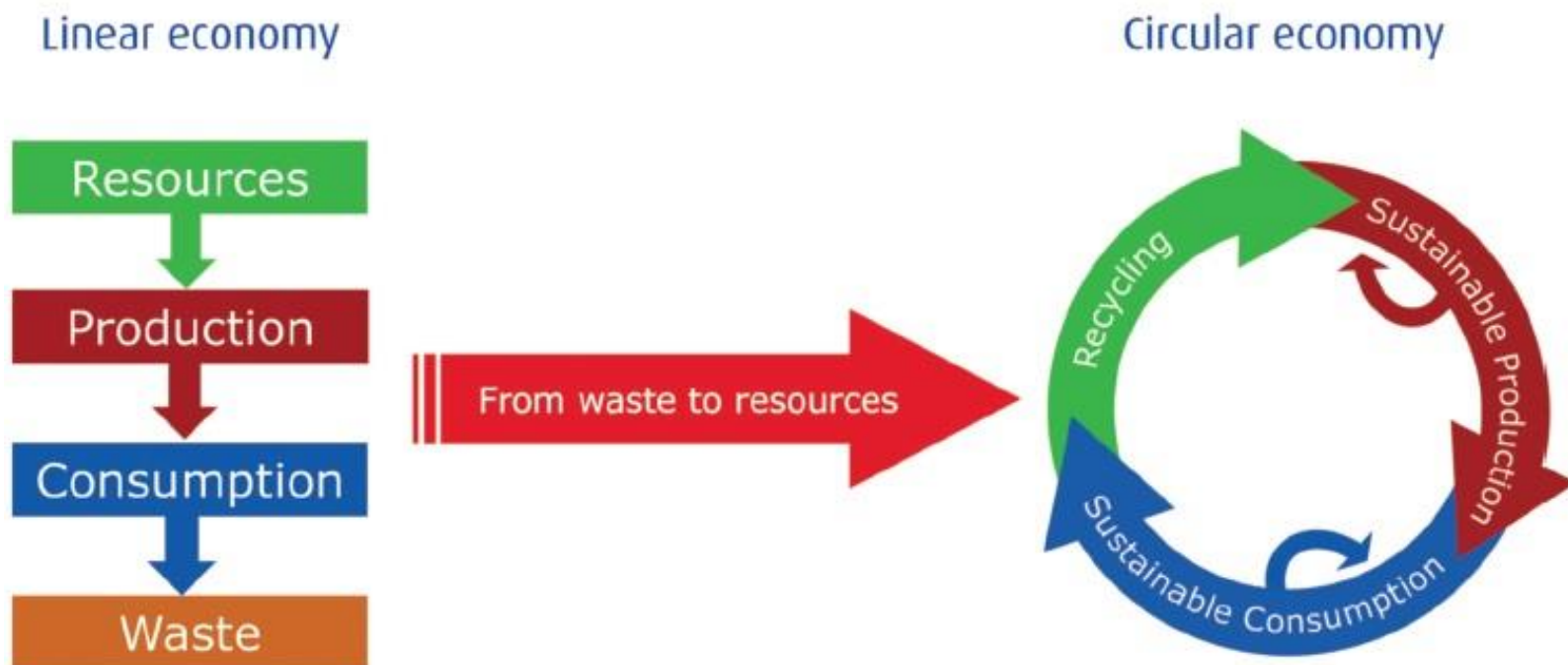
UV-B



LE ULTIME FRONTIERE

L'economia circolare è un sistema in cui tutte le attività, a partire dall'estrazione e dalla produzione, sono organizzate in modo che i rifiuti di qualcuno diventino risorse per qualcun'altro.

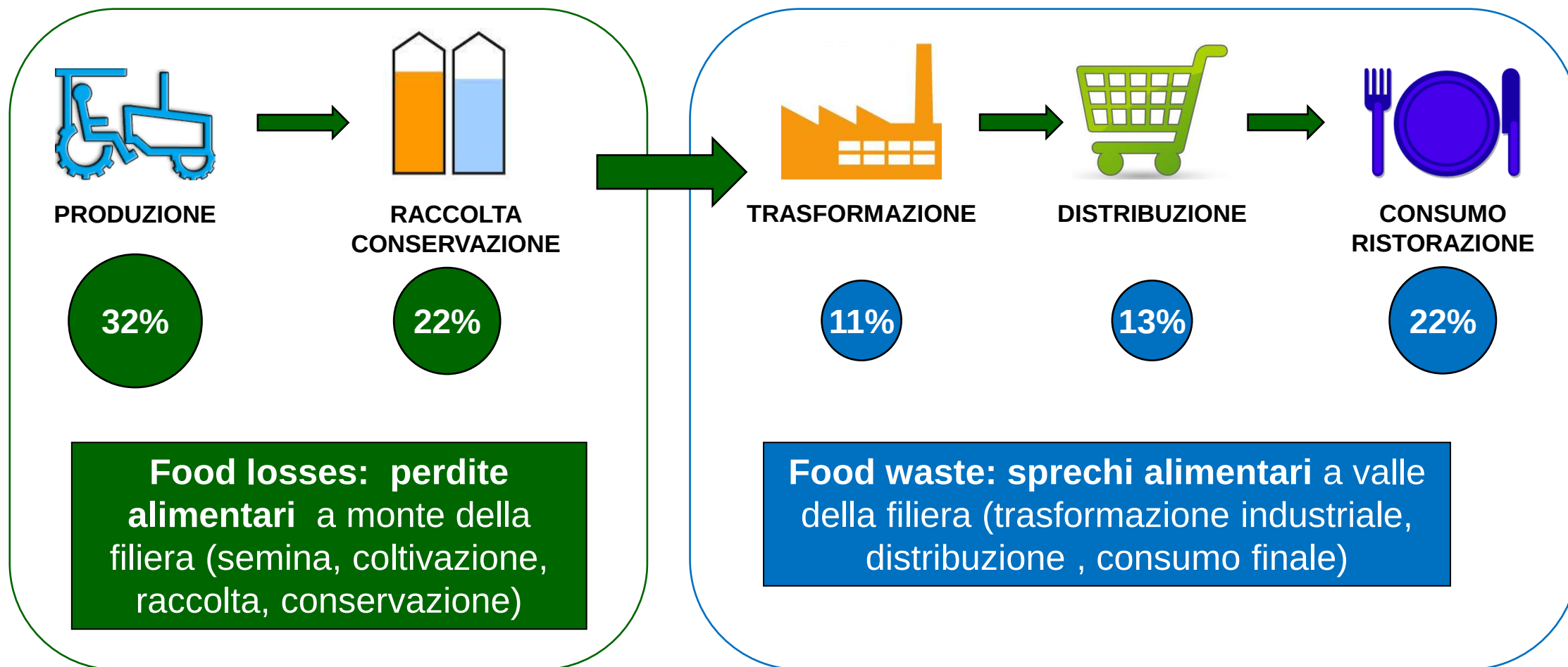
Ellen MacArthur Foundation





I NUMERI DELLO SPRECO ALIMENTARE LUNGO LA FILIERA

I NUMERI DELLO SPRECO ALIMENTARE MONDIALE



Dati FAO 2015

SPRECHI PER SETTORE ALIMENTARE MONDIALE



**Il 45% di frutta
e verdura**



**Il 45% delle radici
e dei tuberi**



**Il 30% dei
cereali**



**Il 30% del
pesce e derivati**



**Il 20% dei prodotti
lattiero-caseari**



**Il 20% della carne e
derivati**

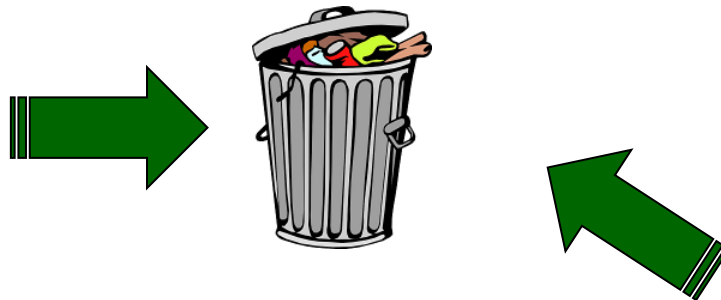
**Il 20% dei semi
oleaginosi e delle
leguminose**



Fonte: FAO Save Food Initiative, <http://www.save-food.org/>

....nel mondo

1,3 miliardi di tonnellate di cibo/anno, pari a 1/3 della produzione totale destinata al consumo umano



Ogni anno nelle regioni ricche del mondo si sprecano circa **222 milioni di t di cibo** = all'intera produzione netta dell' Africa sub-Sahariana (**230 milioni di t.**)

Perdite mondiali
pari a **550 miliardi di euro/anno**



....in Italia

Perdite italiane
pari a **13 miliardi di euro/anno**



Dati FAO 2015

LO SPRECO IN ITALIA*



UNA
FAMIGLIA
SPRECA

454 € di cibo



L'IMPATTO AMBIENTALE DELLO SPRECO DOMESTICO

14,3 milioni tonnellate di **CO₂** l'anno
Per assorbirle servono

800.000
ettari di bosco



più dell'intera
superficie
boschiva
della Lombardia



Fonte: elaborazione BCFN su dati FAO, WWF, Segré e Falasconi

*Dati medi per anno

SPRECHI E PERDITE ALIMENTARI IN ITALIA



Produzione: circa **1,4 milioni di tonnellate**, circa il **3%** della produzione agricola nazionale



Trasformazione industriale: circa **2 milioni di tonnellate**



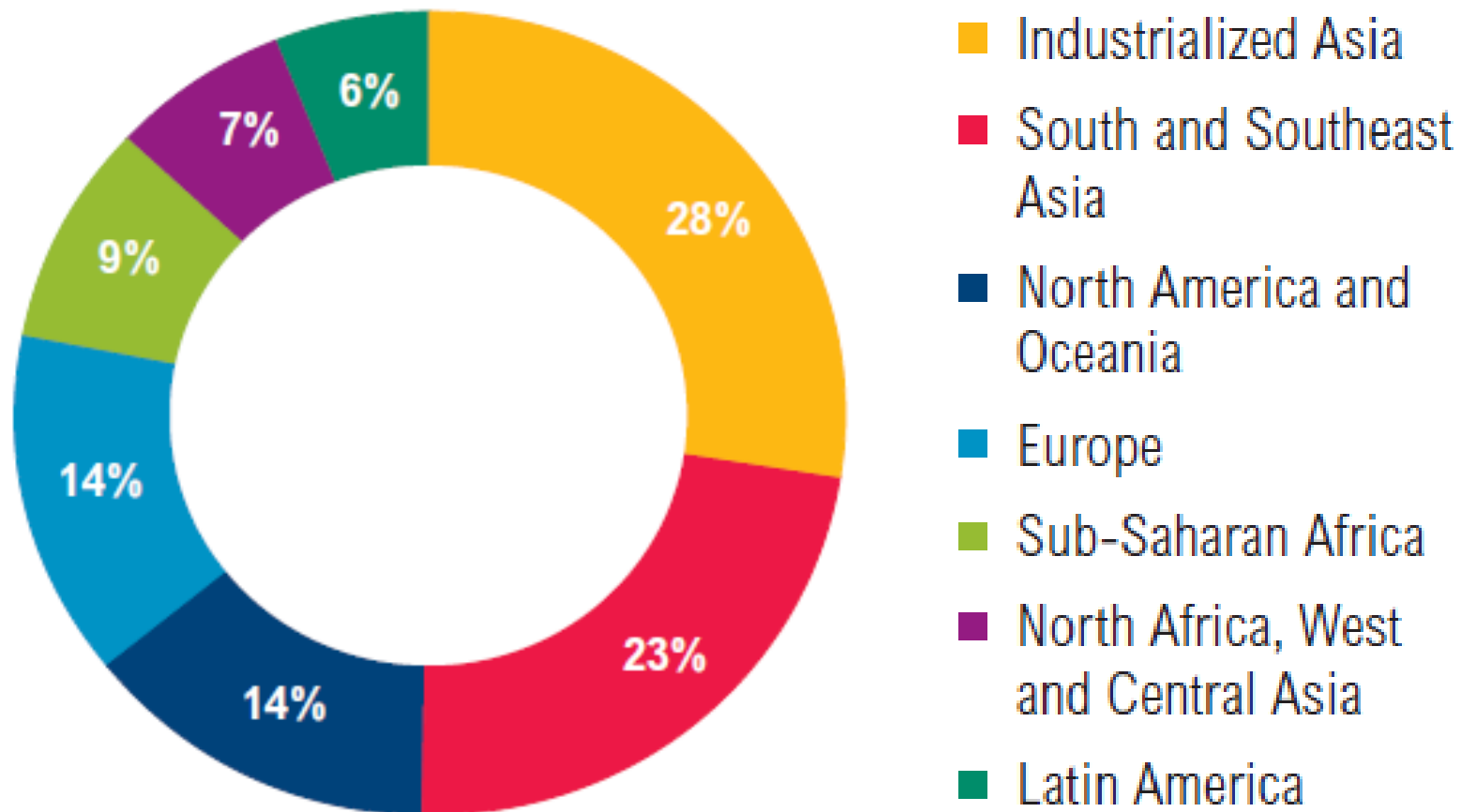
Distribuzione: circa **300 mila tonnellate**



Consumo domestico: **8.1 miliardi di euro/anno**

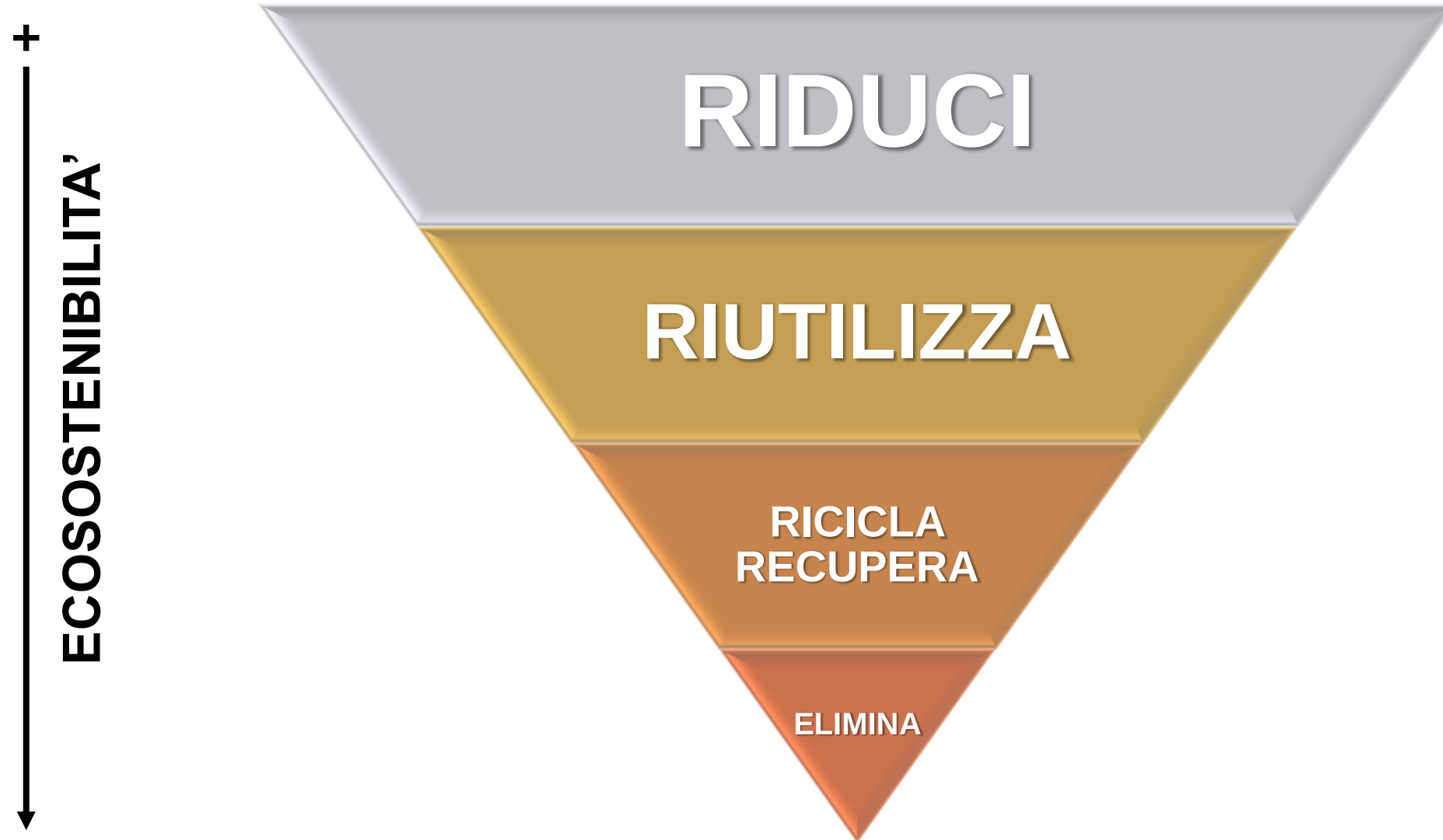
*Fonti: Osservatorio Waste Watcher 2014
Elaborazione Università di Bologna - Last Minute Market su dati ISTAT*

PERDITE E SPRECHI ALIMENTARI PER REGIONI DEL MONDO



Fonte: WRI analysis based on FAO. 2011. *Global food losses and food waste-extent, causes and prevention*. Rome: UN FAO

LA REGOLA DELLE 3 ERRE



ESEMPI DI RIUTILIZZO DEI SOTTOPRODOTTI



Prodotti da forno dal pastazzo di arance

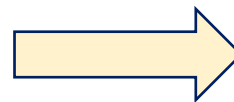
PASTAZZO

Residuo umido della produzione industriale di succo di agrumi

Circa 50% della frutta processata



povero di grassi (2%)
ricco in fibre alimentari (40%)

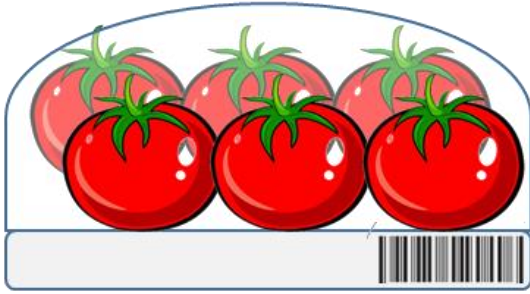


**produzione di pane
gluten-free**

O'Shea et al. 2015. Food Chem. 166:223-230

LA CONSERVAZIONE DEI PRODOTTI





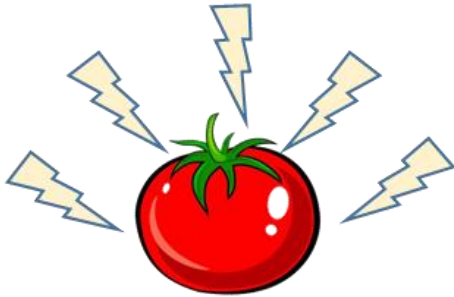
**Atmosfera
modificata**



Trattamenti chimici



Basse temperature



**Radiazioni di specifica
lunghezza d'onda**



Edible coating

EDIBLE COATINGS - Obiettivo



Task 1

Recuperare sottoprodotti e scarti di filiera



Task 2

Prolungare la shelf-life



Task 3

Preservare la qualità



Task 4

Limitare la contaminazione batterica e fungina



Task 5

Veicolare composti bioattivi

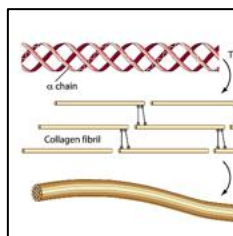


Task 1

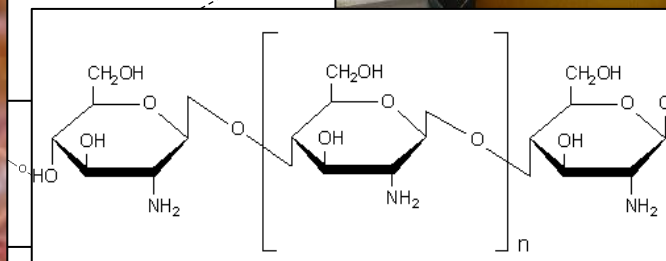
Recuperare sottoprodotti e scarti di filiera

Chitosano = Novel food (UE 2007)

EFSA ha permesso un claim = mantenimento di concentrazioni normali di colesterolo LDL nel sangue

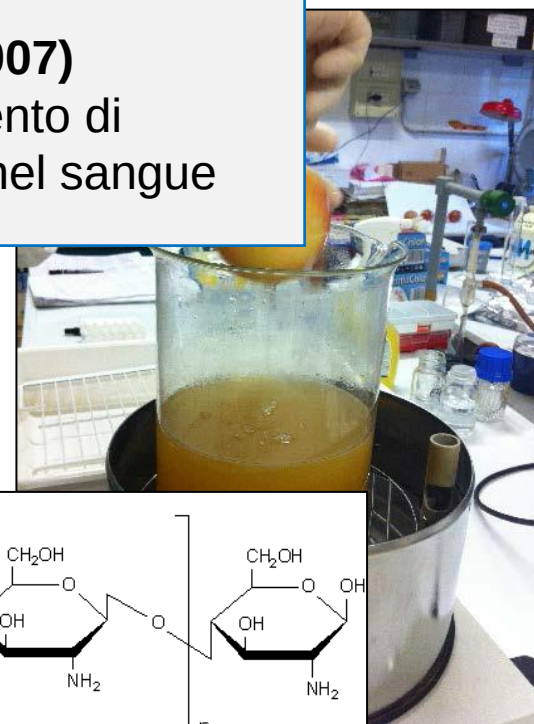


collagen



chitosano

chitosan EDIBLE COATINGS





Task 1

Recuperare sottoprodotti e scarti di filiera

Collagene



Produzione mondiale annua =
400.000 ton

Circa l'80 % della gelatina prodotta
deriva dalla cotenna di maiale almeno
in Europa

Chitosano



Consumo annuo di crostacei in Italia
= **445 mila ton** (ISMEA, 2014)

Produzione mondiale annuale = **6,4
milioni di ton** (FAO, 2014)

Il **40%** è costituito da esoscheletro
(scarto)



Task 2

Prolungare la shelf-life



Controllo



Chitosano

↓ **DISIDRATAZIONE** ↓

3 giorni	- 8.1 %
7 giorni	- 6.0 %
11 giorni	- 13.5 %
14 giorni	- 5.7 %

↑ **CONSISTENZA** ↑

3 giorni	+ 16.5 %
7 giorni	+ 18.9 %
11 giorni	+ 39.6 %
14 giorni	+ 41.3 %



Task 3

Preservare la qualità



Controllo



Chitosano

↑

COMPOSTI BIOATTIVI

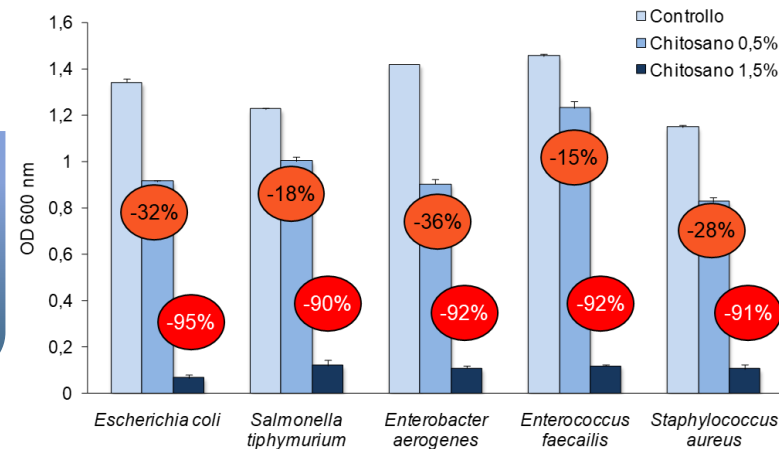
↑

7 giorni			
Acido caffeico	+ 41 %	Rutina	+ 22 %
Acido fefulico	+ 86 %	Acido gallico	+ 21 %
Acido clorogenico	+ 85 %	Licopene	+ 16%



Task 4

Limitare la contaminazione batterica





Task 5

Veicolare composti bioattivi



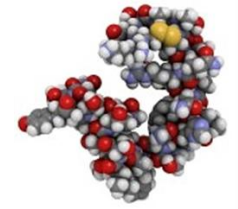
vitamine



Oli essenziali



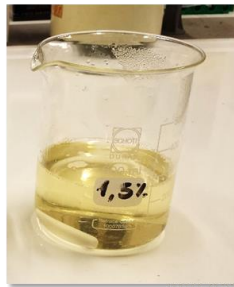
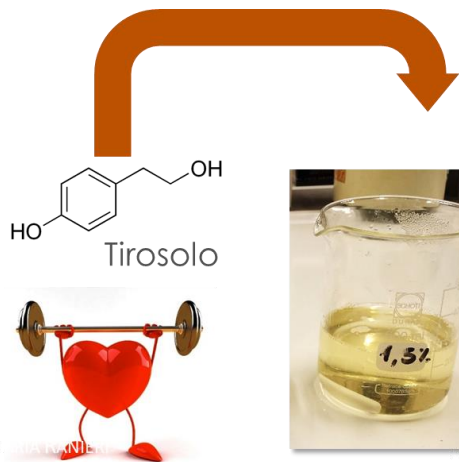
EDIBLE COATINGS



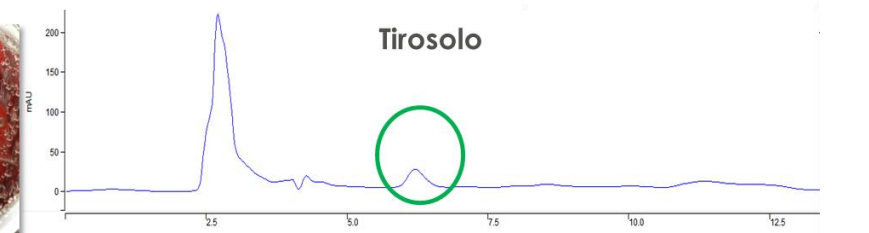
Peptidi bioattivi



Acidi grassi

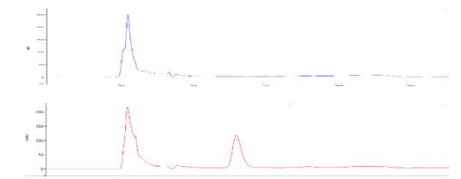


Il tirosolo è **presente**
anche **dopo** il lavaggio!



Bianco

Std
tirosolo



SÌ MA...QUANTO MI COSTA?



...circa **3 centesimi**
per **1 Kg** di pomodori!!



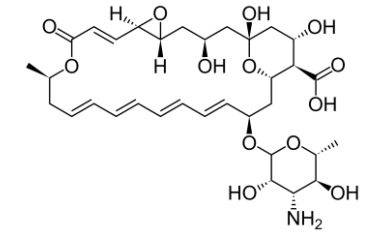
**...NON SOLO
PRODOTTI
ORTOFRUTTICOLI**

gi con **chitosano**

in crosta



pimaricina

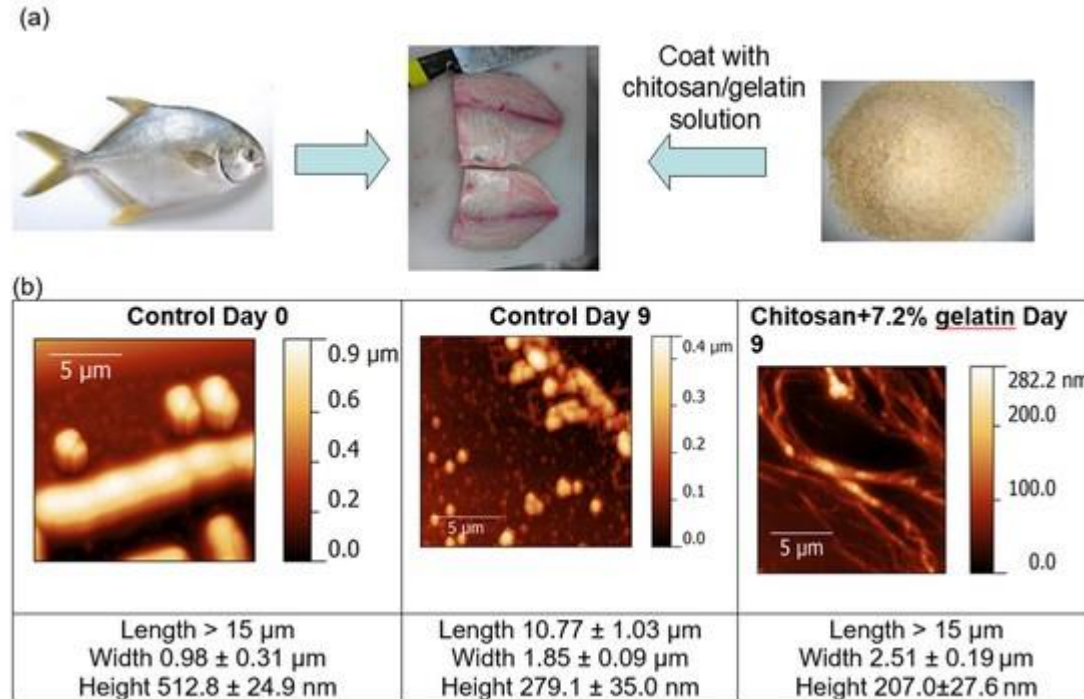


Sostenibilità e Tecnologie Innovative per la filiera Latte Ovino

Filetti di pesce rivestiti con **gelatina di pesce/chitosano**

Minore degradazione delle proteine muscolari dopo 9 giorni di conservazione

Feng, Bansal & Yang. Food Chemistry (2016), 200, 283-292





PER CONCLUDERE...

...la ricerca scientifica e l'innovazione tecnologica sono essenziali per coniugare esigenze alimentari e uno sviluppo sostenibile

GRAZIE PER L'ATTENZIONE...



...ALL'AMBIENTE!