



Ragusa, 7 Giugno 2018

# Olio di Oliva e Nutrizione: Aspetti Salutistici



Giuseppe Carruba

Responsabile SIRS  
ARNAS-Civico, Palermo



# Epidemiologia delle malattie non-trasmissibili (NCDs)



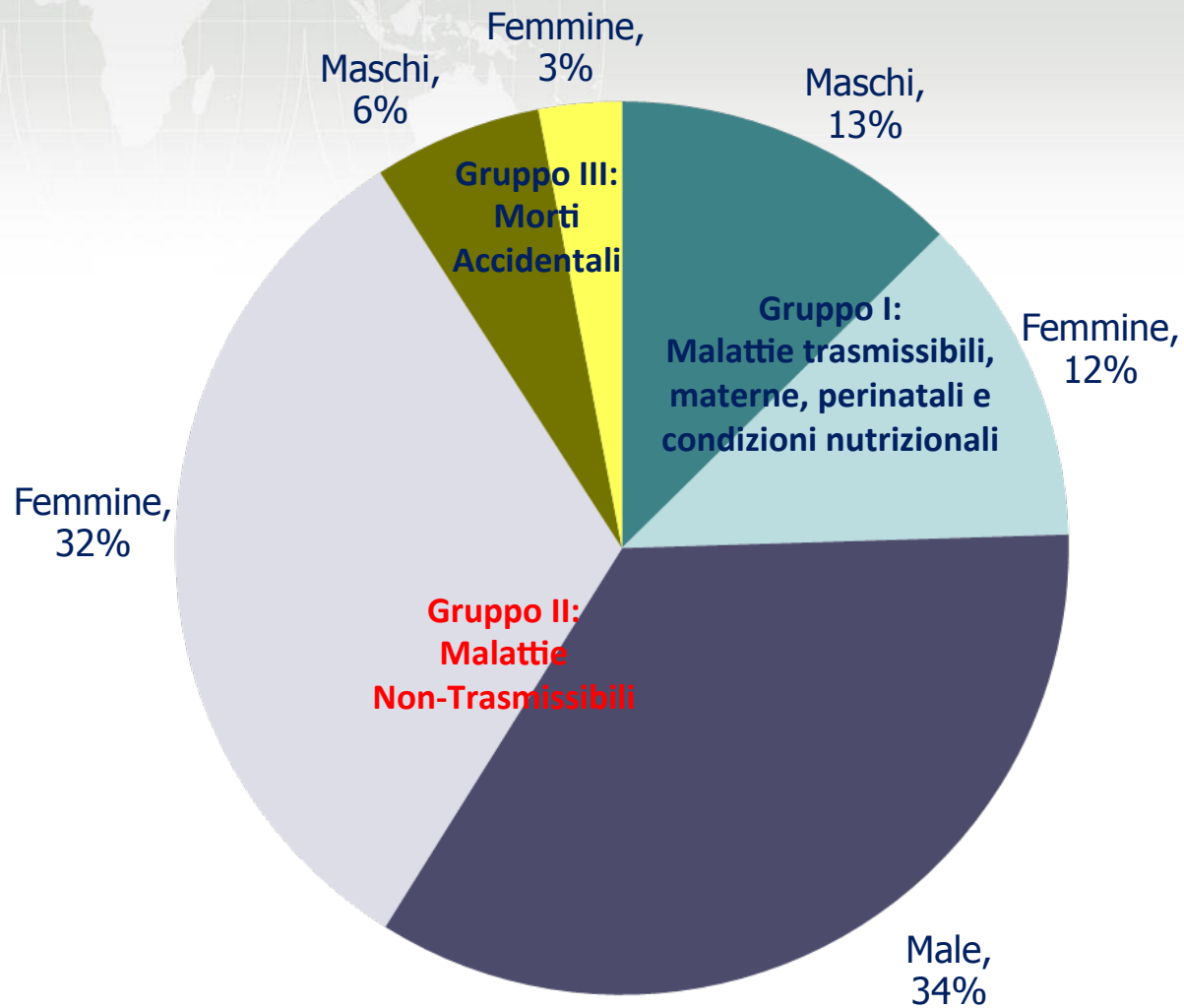
# GLOBAL STATUS REPORT

## on noncommunicable diseases

# 2014

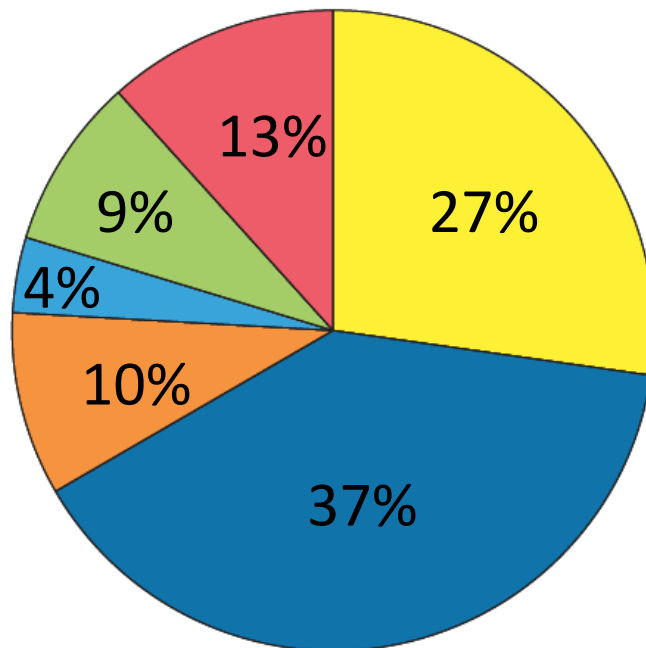
*"Attaining the nine global noncommunicable diseases targets; a shared responsibility"*

# Distribuzione delle cause di morte nel mondo per tipo e per sesso - WHO, 2011





# Distribuzione percentuale delle cause di morte da malattie non trasmissibili (NCD) – WHO 2014



■ Cancers

■ Diabetes

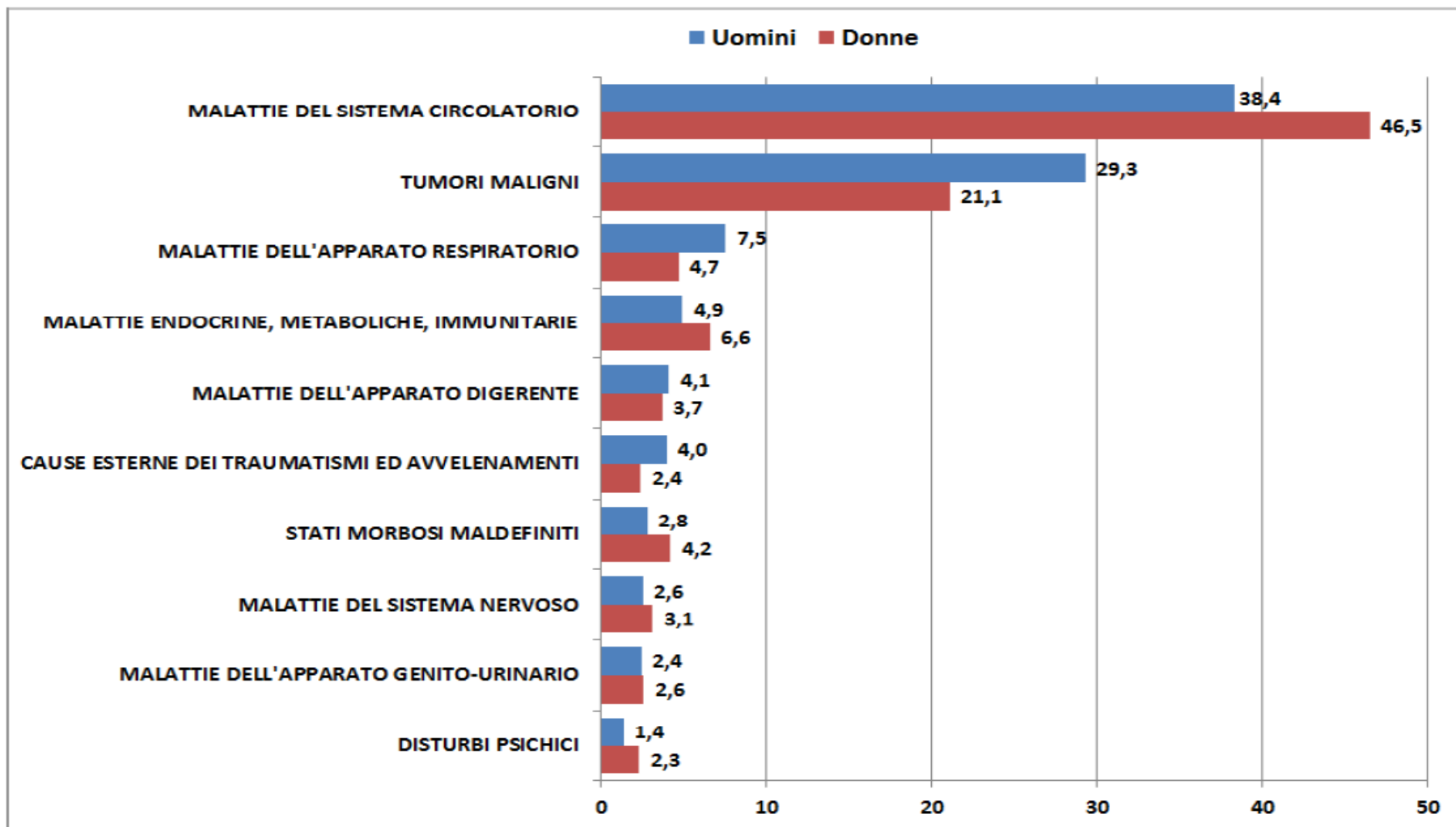
■ Cardiovascular disease

■ Digestive diseases

■ Chronic respiratory diseases

■ Other noncommunicable diseases

## Mortalità proporzionale per i primi 10 gruppi di cause in Sicilia (tutte le età)

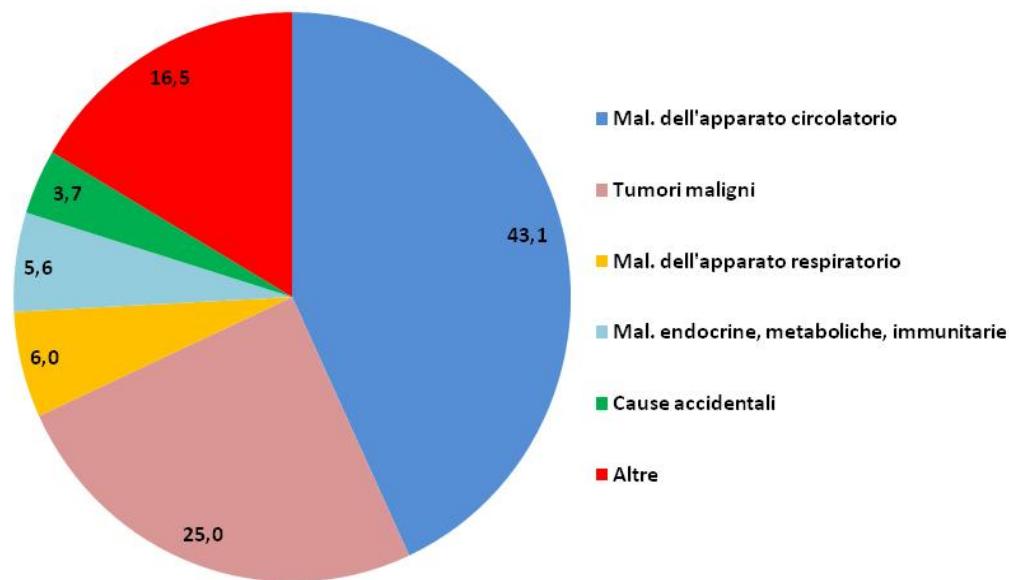


Elaborazione DASOE su base dati ReNCaM 2004-2012.

# Background

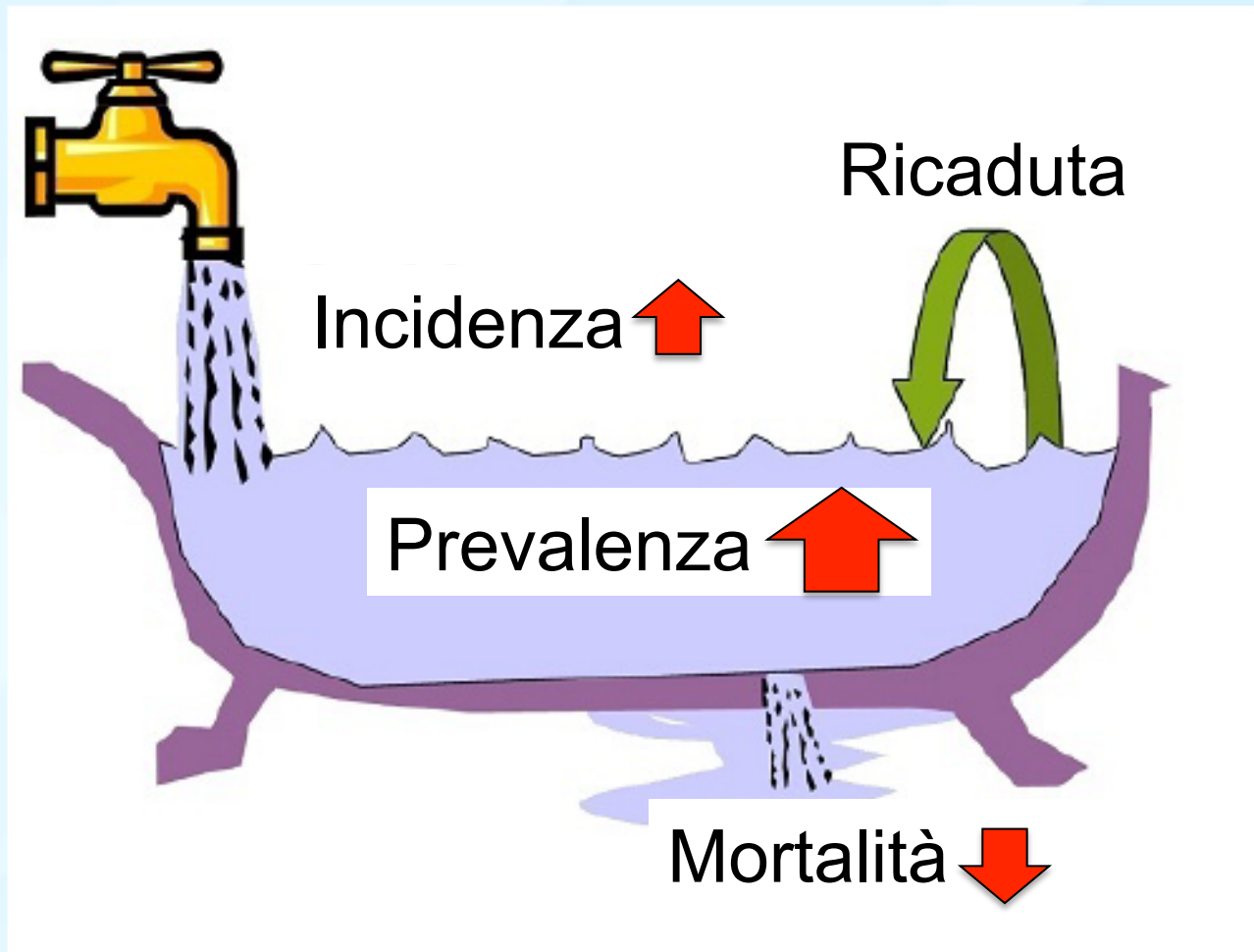
- È in corso un radicale mutamento del profilo epidemiologico
- La quota maggiore della spesa sanitaria è oggi condizionata dalla diffusione di problemi di salute derivanti dal progressivo aumento di frequenza di cronicità (\*)
- Le malattie croniche dunque rappresentano un problema rilevante di salute pubblica nei paesi sviluppati per il peso maggiore per il sistema sanitario, l'economia e la società, che aumenta continuamente

Mortalità proporzionale per cause Sicilia. Fonte ReNCaM (2004-2012)

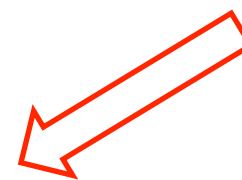
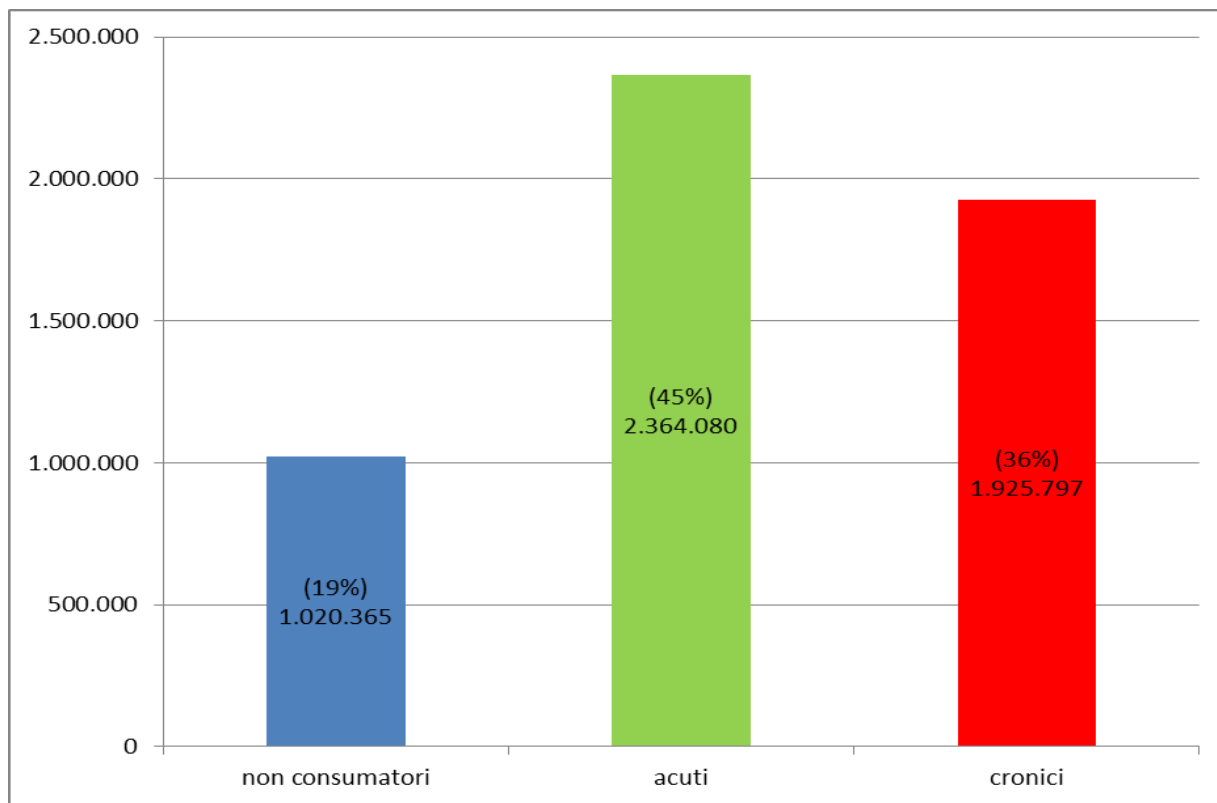


L'80% del carico di malattia è sostenuta da sole 4 cause

# Misure di diffusione di malattia



# Spesa per malattie croniche in Sicilia



**70 % Spesa Totale**

4.566.000.000 euro

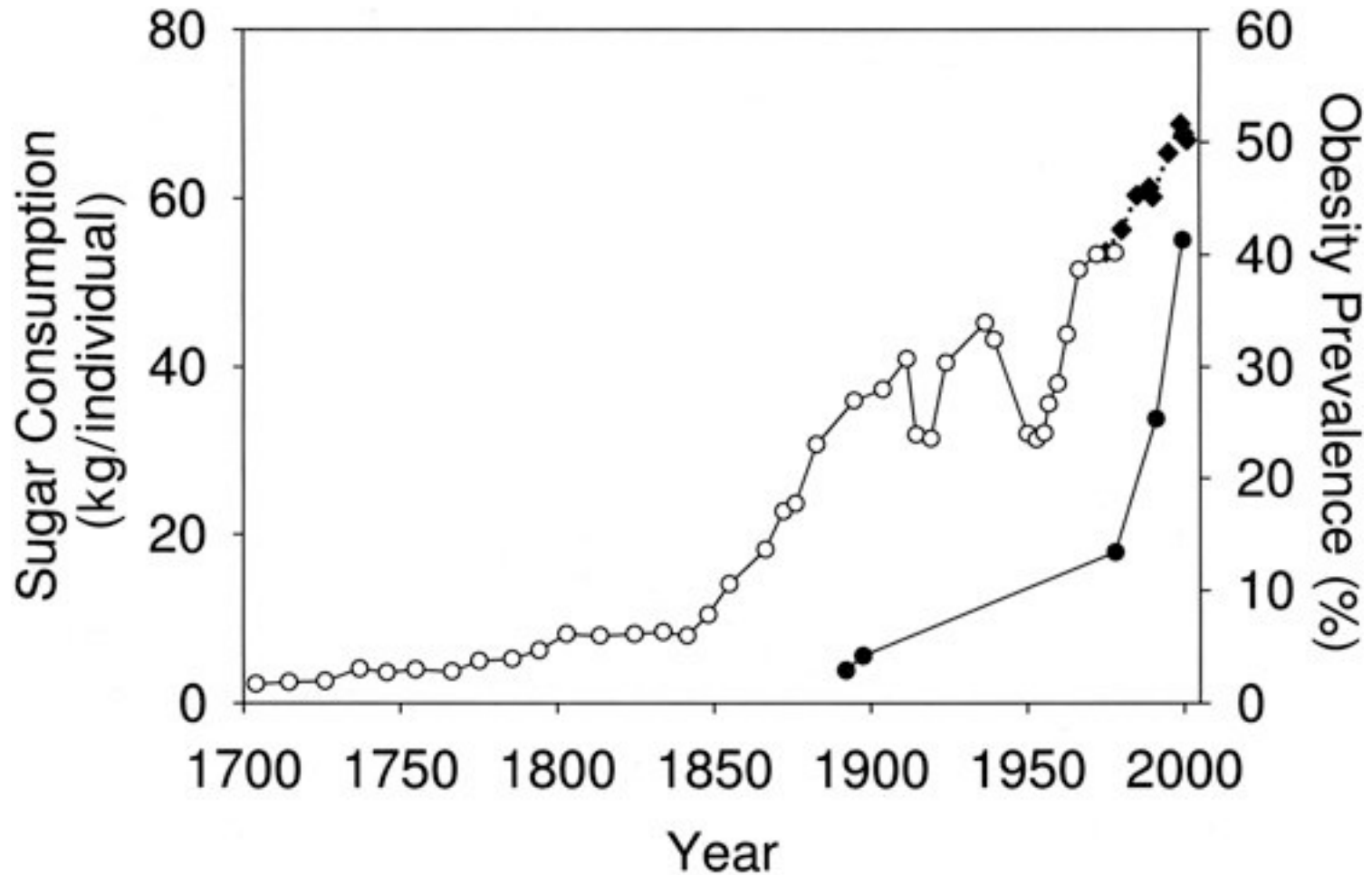
2.644.000.000 ospedaliera

808.000.000 specialistica

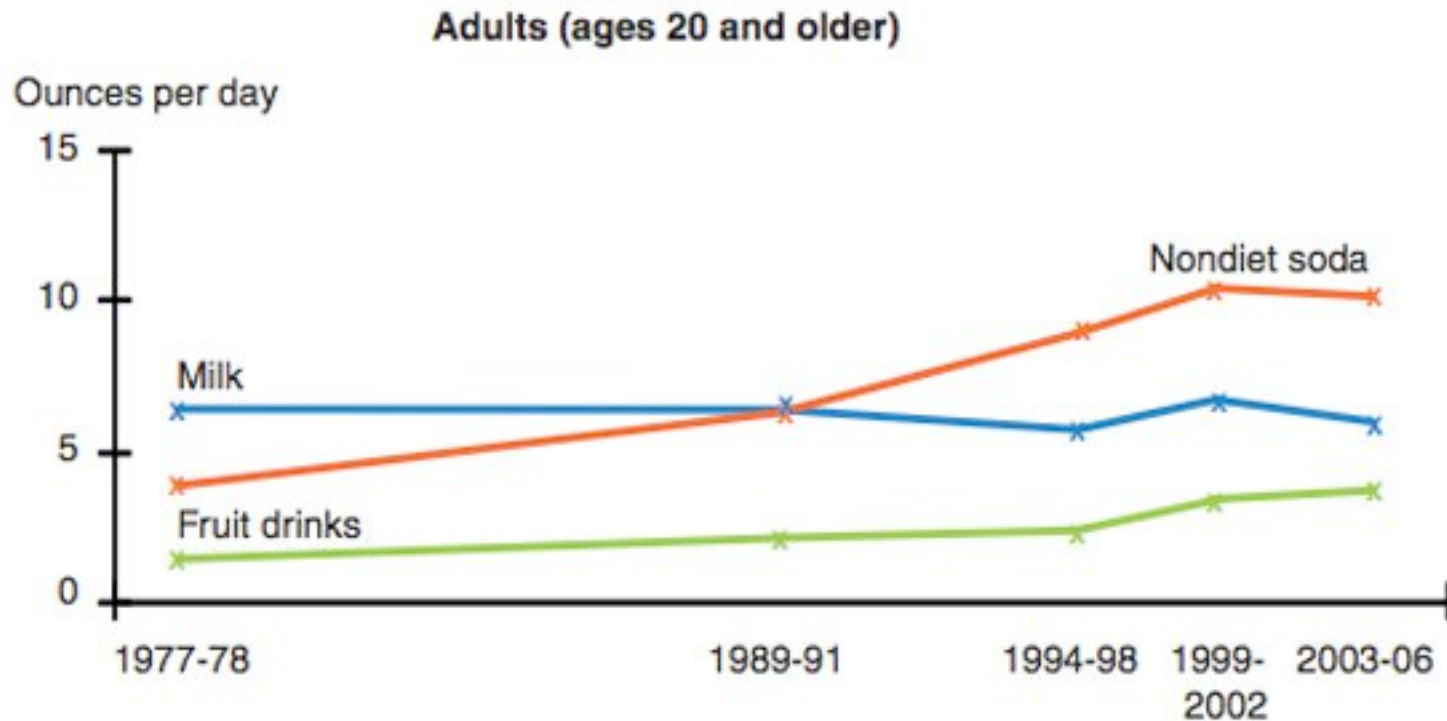
1.094.000.000 farmaci

# La Grande Transizione Alimentare

Il consumo di zuccheri è enormemente aumentato negli ultimi 160 anni



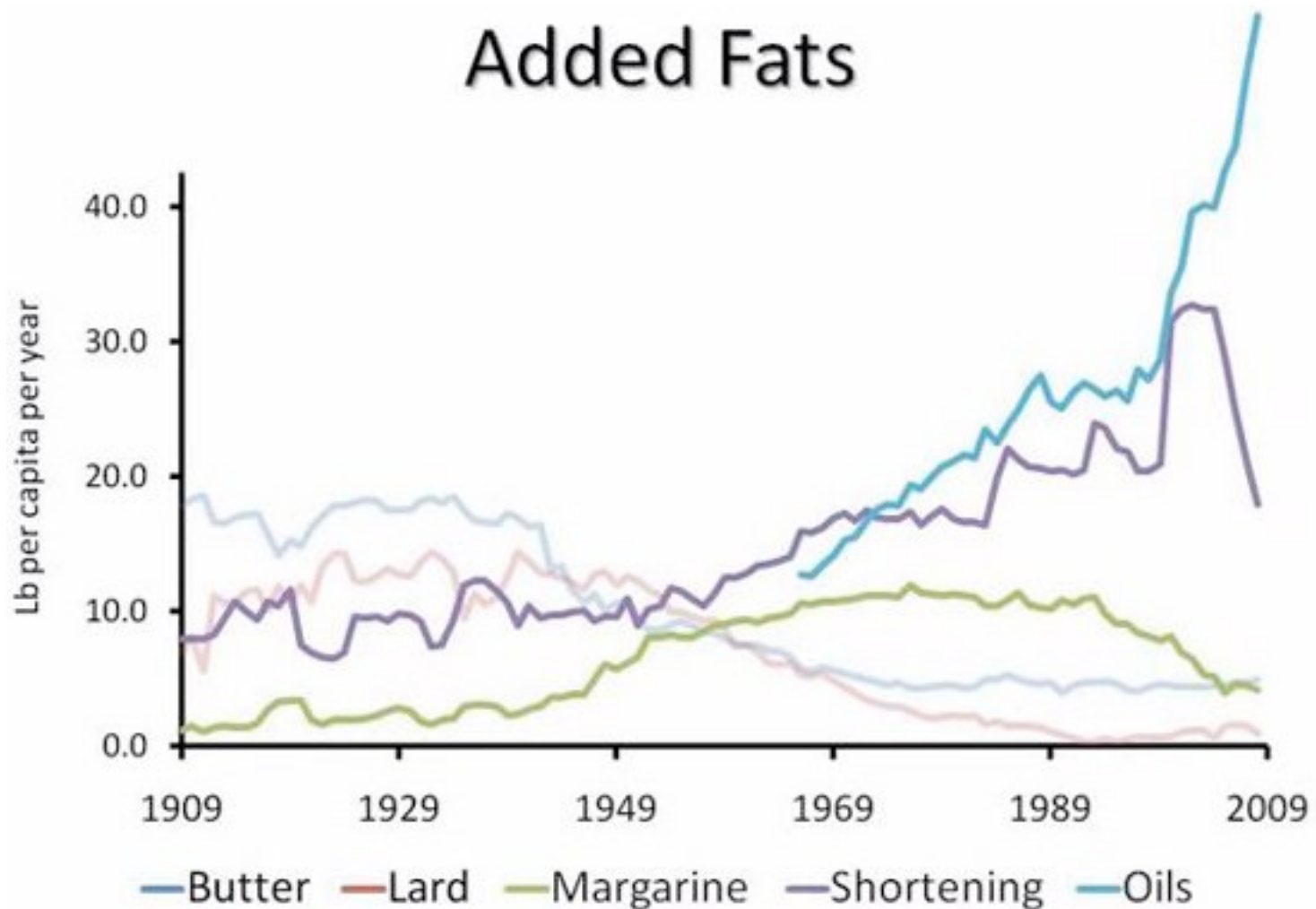
# Il consumo di soda e succhi di frutta zuccherati è enormemente aumentato negli ultimi 40 anni



Source: ERS calculations based on USDA's 1977-78 Nationwide Food Consumption Survey (NFCS) data, 1989-91 and 1994-98 Continuing Survey of Food Intakes by Individuals (CSFII), and the Centers for Disease Control and Prevention's (CDC) National Center for Health Statistics 1999-2006 National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES).



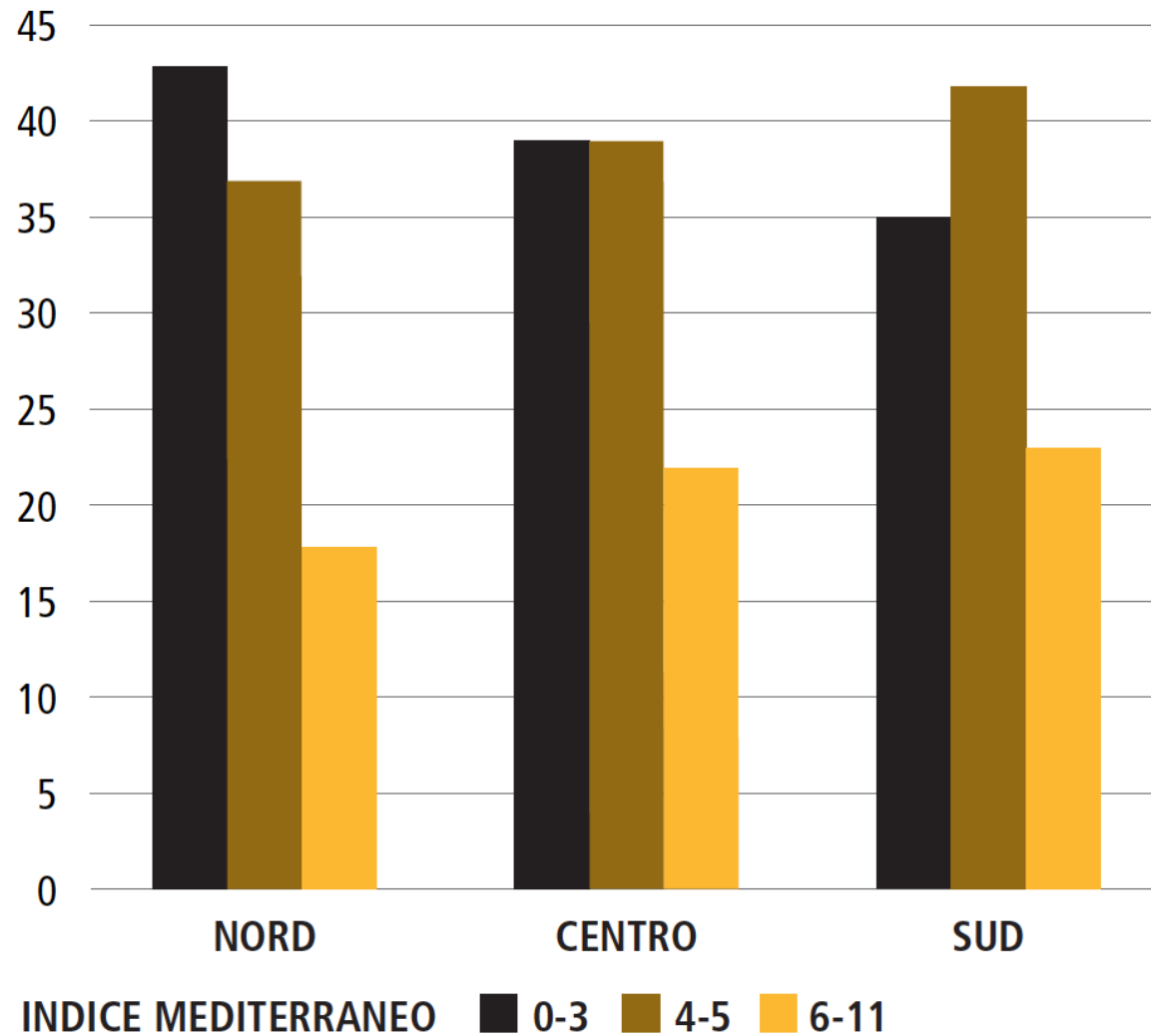
I consumatori fanno uso sempre maggiore di oli processati e grassi TRANS



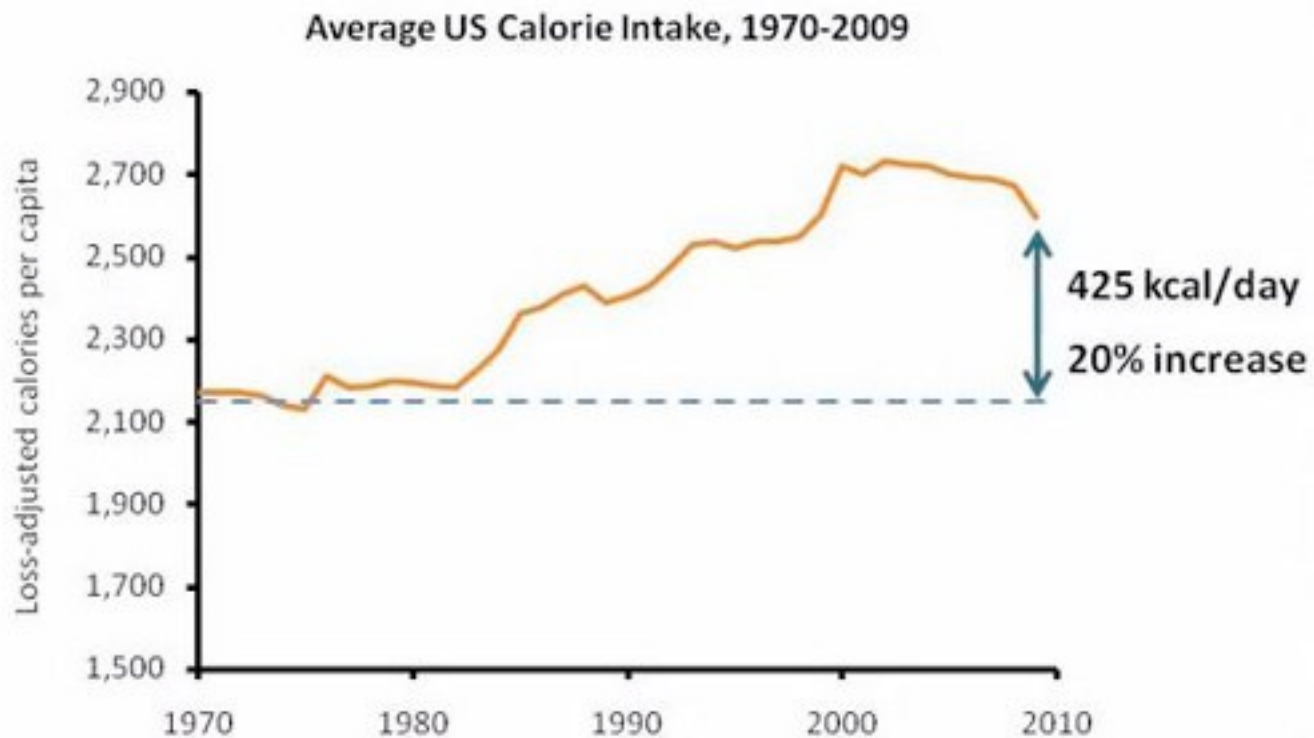
# Modifiche dei consumi alimentari 1960-2012

GRUPPI DI ALIMENTI	1960		2008-2012	
	UOMINI	DONNE	UOMINI	DONNE
CEREALI (g/giorno)	455	346	187	133
VERDURE (g/giorno)	231	200	172	185
FRUTTA (g/giorno)	104	60	269	291
PATATE (g/giorno)	73	68	31	27
LEGUMI (g/giorno)	43	39	22	22
OLIO EXTRAVERGINE D'OLIVA (g/giorno)	40	32	29	30
GRASSI (g/giorno)	3	3	4	3
PESCE (g/giorno)	44	22	42	40
CARNE (g/giorno)	50	24	107	87
UOVA (g/giorno)	22	9	17	17
FORMAGGI (g/giorno)	17	9	48	42
LATTE (ml)	38	35	133	160
DOLCI (g/giorno)	25	19	83	84
VINO (ml)	288	59	165	56

# Aderenza ad “Indice Mediterraneo”



L'introito calorico medio è aumentato di oltre 400 kcal/giorno

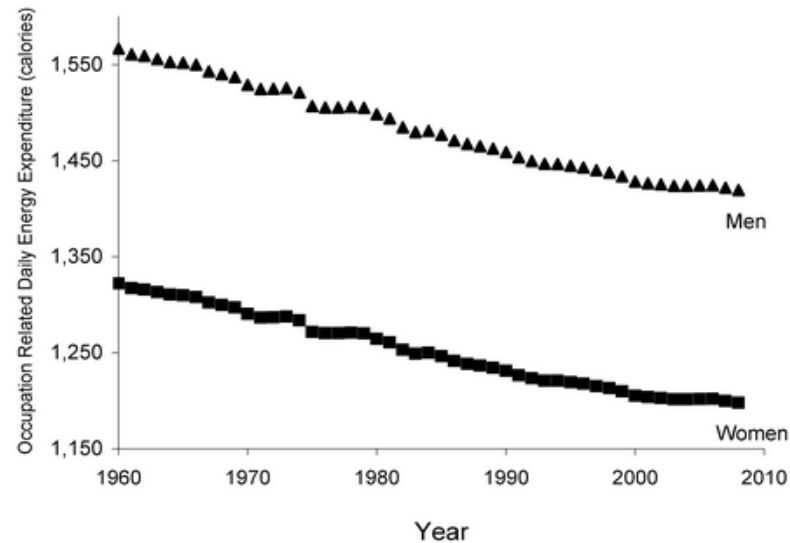
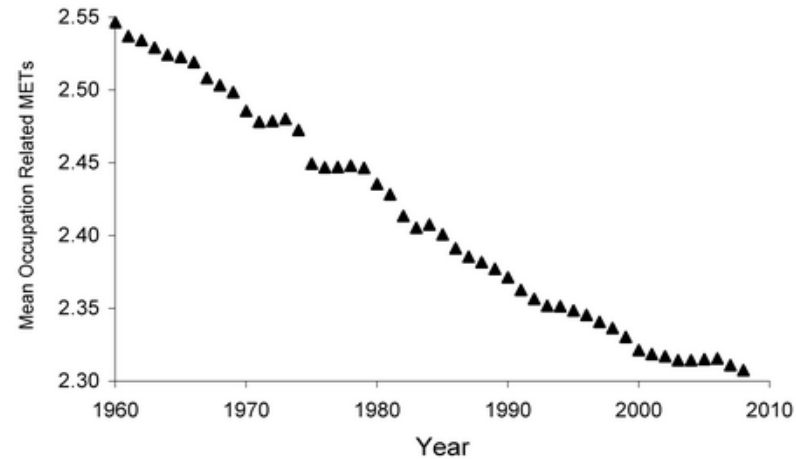


# Trend dell'introito calorico medio giornaliero nel mondo

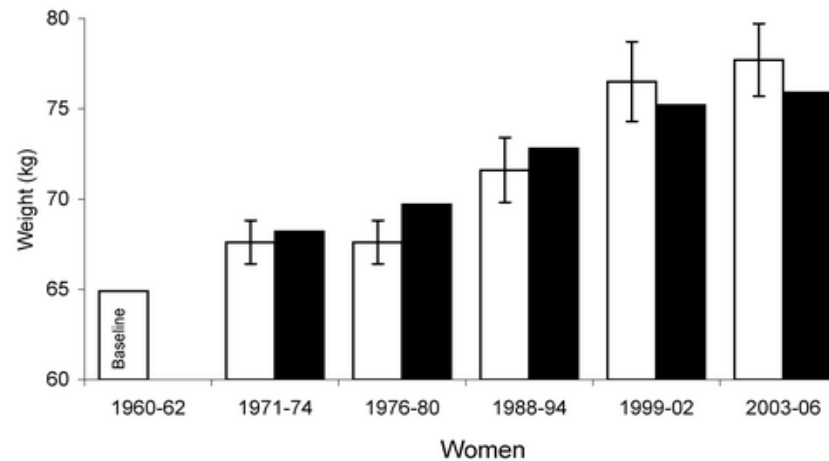
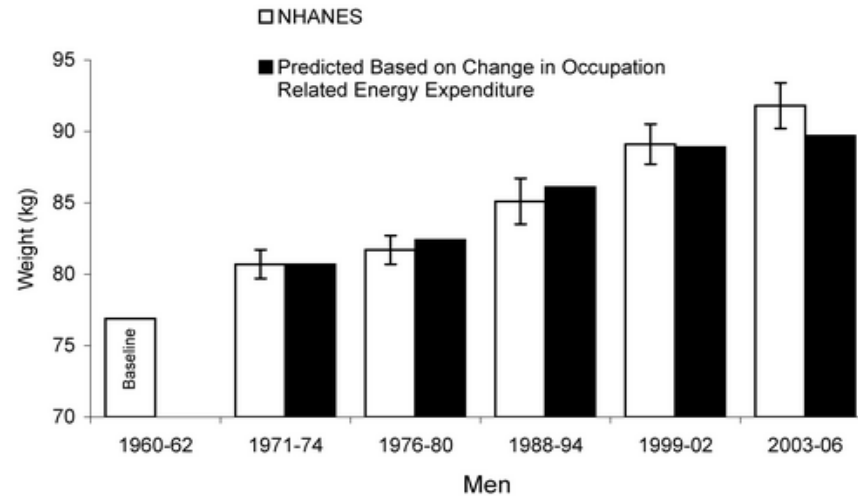
Table 1. Per capita food consumption (kcal per person per day). Reproduced with permission from Alexandratos (2006).

	1969/1971	1979/1981	1989/1991	1999/2001	2015	2030	2050
world	2411	2549	2704	2789	2950	3040	3130
developing countries	2111	2308	2520	2654	2860	2960	3070
sub-Saharan Africa	2100	2078	2106	2194	2420	2600	2830
Near East/North Africa	2382	2834	3011	2974	3080	3130	3190
Latin America and Caribbean	2465	2698	2689	2836	2990	3120	3200
South Asia	2066	2084	2329	2392	2660	2790	2980
East Asia	2012	2317	2625	2872	3110	3190	3230
industrial countries	3046	3133	3292	3446	3480	3520	3540
transition countries	3323	3389	3280	2900	3030	3150	3270

# Dispendio energetico lavorativo e calorico dagli anni '60 ad oggi



# Incremento ponderale lavoro-associato dagli anni '60 ad oggi



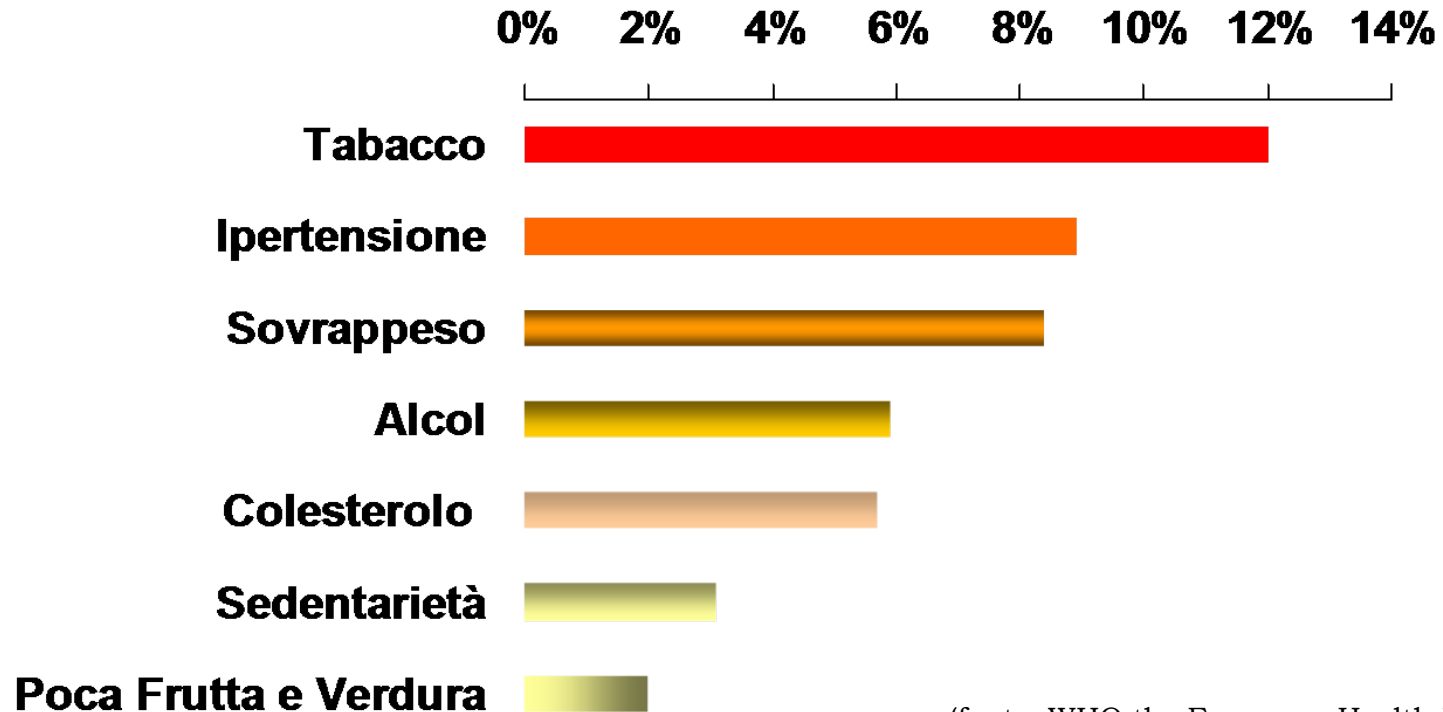
# Prevenzione Primaria: gli Strumenti



# I fattori di rischio

Le principali malattie croniche hanno alla base 7 principali fattori di rischio che sostengono quindi gran parte della spesa sanitaria:

Proporzione di disability-adjusted life year (DALY ) attribuibile ai 7 principali fattori di rischio delle malattie croniche

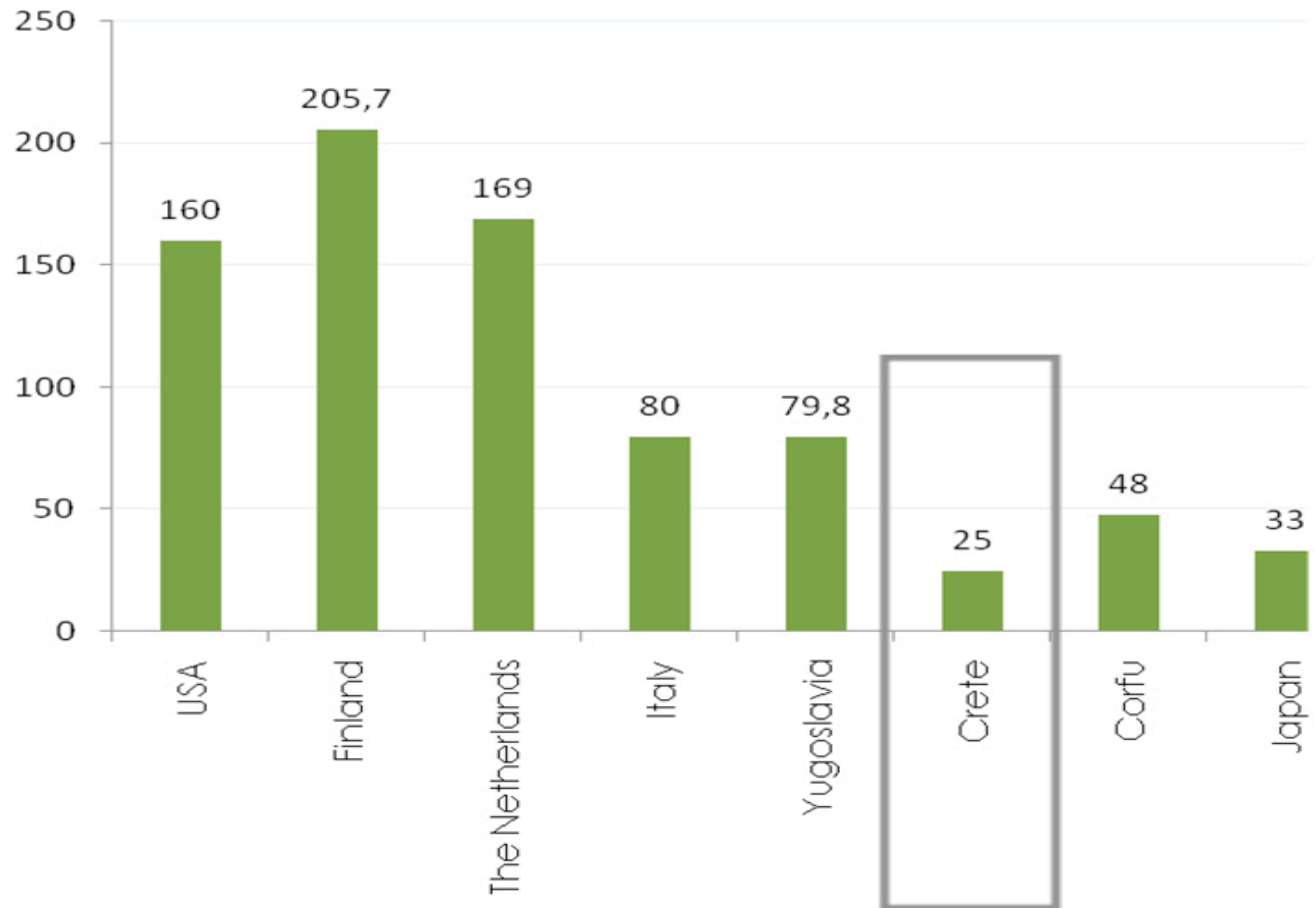


(fonte: WHO the European Health Report)

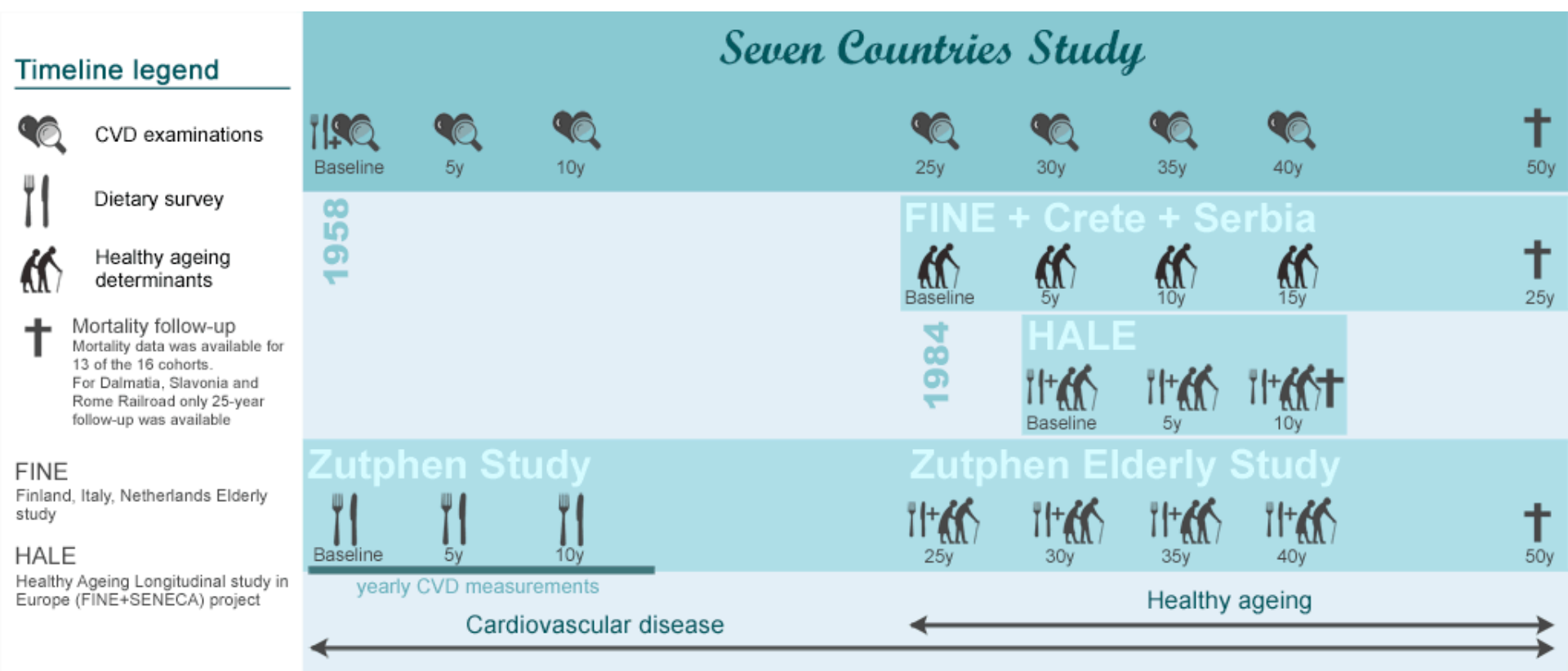
# La Dieta Mediterranea: uno strumento di prevenzione primaria



**MORTALITY BY CORONARY DISEASE IN THE STUDY OF SEVEN COUNTRIES AFTER 25 YEARS OF OBSERVATION**



# Timeline of Seven Countries Studies

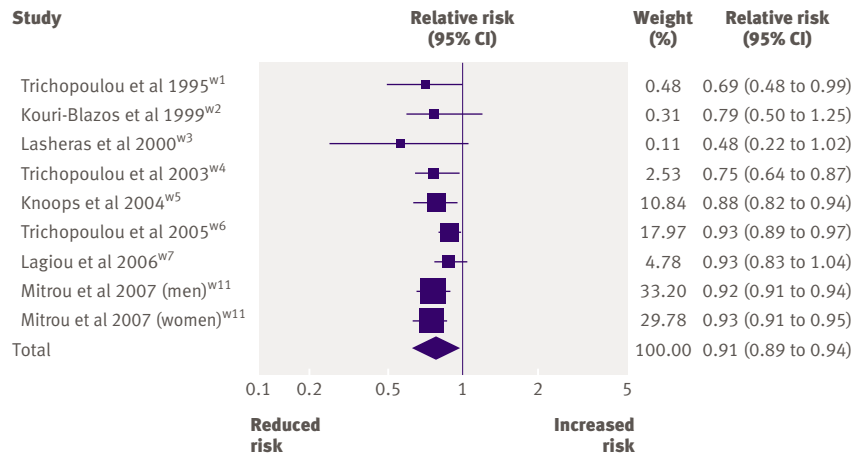


# La Dieta Mediterranea

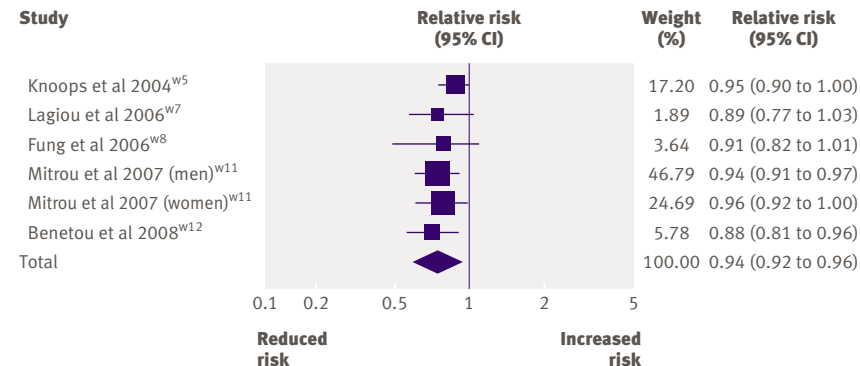
Modello alimentare complesso caratterizzato da un consumo elevato di frutta e verdura, grano duro e cereali integrali, frutta secca (noci, mandorle), pesce e carni bianche; da un consumo moderato di uova e prodotti caseari e da un consumo limitato di carni rosse, zuccheri raffinati e grassi animali.

## Caratteristiche distintive

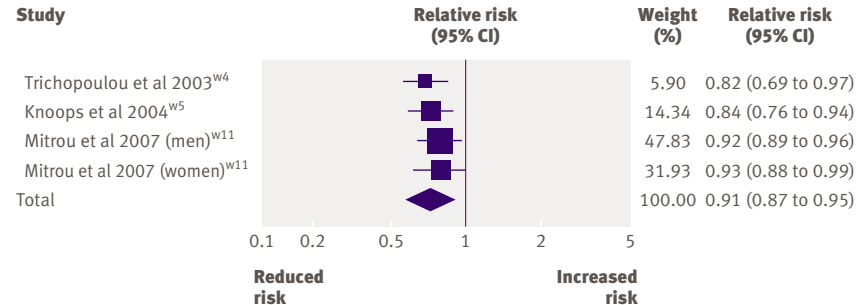
- Cereali per oltre il 60% delle calorie totali
- Grassi inferiori al 30%
- Prevalenza dell'olio EVO per oltre il 70% dei grassi aggiunti
- Prevalenza degli acidi grassi insaturi sui saturi
- Aumento del rapporto  $\omega 3/\omega 6$



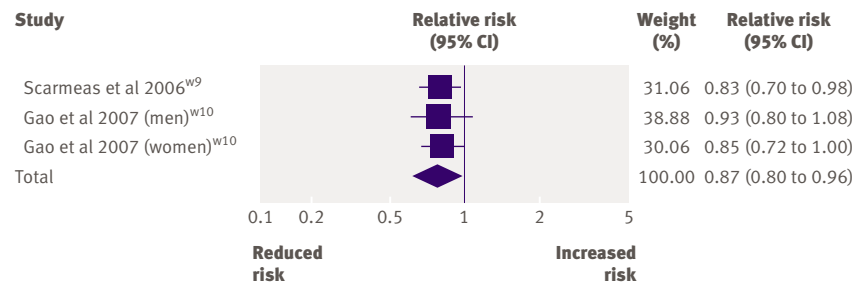
**Fig 2 | Risk of all cause mortality associated with two point increase in adherence score for Mediterranean diet. Squares represent effect size; extended lines show 95% confidence intervals; diamond represents total effect size**



**Fig 4 | Risk of occurrence of or mortality from cancer associated with two point increase in adherence score for Mediterranean diet. Squares represent effect size; extended lines show 95% confidence intervals; diamond represents total effect size**



**Fig 3 | Risk of mortality from cardiovascular diseases associated with two point increase in adherence score for Mediterranean diet. Squares represent effect size; extended lines show 95% confidence intervals; diamond represents total effect size**



**Fig 5 | Risk of Parkinson's disease and Alzheimer's disease associated with two point increase in adherence score for Mediterranean diet. Squares represent effect size; extended lines show 95% confidence intervals; diamond represents total effect size**

JANUARY 18, 2010

Joe Klein:  
The CIA's  
Afghan Disaster

Yemen: The  
New Center  
Of Terror

Why the Recession  
Hasn't Been Cool  
To Teens

# TIME



## WHY YOUR DNA ISN'T YOUR DESTINY

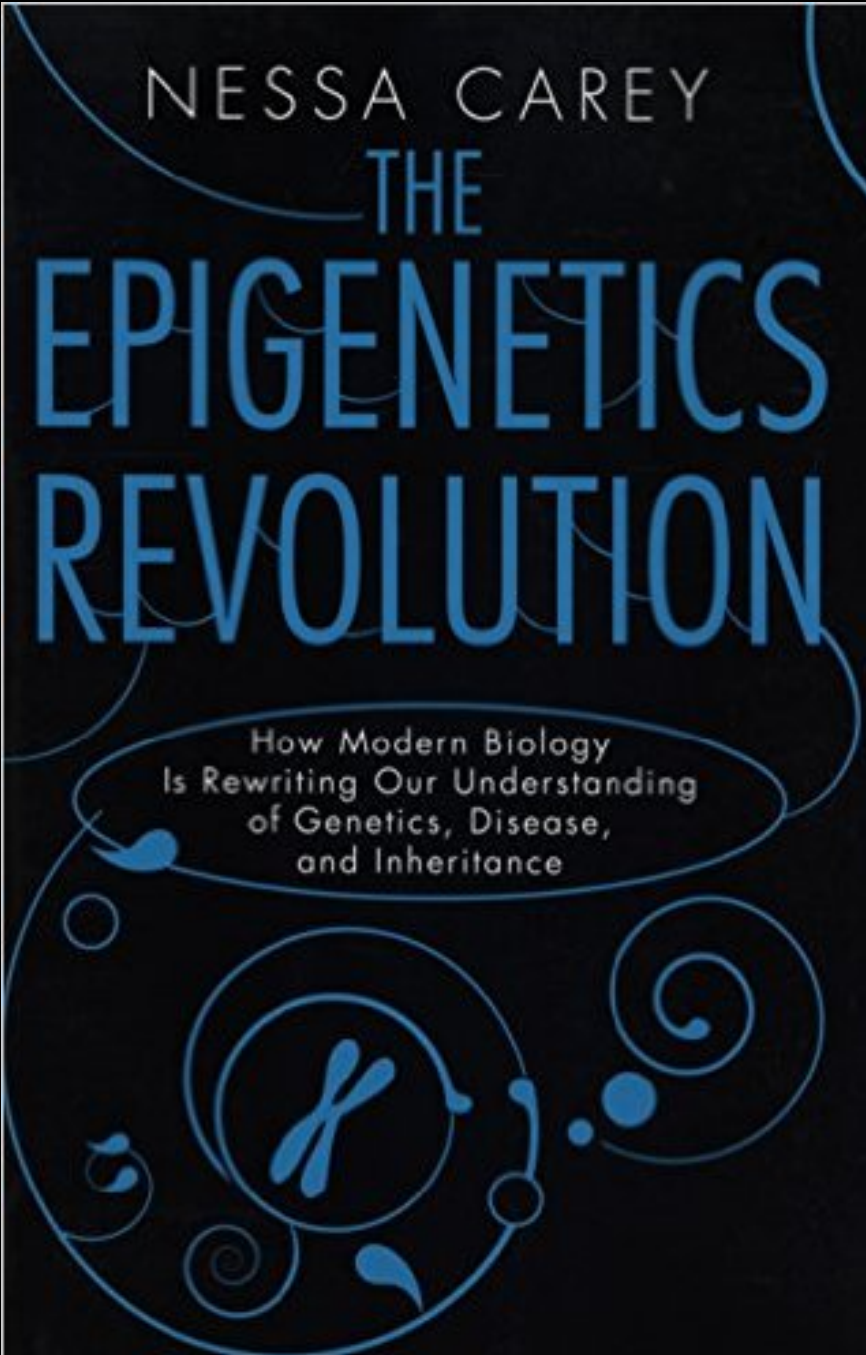
The new science of epigenetics reveals how the choices you make can change your genes—and those of your kids

BY JOHN CLOUD

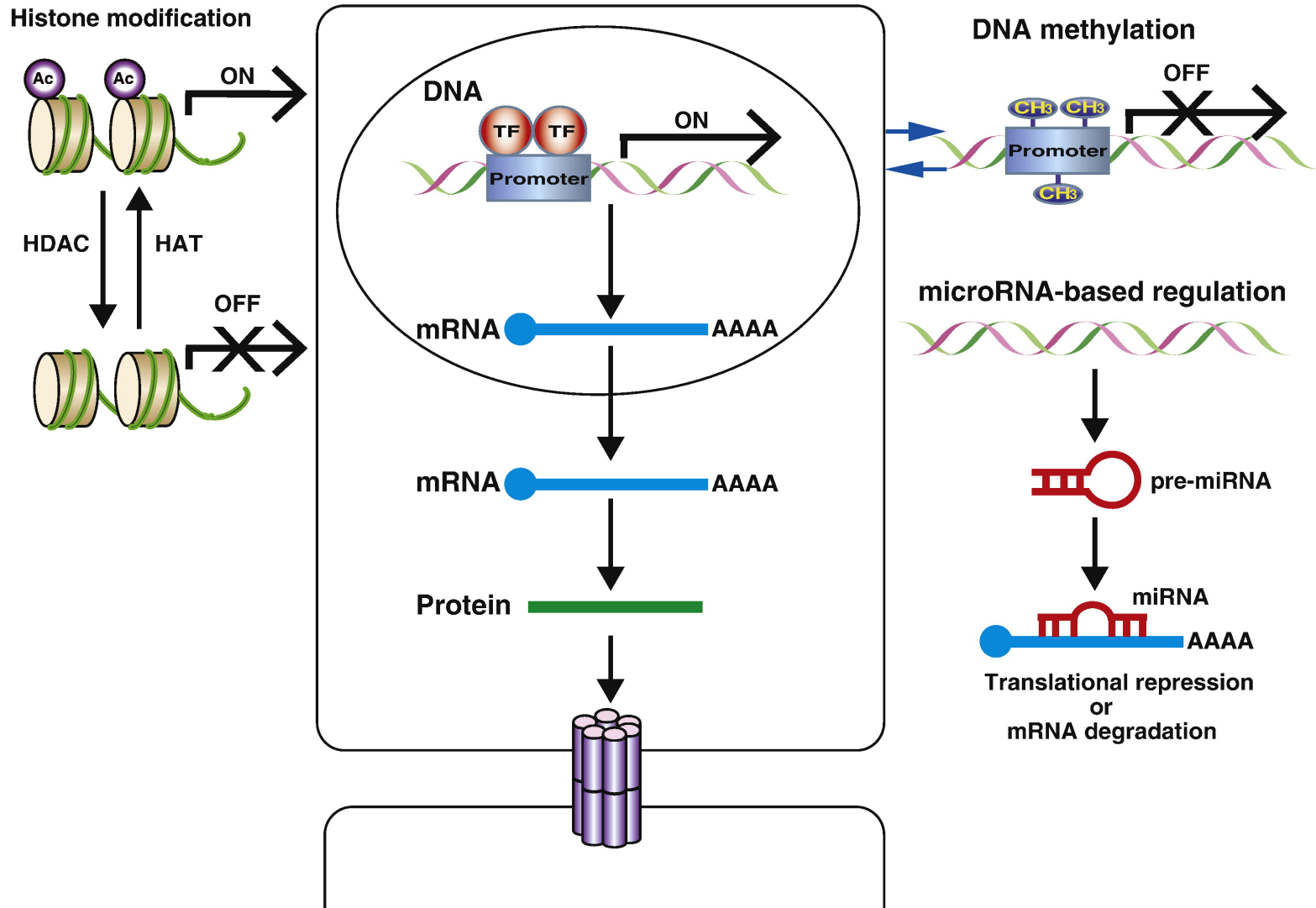
www.time.com

# NESSA CAREY THE EPIGENETICS REVOLUTION

How Modern Biology  
Is Rewriting Our Understanding  
of Genetics, Disease,  
and Inheritance



# Meccanismi epigenetici di regolazione genica



# Studi di Intervento Alimentare



# The MeDiet Project



U.O. Oncologia Sperimentale, Dipartimento Oncologico, ARNAS-Civico, Palermo

# Il Progetto MeDiet: il disegno

- Studio di intervento alimentare su donne sane
- 120 donne, 60 di intervento e 60 di controllo
- Scopo: valutare gli effetti di una dieta tradizionale siciliana controllata per la prevenzione del tumore della mammella

# Progetto



## Study design

Women (n=300, aged 44-71)  
Eligible and Enrolled (n=230)

Pre-baseline examination  
Included in the trial (n=115)  
Serum testosterone  $\geq 0,14$  ng/ml

HPLC analysis of  
urinary estrogens

Sample and data collection  
*Baseline*

Food frequency  
24h recall

Randomization

Intervention group  
(n= 58)

Control group  
(n= 57)

HPLC analysis of  
urinary estrogens

Sample and data collection  
*6 months*

Food frequency  
24h recall

Completed trial  
(n=57)

Completed trial  
(n=57)

# Modificazioni alimentari nelle donne di intervento e di controllo

## INTERVENTO

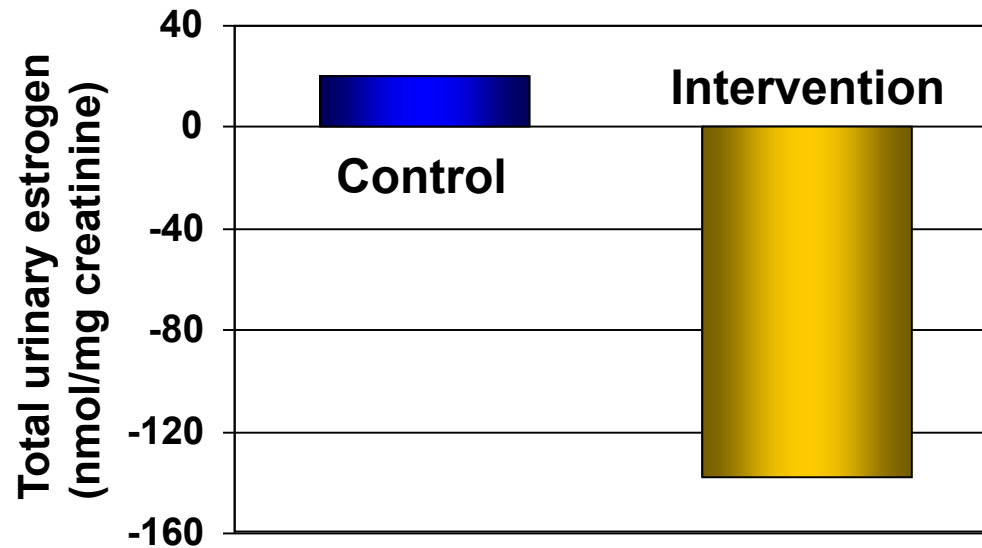
## CONTROLLO

	Prima	Dopo	P value	Prima	Dopo	P value
Patate	23,7	11,4	0,001	18,6	14,8	0,071
Vegetali	109,6	120,5	0,344	79,8	94,8	0,070
Pomodori	67,0	58,5	0,069	55,9	60,9	0,169
Cavoli	14,9	14,9	0,997	10,0	7,8	0,178
Aglio, cipolla	22,4	31,6	0,034	16,8	21,8	0,257
Legumi	31,5	41,0	0,017	24,8	28,1	0,342
Frutta	397,9	337,0	0,087	445,6	402,6	0,409
Frutta secca	1,6	4,5	0,001	2,3	2,0	0,745
Latte, yogurt	140,0	170,8	0,352	199,2	183,1	0,325
Formaggi	56,8	21,5	0,000	43,3	40,4	0,624
Pasta	55,9	42,9	0,045	40,9	40,1	0,956
Riso	4,6	6,5	0,318	4,9	5,8	0,333
Pane	119,0	104,3	0,470	115,3	84,3	0,021
Carni rosse	43,2	17,9	0,000	37,1	35,8	0,671
Carni bianche	20,7	21,1	0,864	23,0	23,1	0,968
Carni conservate	17,8	6,3	0,000	11,6	11,6	0,997
Pesce	47,7	58,4	0,089	49,6	41,3	0,060
Uova	22,9	17,7	0,026	14,2	15,8	0,251
Olio EV di oliva	28,9	33,5	0,071	24,3	26,1	0,230
Altri grassi	3,8	1,2	0,001	1,6	1,9	0,353
Dolci	65,4	43,4	0,006	77,5	72,6	0,657
Bibite gasate	42,7	8,7	0,125	15,0	8,2	0,153
Vino rosso	44,2	120,5	0,099	42,2	22,3	0,401
Vino bianco	20,7	6,3	0,043	21,9	11,9	0,089

# Modificazioni di nutrienti nelle donne di intervento e di controllo

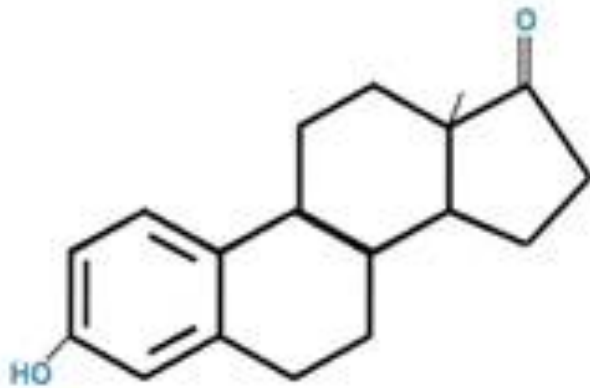
Nutrienti	Intervento		Controllo	
	Prima	Dopo	Prima	Dopo
<b>Proteine totali</b>	<b>16,1</b>	<b>14,9</b>	16,1	16,2
Animali	10,5	8,7	10,3	10,6
Vegetali	5,7	6,2	5,8	5,6
<b>Lipidi, totali</b>	<b>37,4</b>	<b>36,5</b>	34,6	37,3
Animali	19,4	13,2	17,4	18,3
Vegetali	18,0	23,3	17,2	19,0
<b>Saturi</b>	<b>12,6</b>	<b>9,9</b>	11,6	12,3
<b>Monoinsaturi</b>	<b>18,5</b>	<b>20,0</b>	16,9	18,7
Oleico	17,4	19,6	15,8	17,6
<b>Poliinsaturi</b>	<b>4,1</b>	<b>4,6</b>	4,1	4,2
Linoleico	3,2	4,5	3,2	3,3
$\alpha$ -linolenico	0,5	0,9	0,5	0,5
Altri	0,4	0,5	0,4	0,3
<b>Carboidrati</b>	<b>46,6</b>	<b>45,9</b>	<b>49,3</b>	<b>47,8</b>
Amido	27,6	27,2	26,5	25,8
Zucchero	19,0	18,7	22,7	21,9
Alcool	3,2	6,4	3,3	1,8
<b>Energia (kcal)</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>

# Modifiche dei livelli urinari di estrogeni nelle donne di controllo e di intervento

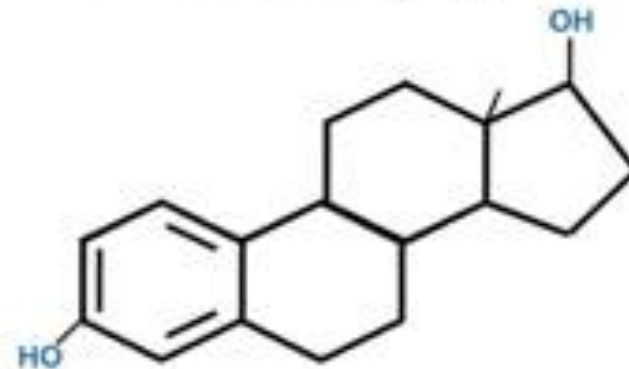


# Estrogeni plasmatici

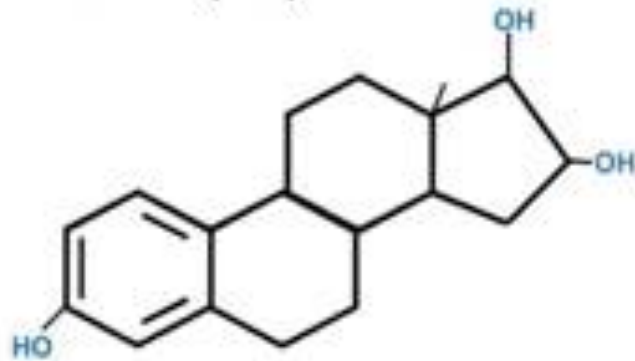
1. Estrone (E1)



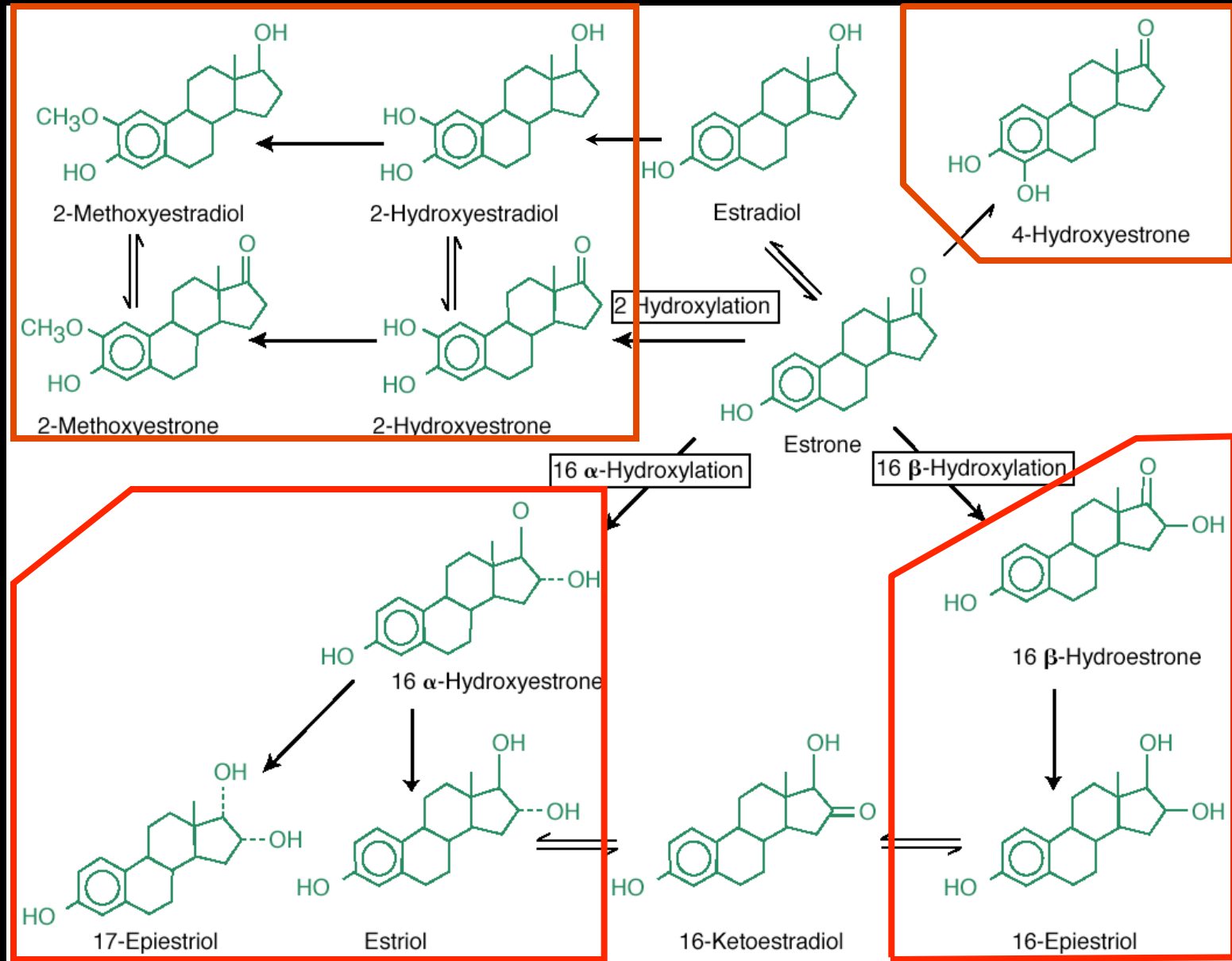
2. Estradiol (E2)



3. Estriol (E3)

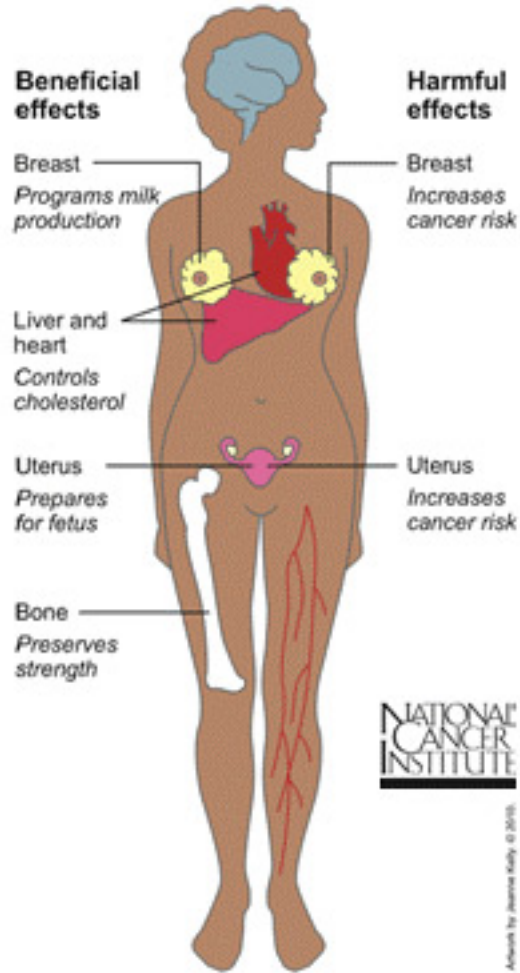


# Metabolismo tissutale degli estrogeni

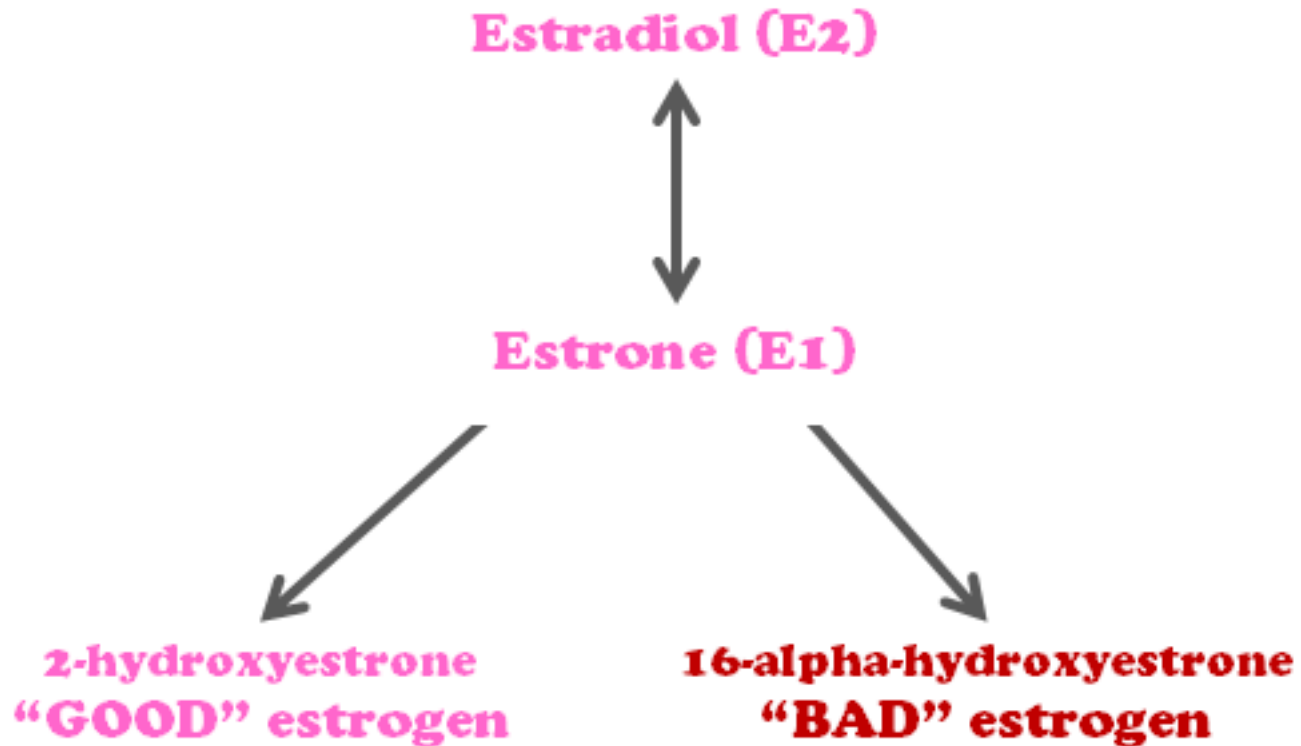




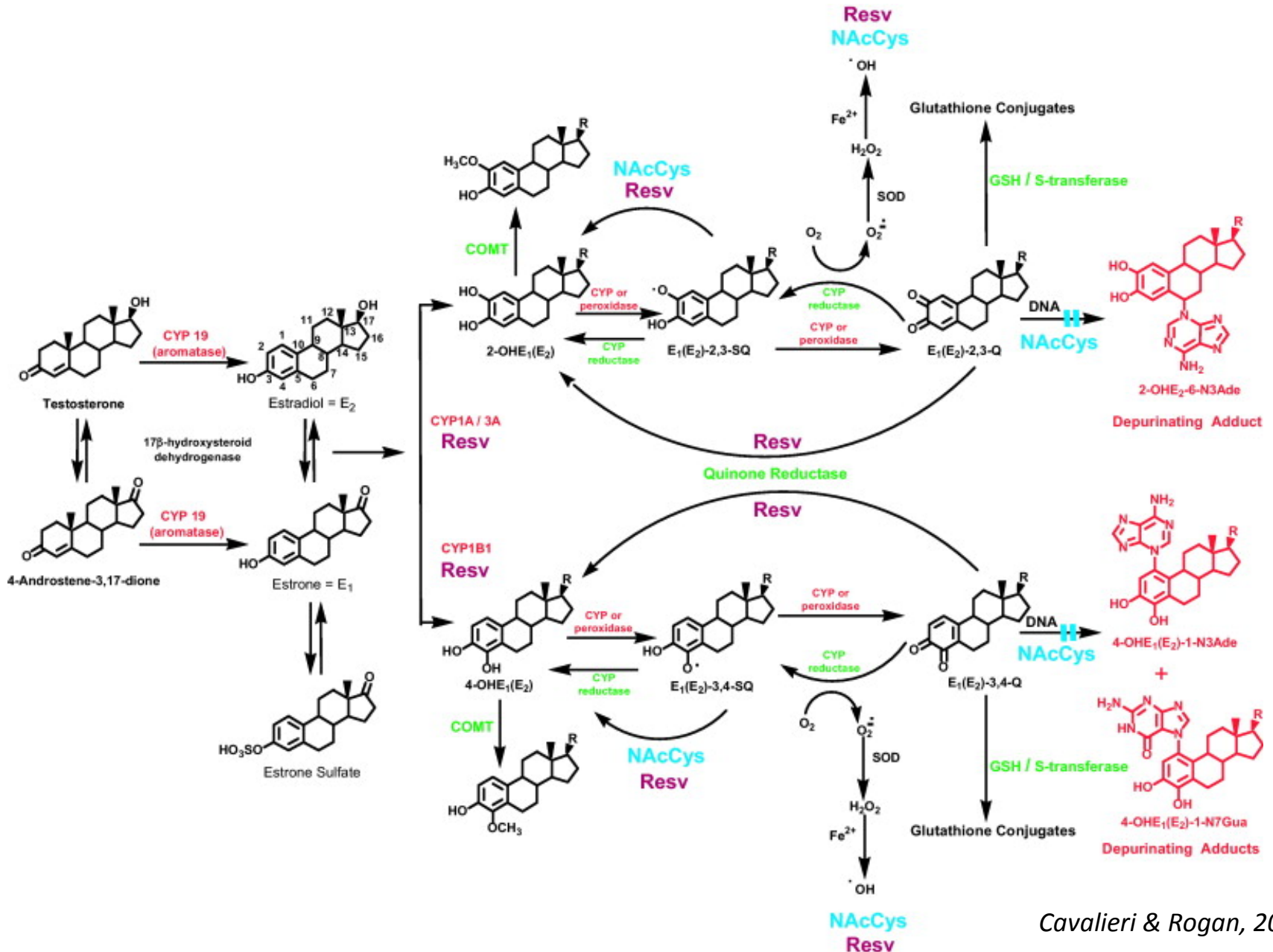
# Estrogen and Cancer



# Estrogeni: *buoni e cattivi*



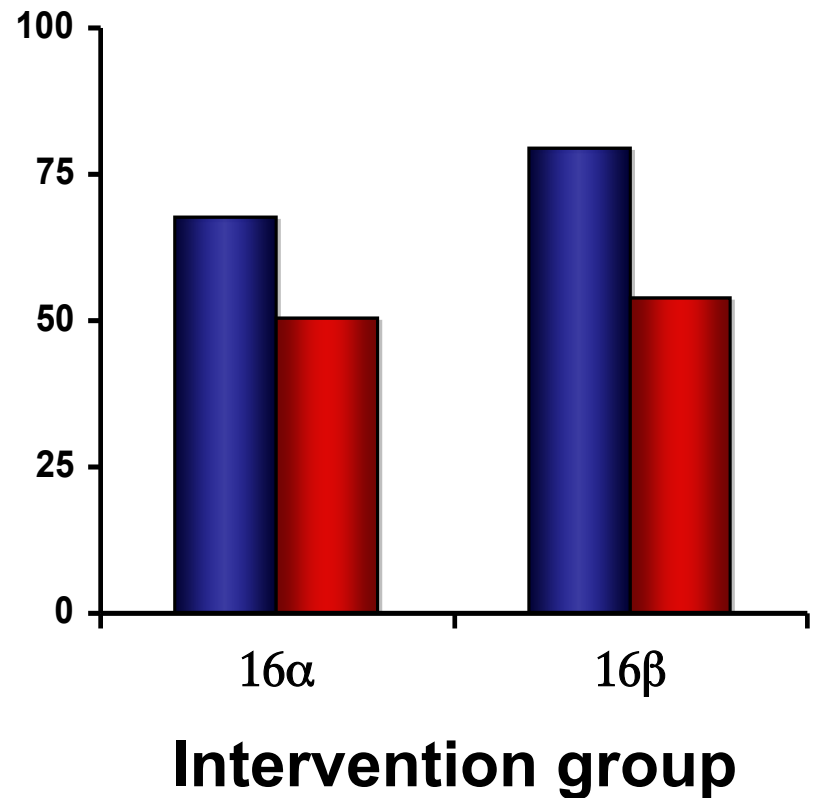
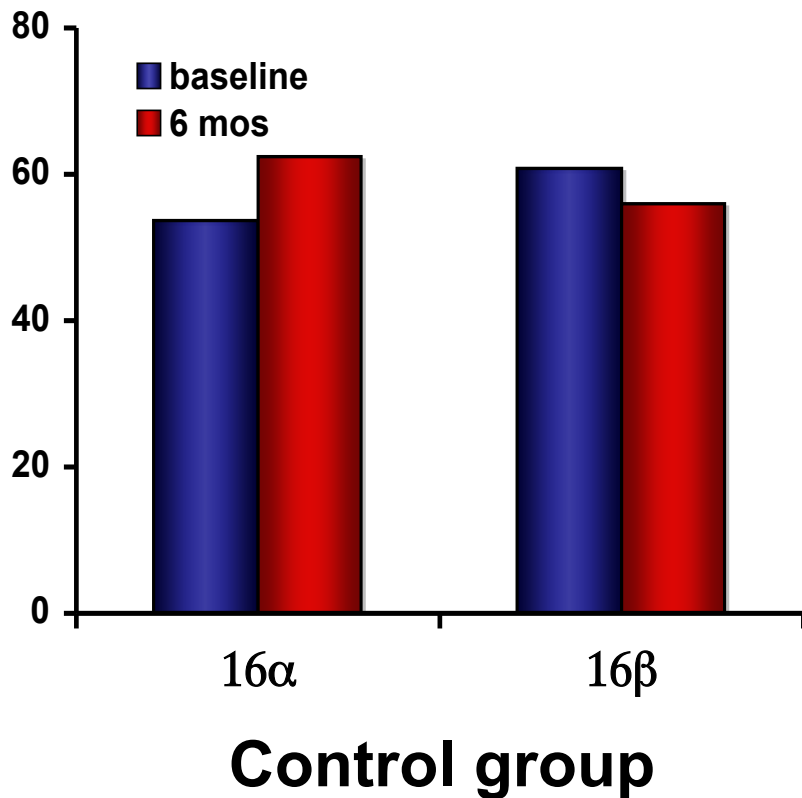
# Derivati idrossilati e genotossici degli estrogeni



# Modifiche degli estrogeni urinari nelle donne di intervento

<i>Metabolite (log)</i>	BASELINE		SIX MONTHS		P value
	Mean	SD	Mean	SD	
E <sub>2</sub>	-0,70	0,57	-0,48	0,73	0,042
2-OHE <sub>2</sub>	0,78	1,12	0,33	0,88	0,004
4-OHE <sub>2</sub>	0,29	0,74	0,37	0,74	0,438
2-MOE <sub>2</sub>	-0,99	0,36	-0,95	0,45	0,666
4-MOE <sub>2</sub>	-0,56	0,64	-0,53	0,73	0,806
E <sub>1</sub>	-0,85	0,74	-0,98	0,50	0,261
2-OHE <sub>1</sub>	0,00	0,57	-0,02	0,60	0,855
4-OHE <sub>1</sub>	0,10	0,64	0,12	0,63	0,886
2-MOE <sub>1</sub>	-0,85	0,46	-0,96	0,22	0,146
4-MOE <sub>1</sub>	-0,41	0,48	-0,39	0,44	0,834
16-EpiE <sub>3</sub>	0,53	0,99	0,42	0,88	0,535
16-KetoE <sub>2</sub>	1,77	0,38	1,62	0,41	0,046
16 $\alpha$ -OHE <sub>1</sub>	0,10	0,63	0,07	0,74	0,793
17-EpiE <sub>3</sub>	1,11	0,93	0,75	0,89	0,021
E <sub>3</sub>	1,50	0,48	1,44	0,55	0,514
Total estrogen	2,36	0,36	2,20	0,29	0,011

## Livelli di idrossilazione in $16\alpha$ e $16\beta$ nelle donne di controllo e di intervento





# Progetto Di.Me.Sa. (Dieta Mediterranea & Salute)

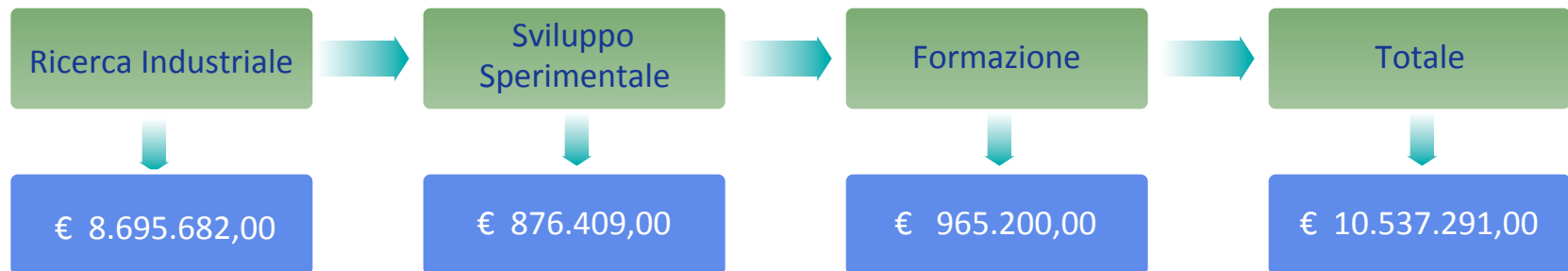
Valorizzazione di prodotti tipici della Dieta Mediterranea  
e loro impiego a fini salutistici e nutraceutici

**PON02\_00667 – PON02\_00451\_3361785**

Responsabile Scientifico  
Dr. Giuseppe Carruba

Project Manager  
Ing. Antonio Giallanza

## Valorizzazione di prodotti tipici della dieta mediterranea e loro impiego a fini salutistici e nutraceutici



Questo progetto di ricerca, coniugando le tematiche tipiche della industria agro-alimentare, della scienza e della cultura dell'alimentazione e della promozione e diffusione delle buone pratiche alimentari, oltrechè della ricerca biomedica e di quella sanitaria, vuole promuovere e valorizzare i prodotti tipici siciliani mediante interventi riguardanti sia la produzione che la "funzionalizzazione" degli alimenti attraverso la validazione clinica del loro potenziale salutistico, indispensabile per il conseguimento di *claims* dalla Autorità Europea per la Sicurezza Alimentare (EFSA), al fine di guadagnare immagine e competitività sui mercati nazionali ed esteri

# Partners

## Pubblici

- ARNAS-CDB
- UNIPA
  - SAF
  - DIFI
  - DIBIMEF
  - DIMIS
  - STEMBIO
  - CGA
  - DICGIM
- UNICT
  - Dip. Scienze del Farmaco
  - D3Di
- UNIME
  - Dip. Clinico-Sperimentale di Medicina e Farm.
- CNR
  - IBF-Palermo
  - IBIM-Palermo
  - ISAFOM-UOS-Catania
- Consorzio Ballatore
- CoRISSIA
- IZSS

## PMI

### CoRiSvl

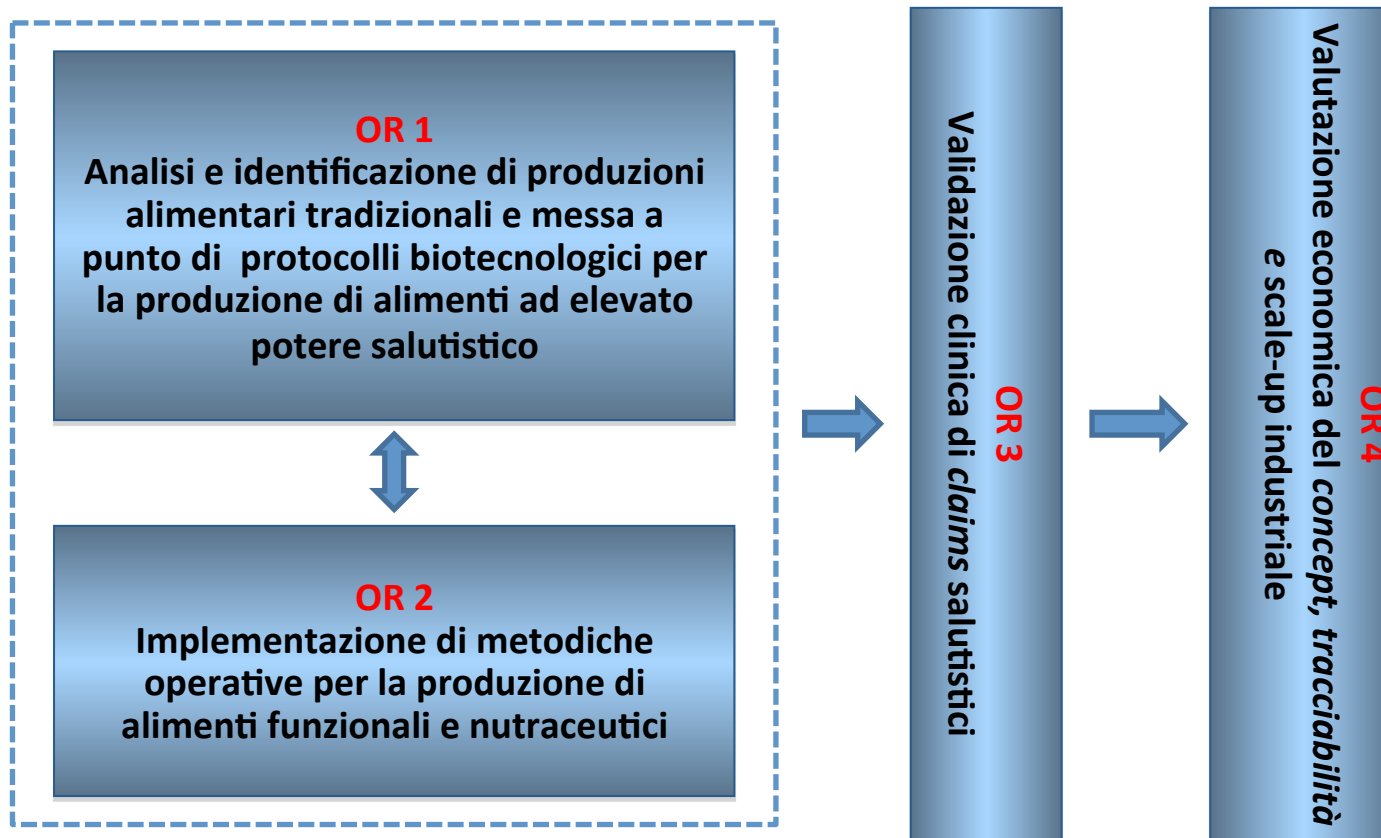
- Oleificio San Calogero
- Az. Agr. Angela Consiglio
- Azienda “GeOlive” Belice
- Pastificio Tomasello SpA
- Laboratorio di Ricerche Locorotondo

### Innova Agro Sicilia

- Molino di Sicilia SrL
- Agriplast SrL
- Medivis
- Agroindustry Advanced Technologies (AAT)



# OBIETTIVI REALIZZATIVI (OR) DEL PROGETTO





# A 1.1. – Produzione di oli extravergini di oliva da cultivar del germoplasma autoctono siciliano ad elevato contenuto di biofenoli

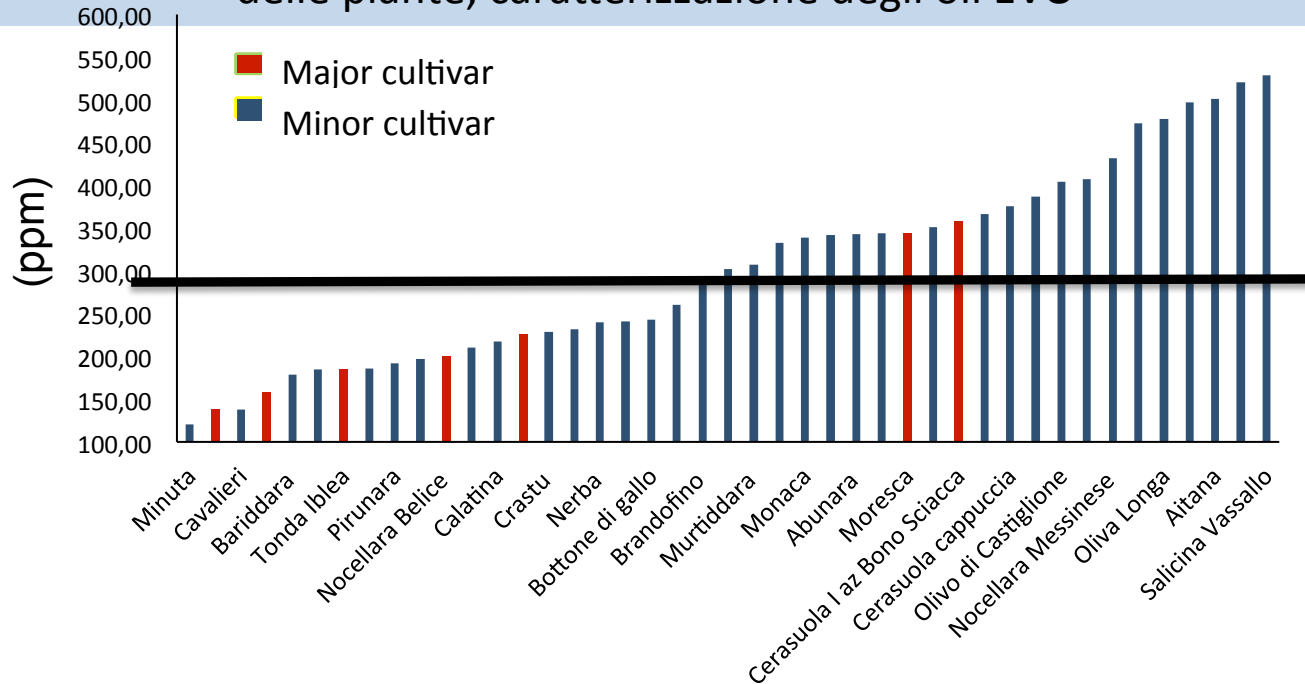


**Prof. Tiziano Caruso**  
Università degli Studi di Palermo  
Dipartimento di Scienze Agrarie e Forestali

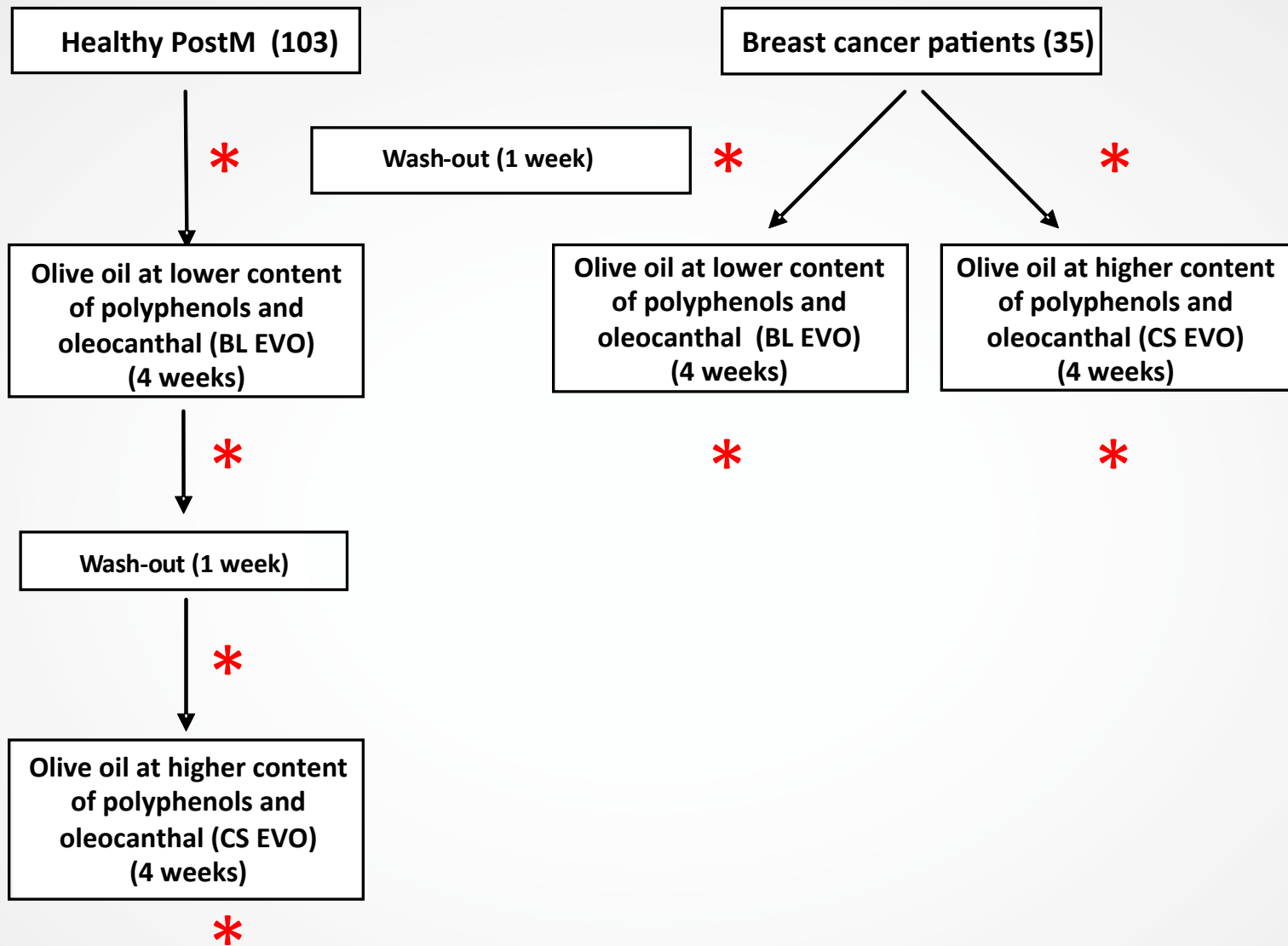


## Obiettivo Realizzativo 1

### A 1.1.2 Selezione degli areali, georeferenziazione e genotipizzazione delle piante, caratterizzazione degli oli EVO



# The DiMeSa EVO Clinical Trial: Study Design



**\* Biochemical & biomolecular analyses, urinary estrogen, gene expression, miRNA**

# BL OEVO: risultati principali

Variabile	Inizio	Fine	p-value*
Azotemia	30.85	28.48	<b>0.002</b>
Uricemia	4.17	4.29	<b>0.001</b>
Glicemia	85.35	83.59	<b>0.021</b>
Insulinemia	8.79	10.33	<b>&lt;0.001</b>
Colesterolo totale	207.48	197.12	<b>&lt;0.001</b>
Gamma GT	21.90	24.50	<b>0.001</b>
Proteinemia totale	7.00	6.91	<b>0.005</b>
Sideremia	76.95	67.02	<b>&lt;0.001</b>

\*paired T test, ANOVA

# CS OEVO: risultati principali

Variabile	Inizio	Fine	p-value*
Creininemia	0.69	0.63	<b>&lt;0.001</b>
Uricemia	4.23	4.43	<b>0.002</b>
Glicemia	89.16	88.48	<b>0.023</b>
Emoglobina glicata	5.64	5.51	<b>&lt;0.001</b>
Colesterolo HDL	57.87	59.31	<b>0.023</b>
Colesterolo LDL	119.62	102.12	<b>0.047</b>
Testosterone	0.39	0.36	<b>0.033</b>
Estradiolo	31.40	23.95	<b>0.002</b>

\*paired T test, ANOVA

# Confronto di BL vs CS OEVO

Variabile	BL OEVO	CS OEVO	p-value
Glicemia	83.59	88.48	<b>0.023</b>
Estradiolo	37.21	23.95	<b>0.027</b>

# Sinopsi dei risultati

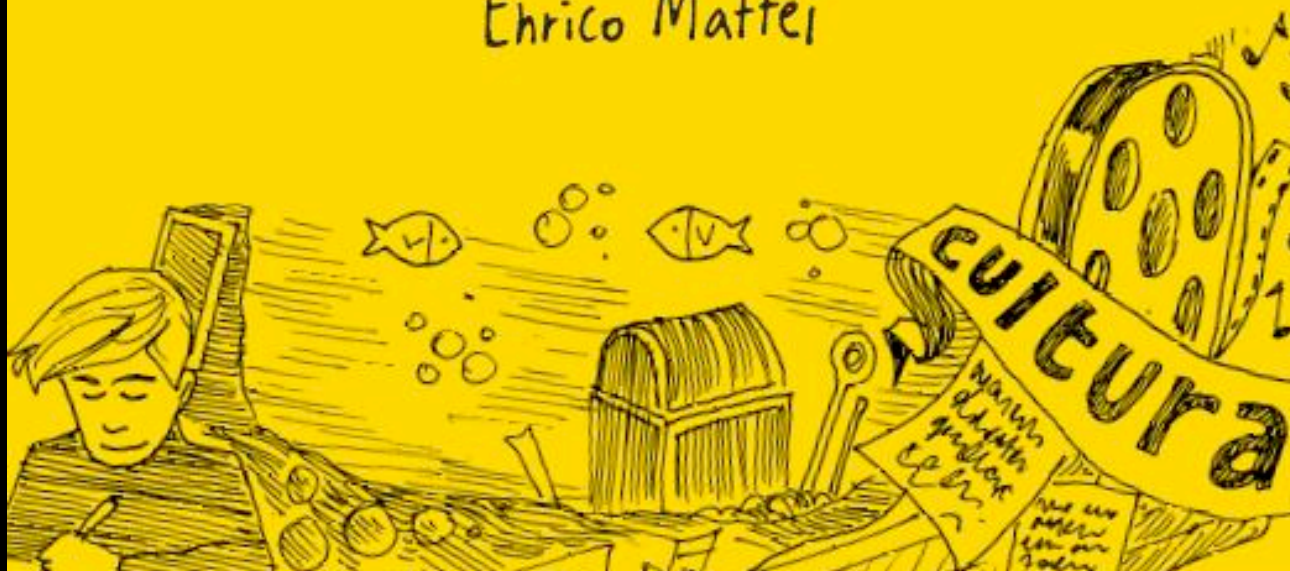
- Complessivamente, 134 e 49 geni target per soggetti sani e pazienti con tumore della mammella
- I geni target selezionati sulla base di interazioni scientificamente consolidate
- Geni target screenati mediante approcci di Gene Ontology per rivelare annotazioni pathway-specifiche
- La maggior parte dei geni target sono geni associati a “cancer pathways”



Quale futuro?

il futuro è di chi  
lo sa immaginare

Enrico Mattei



Produzioni Agroalimentari Sostenibili Salutistiche e Identificabili in Sicilia





# PO FESR 2014-2020 OT<sub>1</sub> RICERCA, SVILUPPO TECNOLOGICO E INNOVAZIONE

---

Assessorato regionale della Salute

*Il Programma Operativo FESR Sicilia 2014-2020*

Palermo

25 novembre 2016

Dipartimento Attività Produttive – Servizio “ *Innovazione tecnologica e Politiche per lo sviluppo* ”  
*economico*

*Dario Tornabene*

### 1.2.3 – Supporto alla realizzazione di progetti complessi di attività di ricerca e sviluppo su poche aree tematiche di rilievo e all'applicazione di soluzioni tecnologiche funzionali alla realizzazione delle strategie di S3

- Procedura negoziale
  - Dotazione € 124.271.362,60
  - PMI e Grandi imprese, incubatori, PST, aziende sanitarie, Enti e Fondazioni di ricerca Pubblici e Privati, Distretti tecnologici
- Progetti di ricerca industriale strategica volti alla realizzazione di nuovi risultati tecnologici di interesse per le filiere produttive regionali
  - I progetti potranno essere presentati anche congiuntamente da più strutture di ricerca industriale, e dovranno necessariamente prevedere il coinvolgimento di imprese interessate alla industrializzazione dei risultati della ricerca.
  - Progetti di pronta realizzazione legati ad iniziative strategiche in cui GI o centri di competenza scientifica svolgono il ruolo di capofila di un'aggregazione in vista della realizzazione di veri e propri programmi di investimento

LASCIA PERDERE  
CHE NON E' ROBA  
PERTE.

COS'E'  
LA MERITOCRAZIA,  
BABBO?

