

**Figura 50.2** Bilancio energetico. Se le entrate e le uscite sono uguali, il peso corporeo rimane costante. Se le entrate superano le uscite, il bilancio è positivo e si ha aumento di peso. Se le entrate sono inferiori alle uscite, il bilancio è negativo e si ha diminuzione delle riserve e quindi calo di peso.

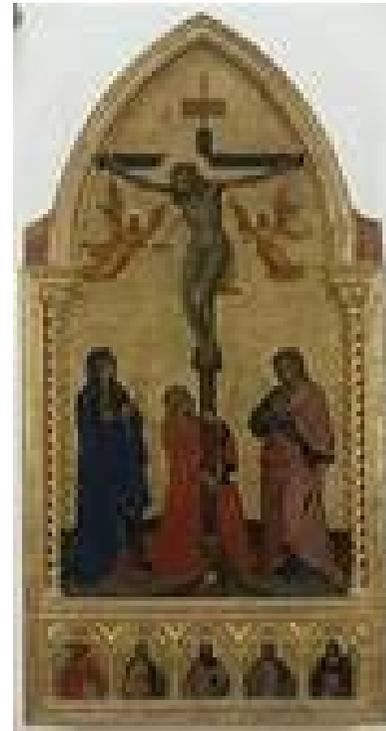
# IL CORPO E L'IDEA DEL BENESSERE



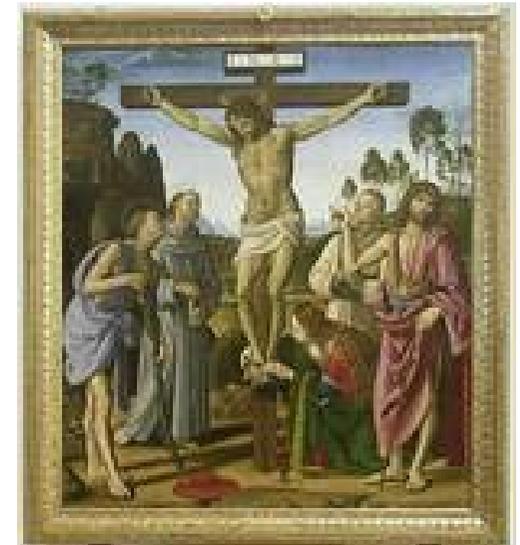
1200 ca. –  
Maestro della  
Croce



1200 ca. –  
Bonaventura  
Berlinghieri

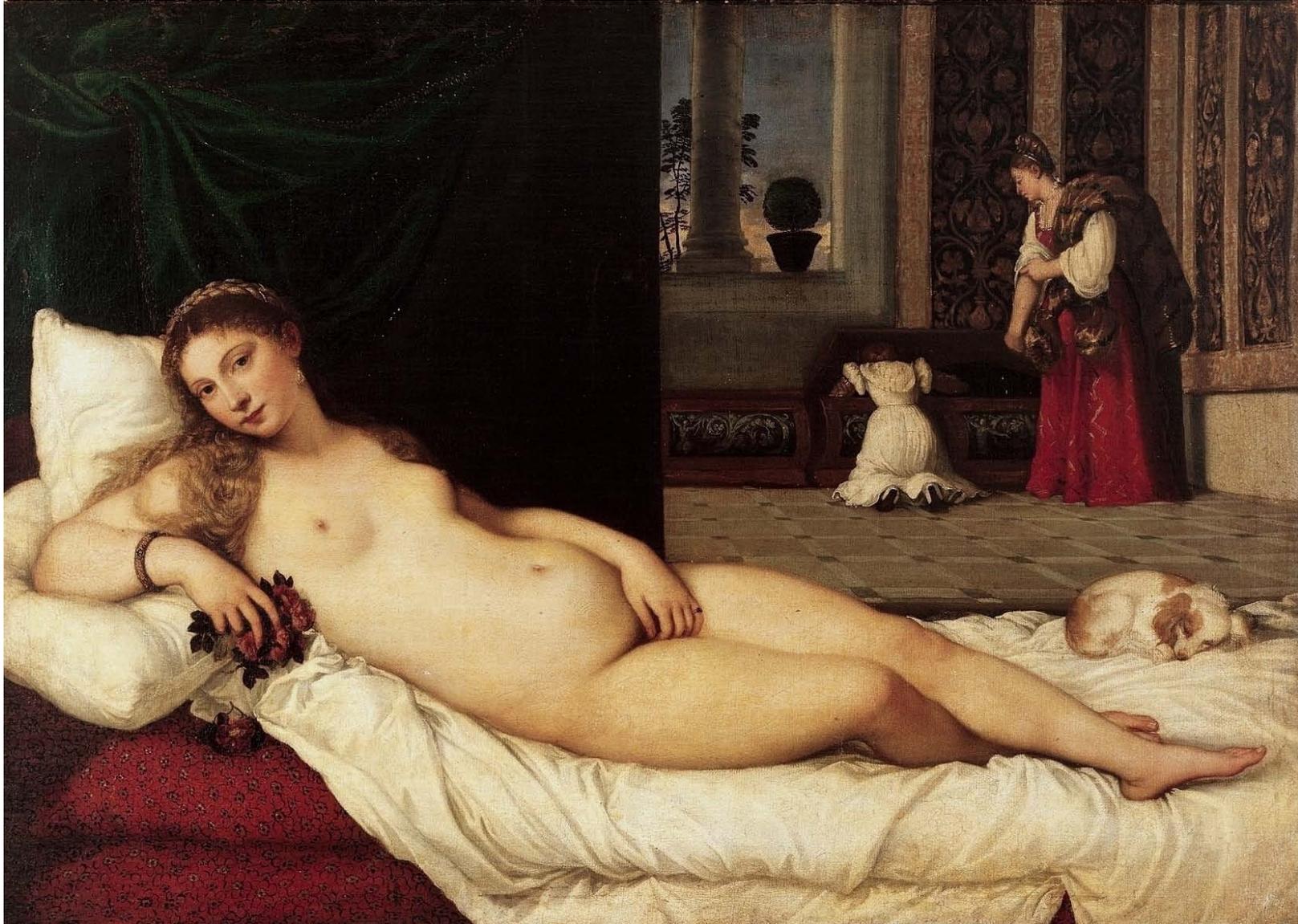


1300 ca. – Nardo  
di Cione



1492 ca. – Pietro  
Perugino

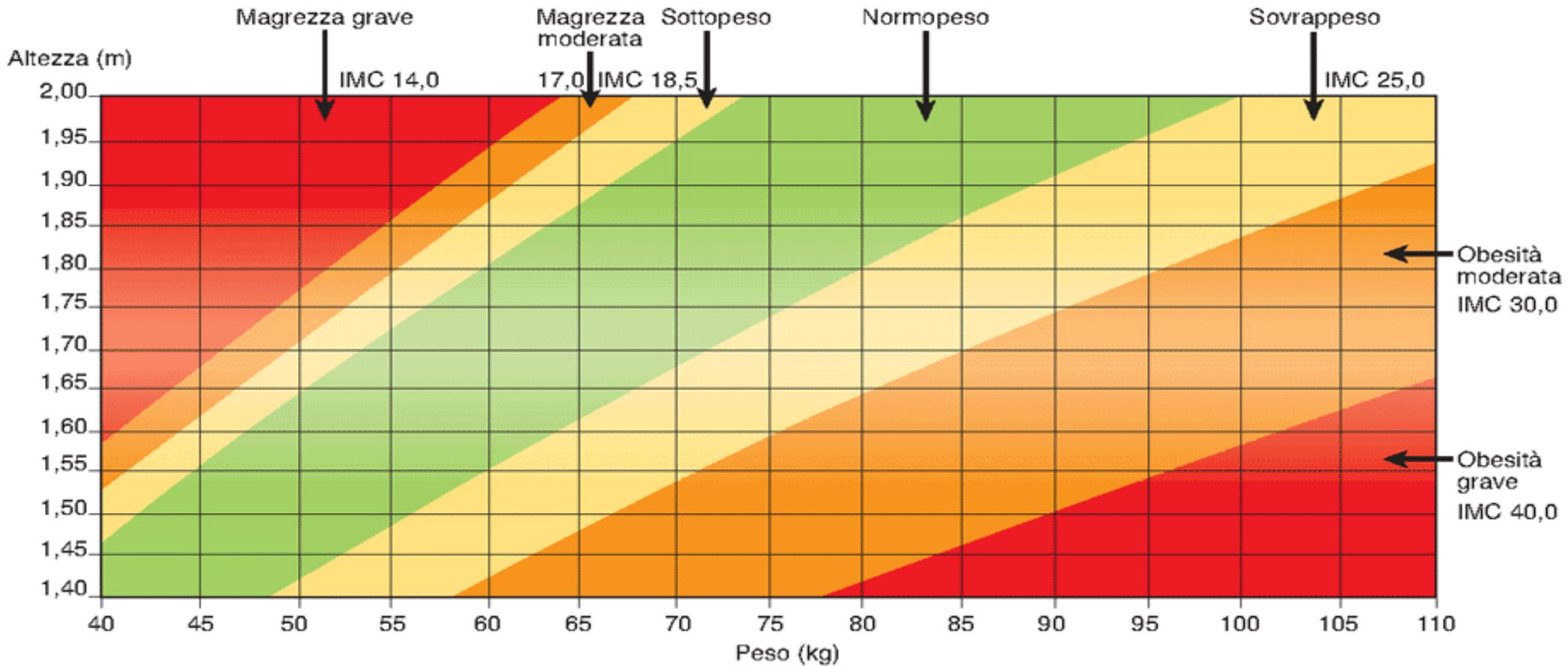
# IL CORPO: CANONI ESTETICI - IERI



**TIZIANO – 1538 – LA VENERE DI URBINO**

# IL CORPO: CANONI ESTETICI - OGGI





**Figura 50.4** Diagramma per la valutazione del peso corporeo in un soggetto adulto.

$$\text{BMI} = \frac{\text{Peso (kg)}}{(\text{Altezza (m)})^2} = \frac{70 \text{ kg}}{(1.74 \text{ m})^2} = 23.01 \text{ kg m}^{-2}$$

## • IL GIRO VITA

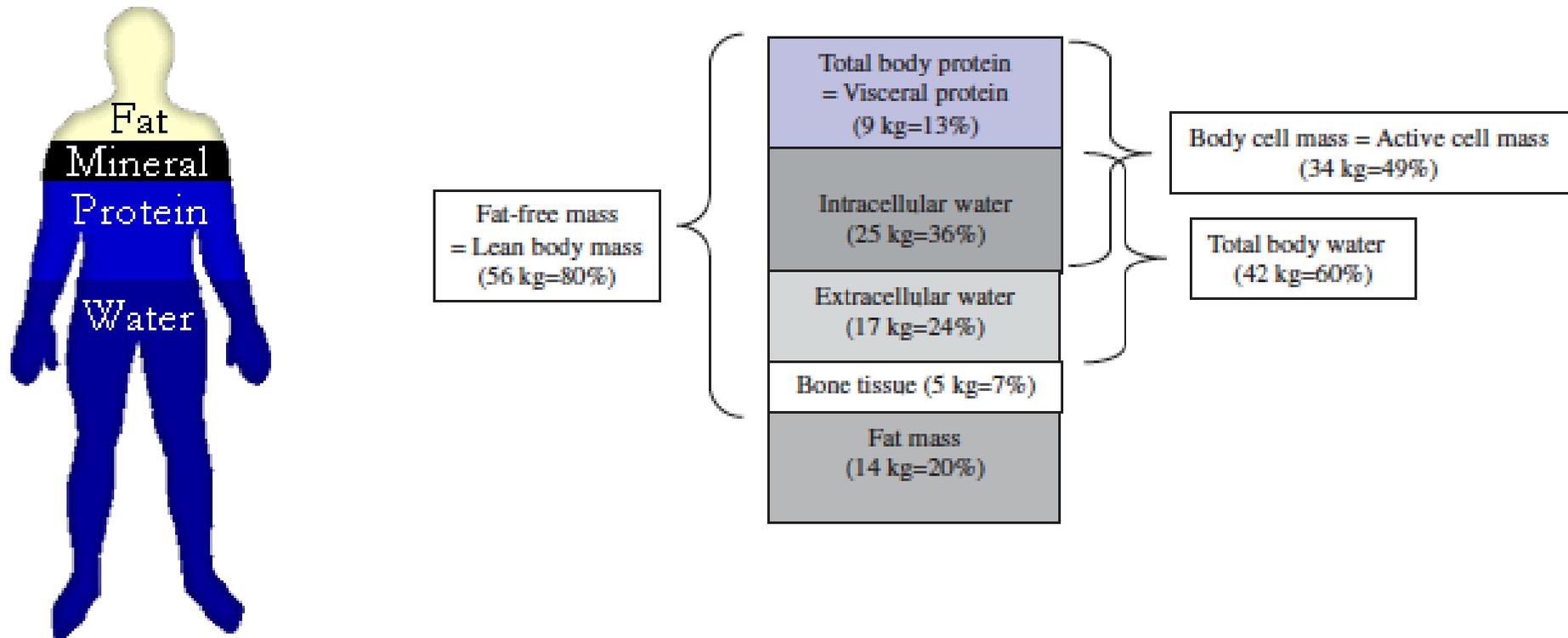
Nell'adulto la circonferenza della vita (misurata in posizione eretta e senza trattenere il respiro, nel punto che corrisponde alla "vita naturale", ossia alla minore circonferenza del tronco) è considerata un altro importante indice tanto dell'esistenza di un sovrappeso quanto soprattutto delle possibili complicanze del sovrappeso stesso. La rilevazione di questa misura è relativamente semplice, anche se il suo significato dipende molto dalla esatta collocazione del sito di misurazione.

Si stima che valori della circonferenza della vita pari o superiori a 88 cm. nella donna e a 102 cm. nell'uomo siano fortemente associati ad un aumento del rischio di numerose malattie considerate complicanze metaboliche dell'obesità. Questa associazione è spiegata dal fatto che la circonferenza della vita rappresenta un valido indice della distribuzione del tessuto adiposo in sede viscerale, ed è quindi in grado di fornire utili indicazioni sulla topografia del grasso corporeo: quest'ultimo aspetto viene considerato più significativo della stessa quantità assoluta di massa grassa.

# ANALISI STRUTTURA CORPOREA

## Cosa è la composizione corporea (BC)

E' il rapporto tra le costituenti del peso corporeo: tessuto adiposo, massa proteica, minerali, fluidi extracellulari



Modello a 4 compartimenti (4C) e' il riferimento per studi di BC avanzati

# PLICOMETRIA

**Misura lo spessore del pannicolo adiposo sottocutaneo (pliche) in diversi siti del corpo tramite un plicometro (calibro a molla le cui estremità esercitano una pressione standardizzata di  $10 \text{ g/mm}^2$  su una superficie di contatto generalmente compresa tra  $30$  e  $100 \text{ mm}^2$ )**



**Assume che il grasso sottocutaneo rappresenti una frazione costante del grasso corporeo totale, valutabile in specifiche popolazioni con adeguate equazioni matematiche**

**Il metodo plicometrico è di facile realizzo e a basso costo, ma impreciso se la tecnica non rispetta le regole base**

# PLICOMETRIA: REGOLE BASE

**Identificare e segnare le pliche con una matita  
dermografica**

**Prendere i rilievi in ordine di rotazione piuttosto che in  
modo consecutivo (a circuito)**

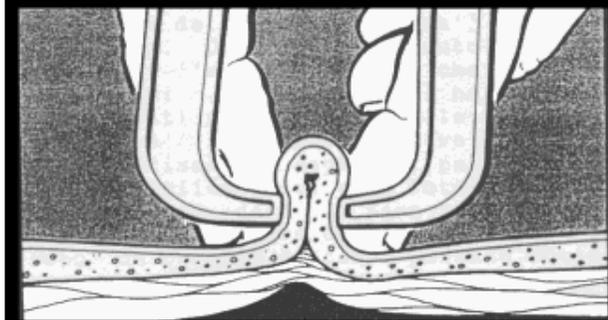
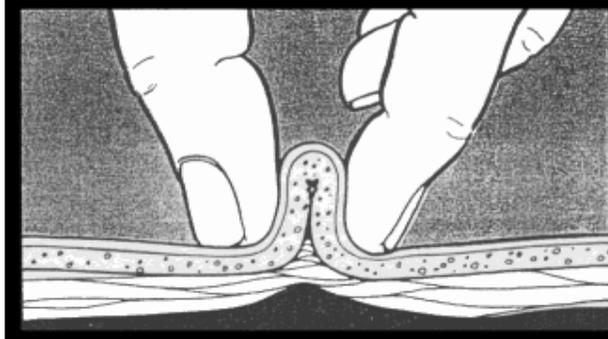
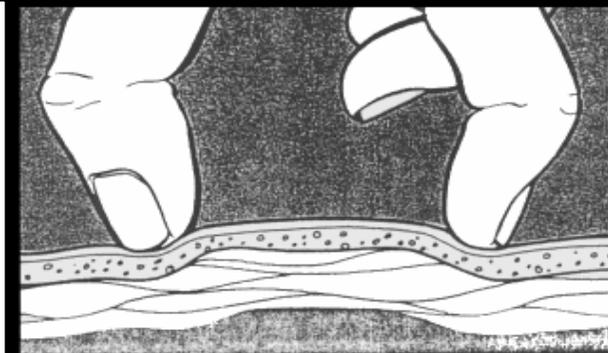
**Afferrare il Plicometro tra il pollice e l'indice della mano  
destra**

**Sollevare la plica 1 cm sopra il punto da misurare, con il  
pollice e l'indice della mano sinistra**

**Mantenere lo spessore sollevato durante il rilevamento**

**Posizionare le estremità del Plicometro in maniera  
perpendicolare alla plica**

**Svolgere almeno un minimo di 2 rilevazioni per ogni plica  
sempre a circuito**



# **PLICOMETRIA: PRINCIPALI PUNTI DI REPERE**

**La misura delle pliche cutanee può essere effettuata in numerose sedi del corpo, ma le più comuni sono le pliche:**

**Bicipitale**

**Tricipitale**

**Sottoscapolare**

**Sovrailiaca**

# PLICA SOVRAILIACA

- **Indicatore dei depositi adiposi sottocutanei della regione addominale.**

## MISURAZIONE:

**Soggetto in posizione eretta, con braccia rilassate ai lati del tronco.**

**Se necessario, le braccia possono essere leggermente abdotte per facilitare l'accesso al sito di misurazione.**

**Dopo aver localizzato palpatoriamente la cresta iliaca, l'operatore solleva la plica appena al di sopra di questa, sulla linea ascellare media.**

**La plica ha un'inclinazione infero-mediale di 45° rispetto al piano orizzontale.**

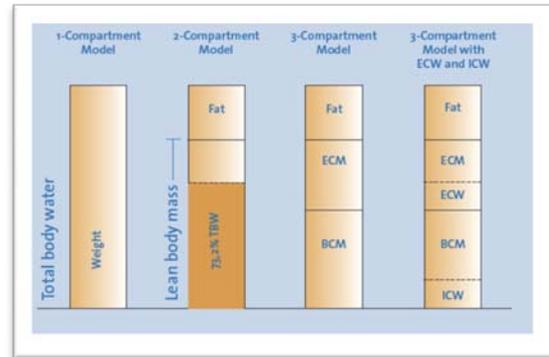
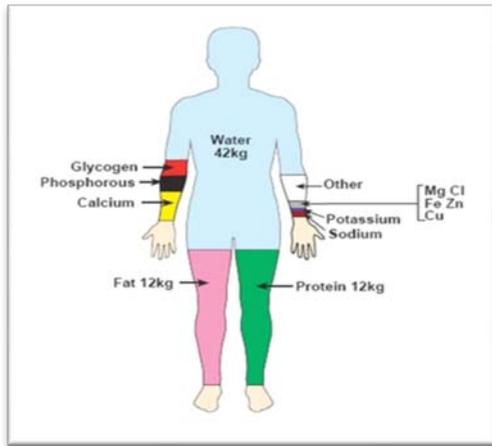


# LA BIOIMPENZIOMETRIA (BIA)

metodica che misura la l'impedenza dei tessuti corporei in risposta a correnti

alternate di elevata frequenza (50.000 Hz) e bassa intensità.

## A cosa serve la BIA?



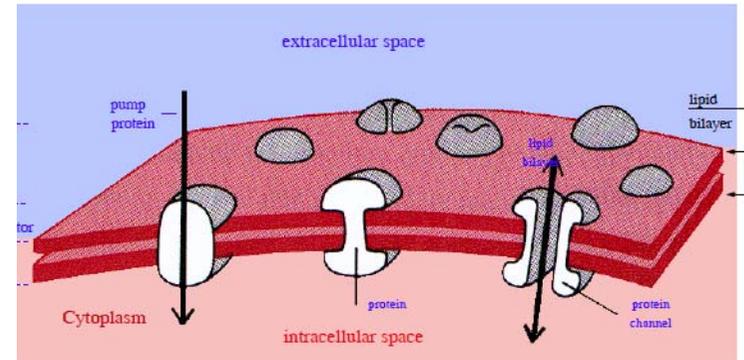
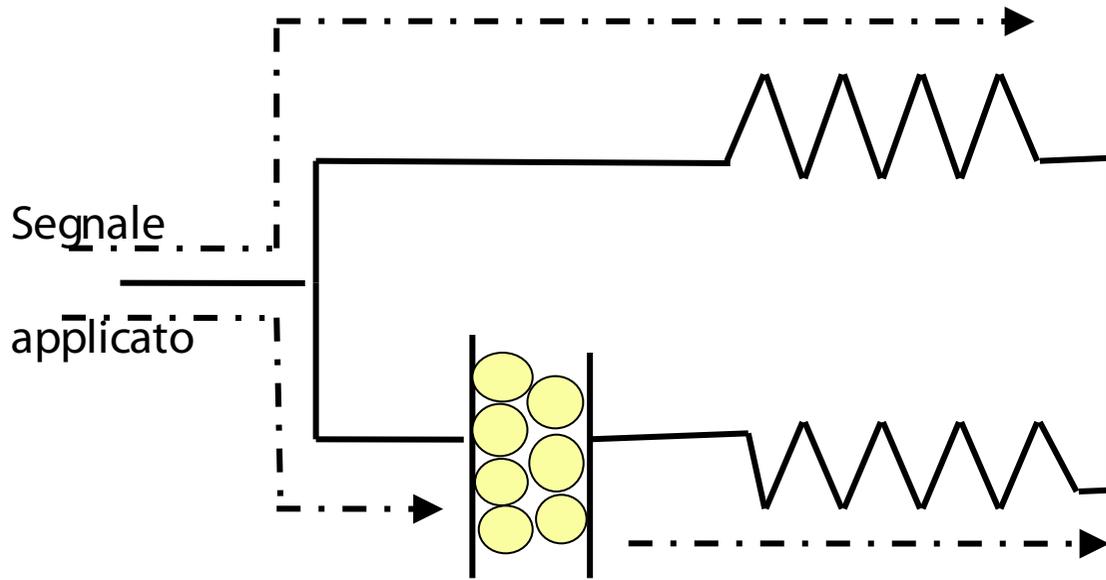
✓ **Stimare la composizione corporea**

✓ **Monitorare lo stato della massa magra (Muscolo e fluidi)**

✓ **Valutare la risposta all'allenamento**

# Modello elettrico e applicazioni biologiche

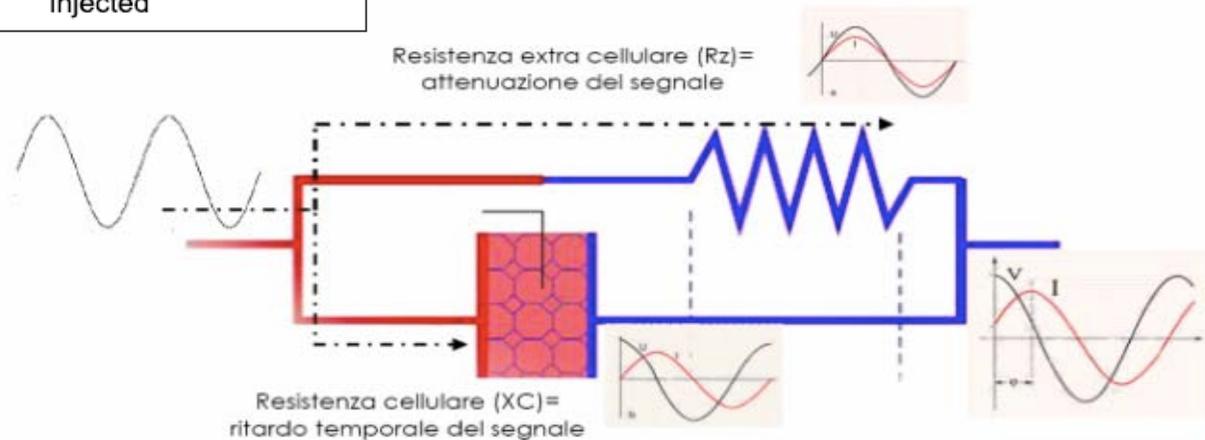
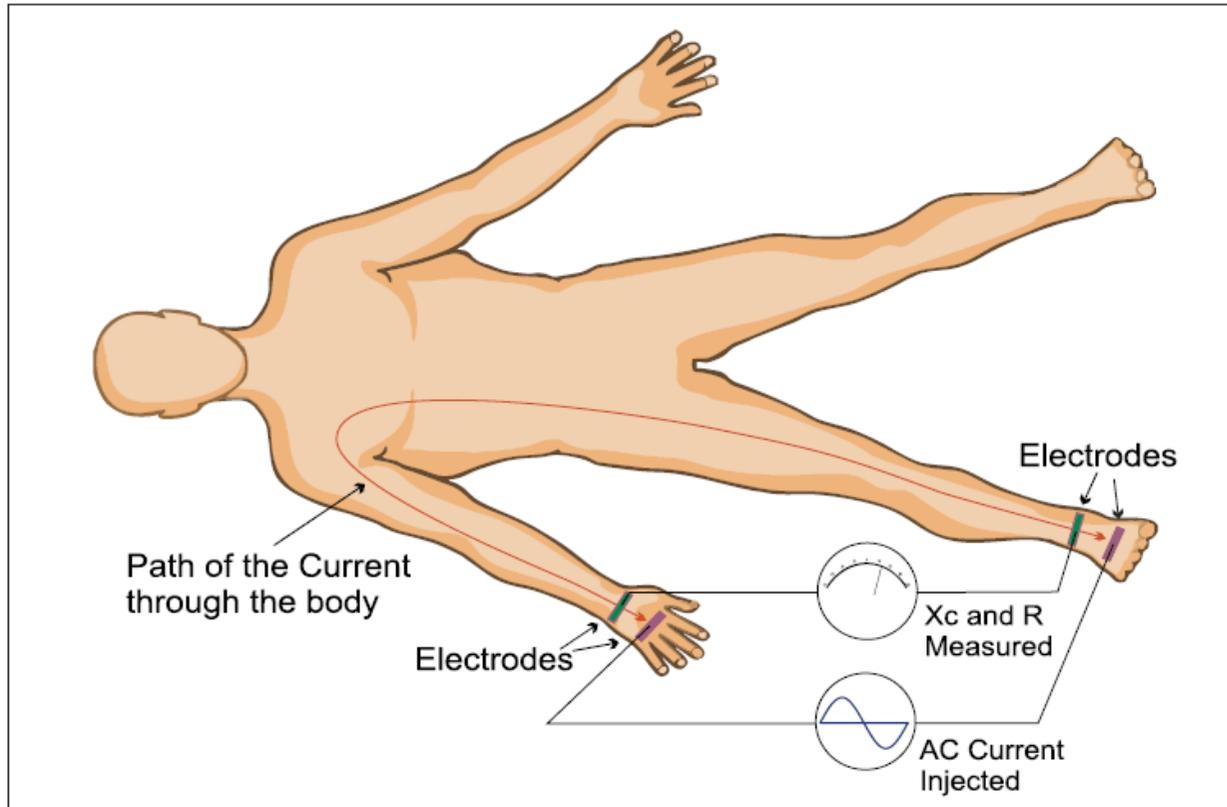
Resistenza extra + intra (R) = attenuazione del segnale



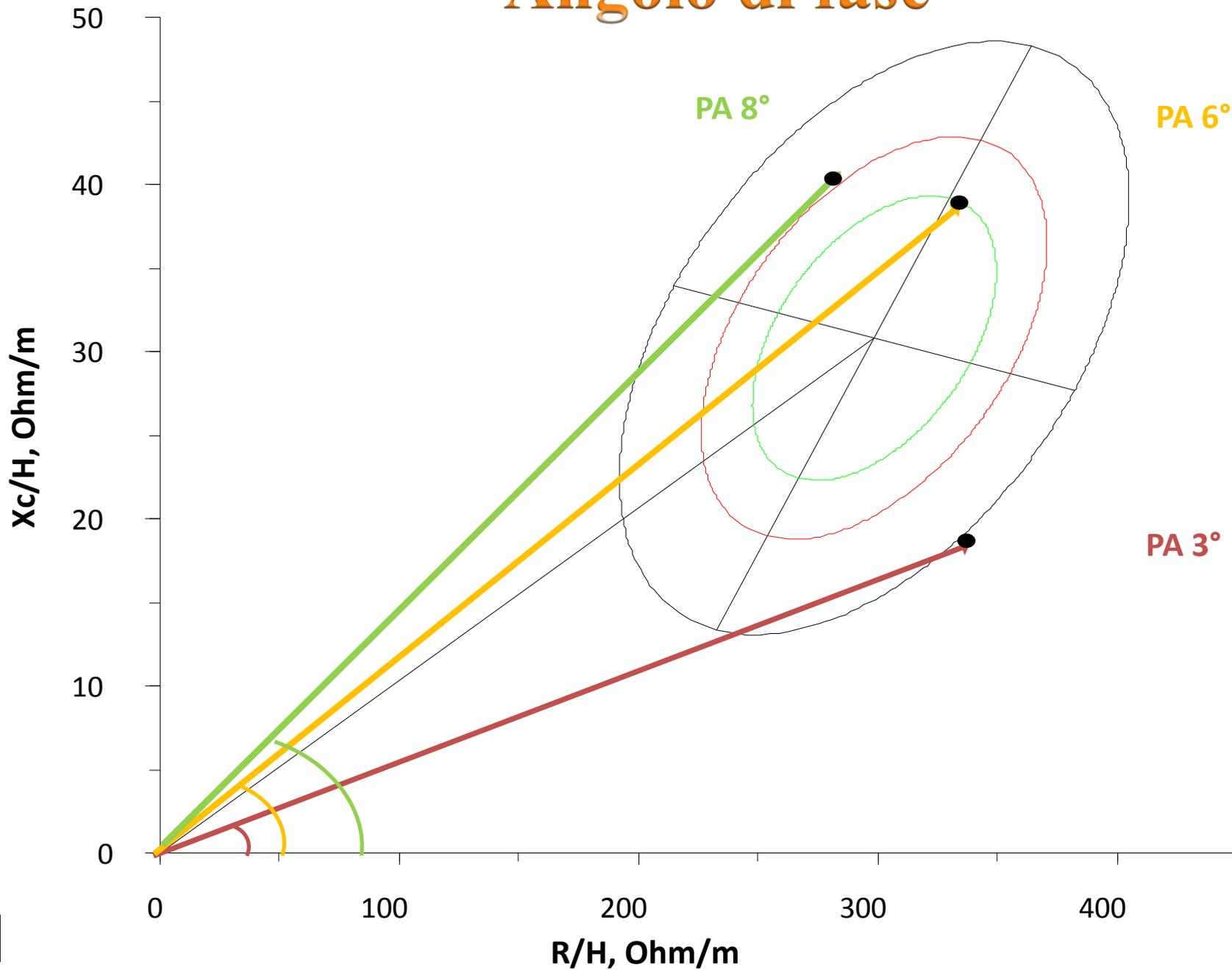
Reattanza ( $X_c$ ) o capacitanza cellulare = ritardo nel segnale

R è generata dalla resistenza delle soluzioni saline intra e extra cellulari

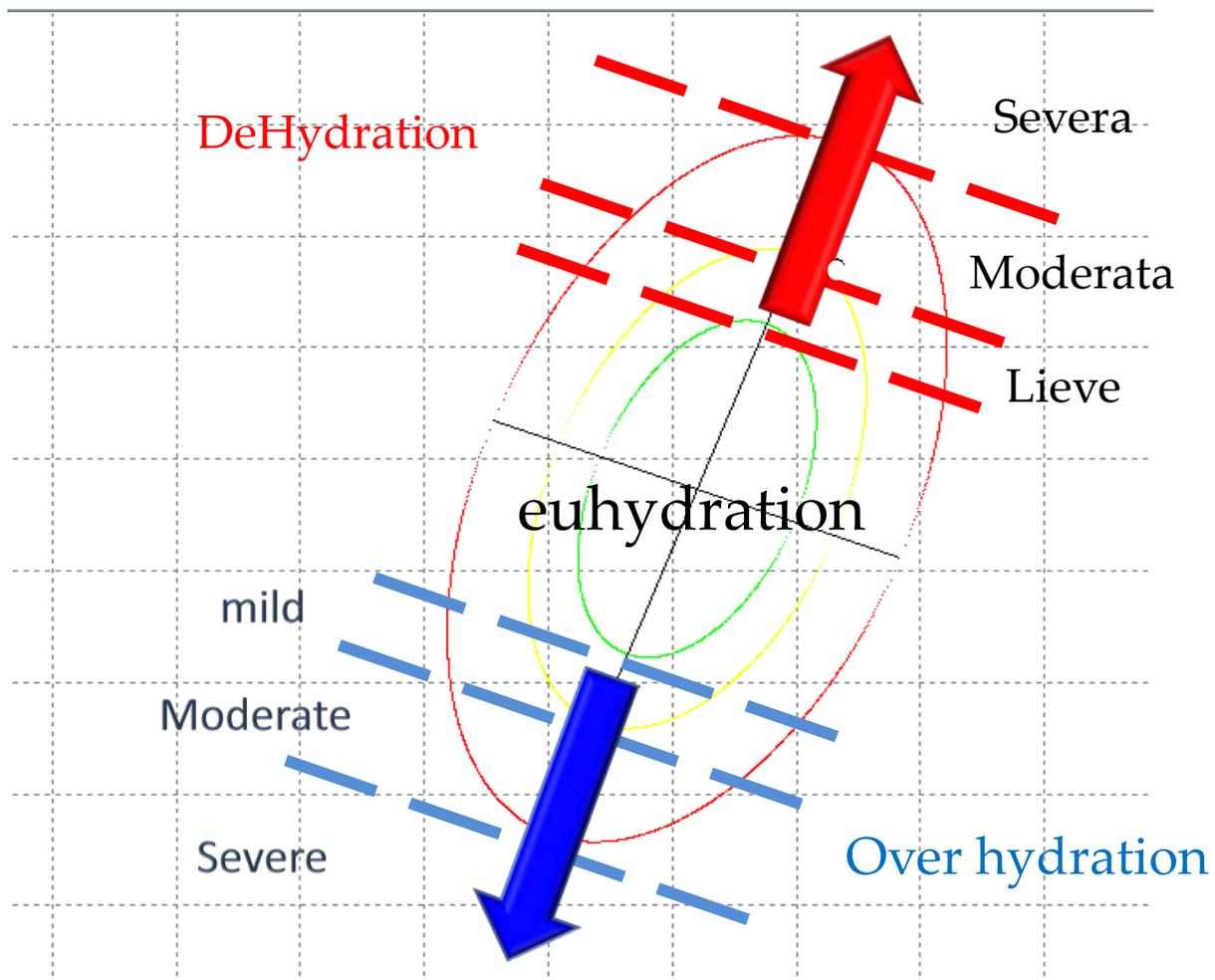
# MISURA IMPEDENZA CORPOREA



# Angolo di fase



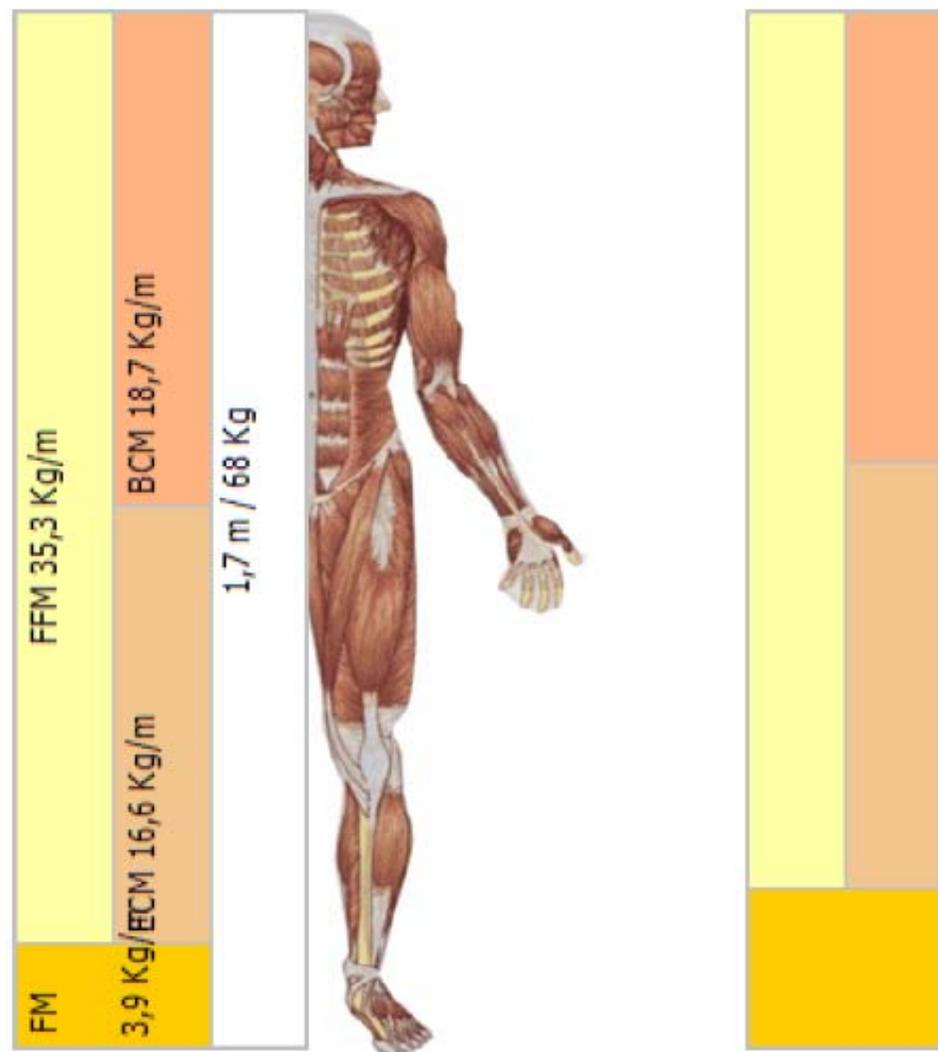
## Soglie di idratazione : norme



Modello tricompartimentale:

Data Esame 22.04.2013 ore 22.19  
Nome:  
Altezza: 174 cm Età: 54  
Peso: 68,2 kg Sesso: M

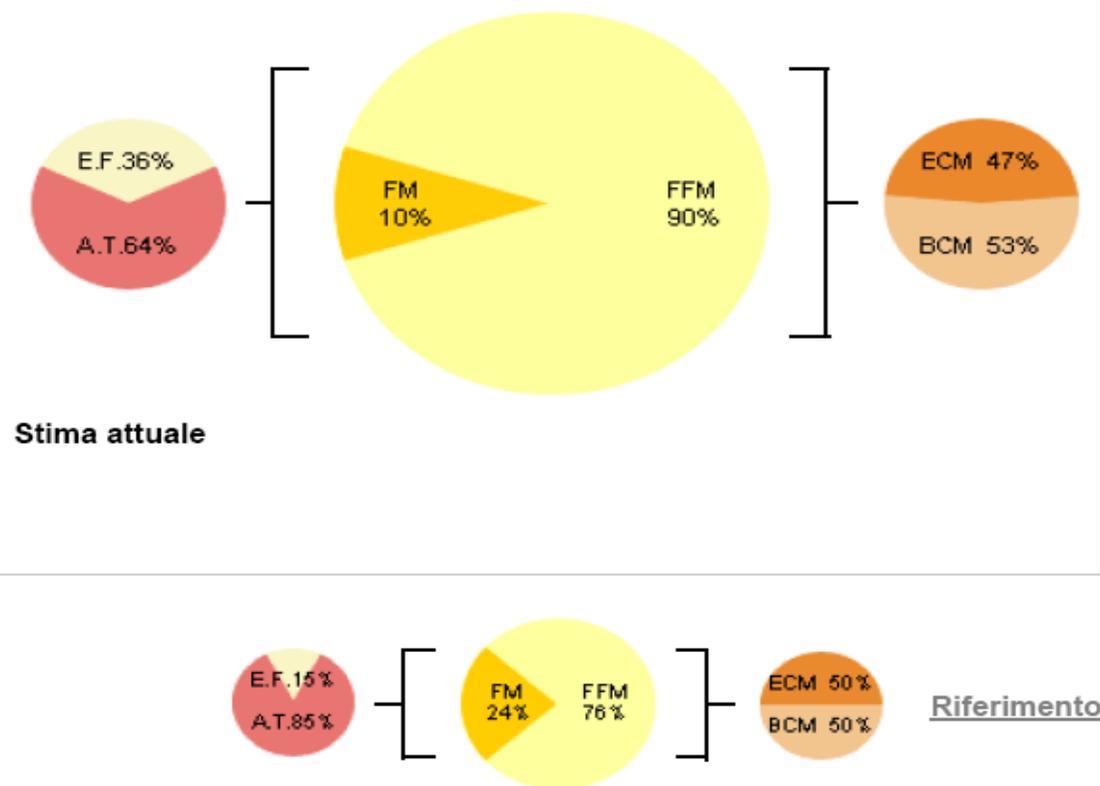
Dati relativi ECM BCM FM riferiti all'altezza



Stima attuale

Riferimento

Dati relativi ECM BCM FM riferiti al peso

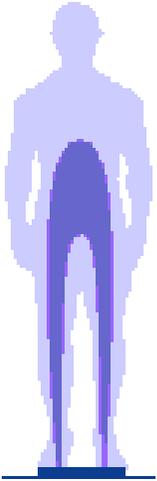


Stima attuale

Riferimento

# BILANCIA IMPEDENZIOMETRICA

Il percorso della corrente non attraversa tutto il corpo e la misura si basa sulla percentuale di grasso del distretto inferiore, dove passa la maggior parte della corrente.



Se la massa muscolare non è ben distribuita, l'algoritmo di calcolo della bilancia, assumendo che anche il distretto superiore (le braccia, dove passa meno corrente) sia altrettanto muscoloso fornirà una stima della percentuale di grasso totale non corrispondente a quella reale.

# **OBESITÀ**

**L'obesità: eccesso di tessuto adiposo in grado di indurre un aumento significativo di rischi per la salute (malattie cardiovascolari, pressione alta, diabete, ipercolesterolemia).**



## Germania: ragazzo di 400 kg salvato sfondando il muro di casa

10:59 27 LUG 2013 (AGI) - Berlino, 27 lug. –

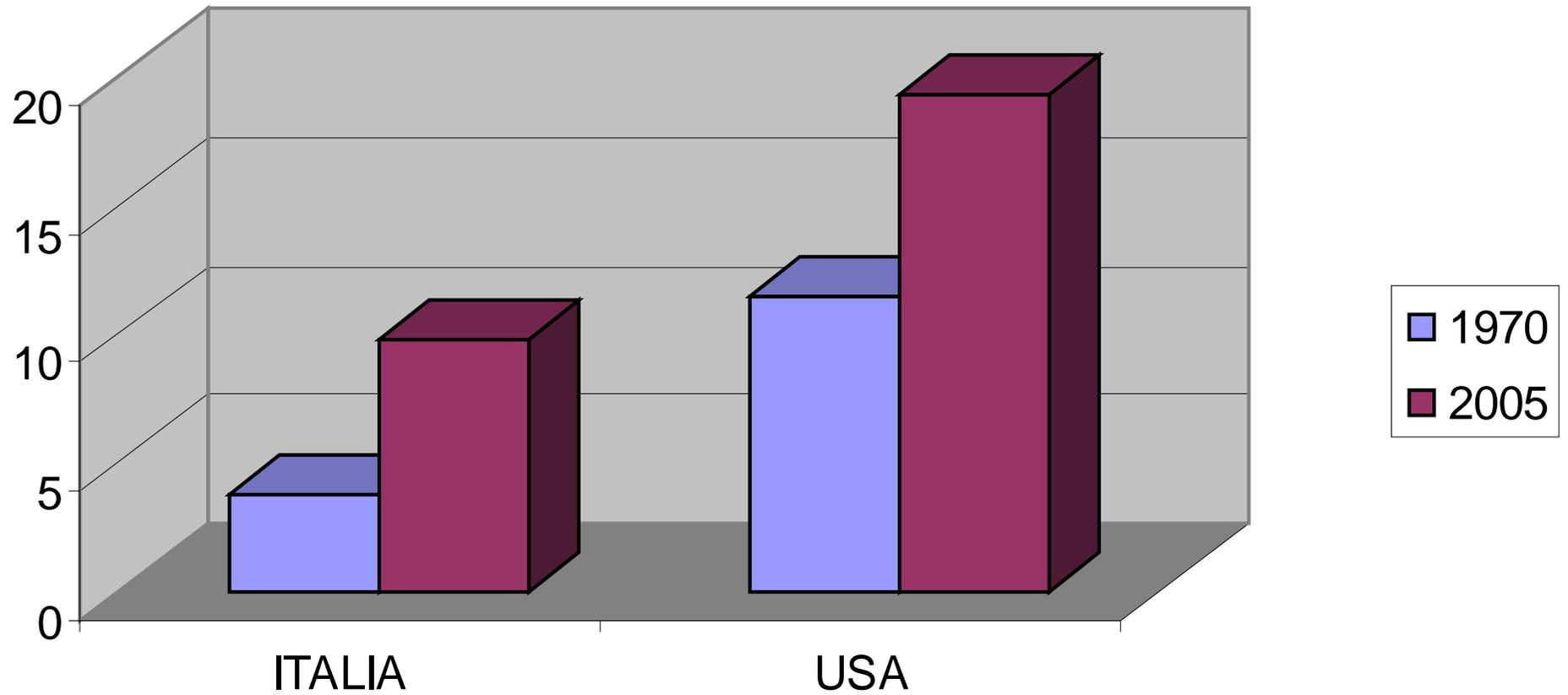
Per riuscire a condurre in ospedale un giovane malato del peso di 400 chili, i pompieri di Saarbruecken hanno dovuto prelevarlo aprendo un varco di due metri e mezzo nel muro di casa.

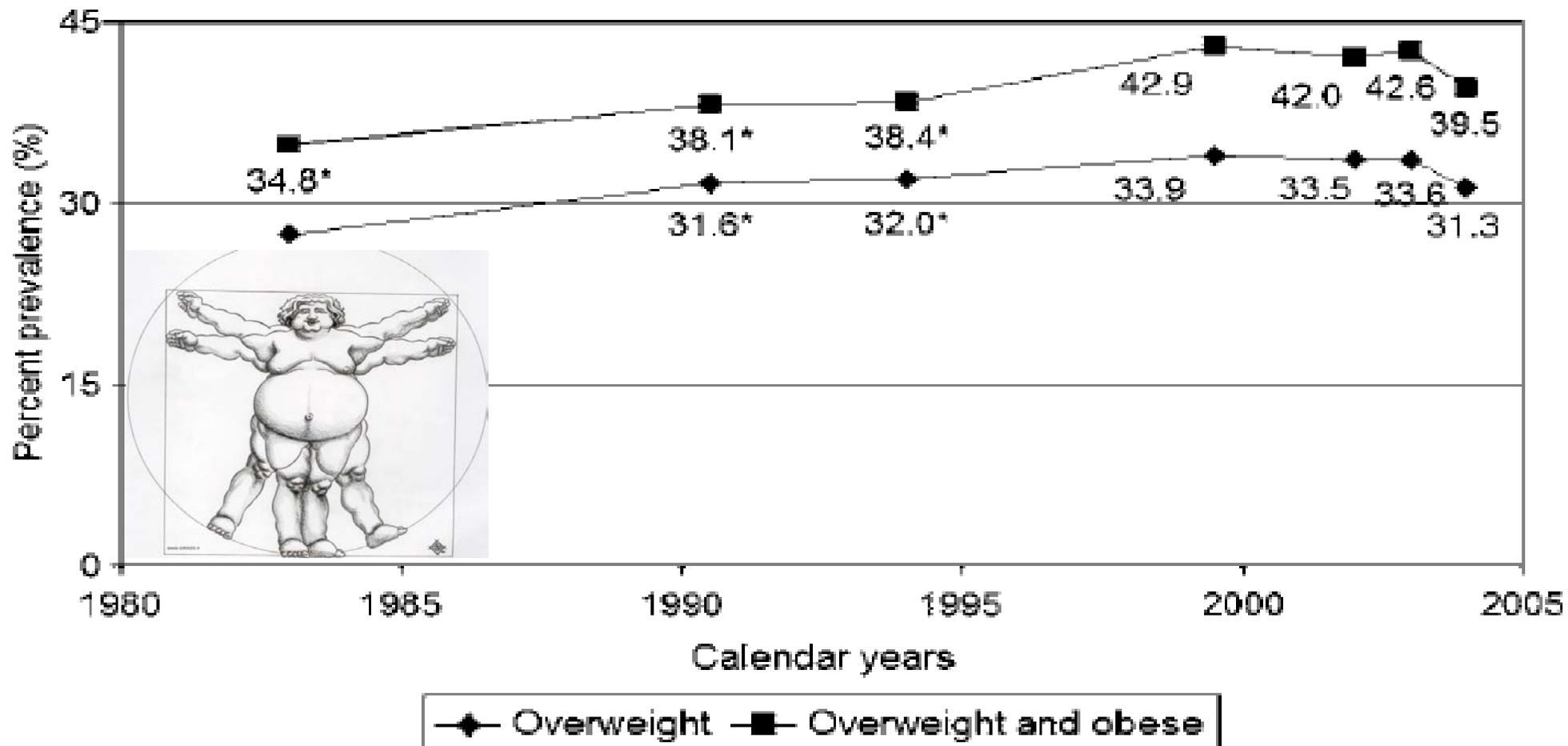
Nella notte di venerdì un disoccupato ventinovenne, Michael L., ha improvvisamente avvertito forti dolori al ventre e ha telefonato al medico di guardia. Dopo un rapido controllo del paziente, il sanitario ha deciso il suo immediato ricovero in ospedale, ma a quel punto si sono presentate difficoltà insormontabili.

A causa della sua stazza di 400 chili, risultava impossibile far passare il malato per la scala dell'edificio, con il risultato che il salvataggio ha richiesto l'adozione di una complicata manovra durata ben sei ore.

"Un'azione del genere non l'ho mai fatta in vita mia", ha spiegato alla Bild il capo dei pompieri, Volker Klein, precisando che l'uomo era troppo pesante anche per la scala dei vigili, in grado di sopportare un peso non superiore a 270 chili. A quel punto l'unica soluzione rimasta è stata quella di aprire un varco di due metri e mezzo di larghezza nel muro dell'appartamento situato al primo piano. Con l'aiuto di una pala meccanica il colosso è stato trasportato fuori dall'appartamento e condotto all'ospedale con un'ambulanza di dimensioni speciali. "L'uomo ha dichiarato di pesare 350 chili", ha spiegato il capo dei pompieri, "ma secondo il medico ne pesa almeno 400". Nel frattempo il capo della polizia ha spiegato che Michael è fuori pericolo, mentre ancora da chiarire rimane chi dovrà accollarsi i costi dell'operazione. "Le spese mediche e quelle di salvataggio vanno a carico della mutua", ha spiegato Klein, "per quelle derivanti dallo sfondamento della parete bisogna vedere". **Secondo le stime più recenti, sono almeno 80mila i tedeschi obesi con un peso di dimensioni estreme.** (AGI) .

# PERCENTUALE DI OBESI





**Figure 1** Prevalence (%) of overweight (body mass index, BMI, between 25.0 and 29.9 kg/m<sup>2</sup>) and obesity (BMI ≥ 30.0 kg/m<sup>2</sup>) among adults aged 18 years or over according to seven surveys. Italy, 1983–2004. \*15 years or over.

# DIFFUSIONE DI OBESITA' E SOVRAPPESO IN ITALIA

PERIODO 2000-2003 POPOLAZIONE ADULTA

9%  
33,6%      obesi  
in sovrappeso

**SUD E ISOLE**      46% e 45,6%

**CENTRO**      41,6%

**NORD OVEST/EST**      38,5% e 42,6%

# ***L'OBESITA' E LIVELLO DI ISTRUZIONE***

**ADULTI CON BASSO TITOLO DI STUDIO:**

**15,2 % obesi**

**43,6 % in sovrappeso**

**PER UOMINI  
LAVORATORI  
SUPERIORE ALLA  
MEDIA  
50,5%**

**PER DONNE  
LAVORATRICI  
INFERIORE ALLA  
MEDIA  
22,9%  
(casalinghe: 43,2%)**

Ma quanto pesano i nostri figli ?!



# **OBESITA' E SOVRAPPESO: SOLO NEGLI ADULTI?**

- **In Italia la maggioranza dei bambini è sedentaria già a 6 anni:**
  - **oltre due ore al giorno di fronte alla televisione,**
    - **pratica giochi passivi**
  - **trascura i giochi all'aperto fisicamente più impegnativi.**

**Una minoranza dei bambini e dei ragazzi pratica sport.**

**Sovrappeso e obesità in aumento nella popolazione infantile.**

**Attività sportiva durante la crescita significa adulti con uno scheletro più robusto e anziani meno a rischio per fratture osteoporotiche.**

# **Prevalenza sovrappeso ed obesità in Italia (36%): la più elevata d'Europa.**

**All'età di 9 anni in città campione di Lombardia, Toscana, Emilia Romagna, Campania, Puglia e Calabria il 23,9% dei bambini è in sovrappeso ed il 13,6% è obeso.**

**Prevalenza obesità maggiore nelle regioni del sud (16% a Napoli) rispetto al nord (6.9% a Lodi).**

**Prevalenza obesità maschi > femmine.**

Fig. 1 - Bambini e adolescenti con eccesso di peso in Italia, 1999 - 2000

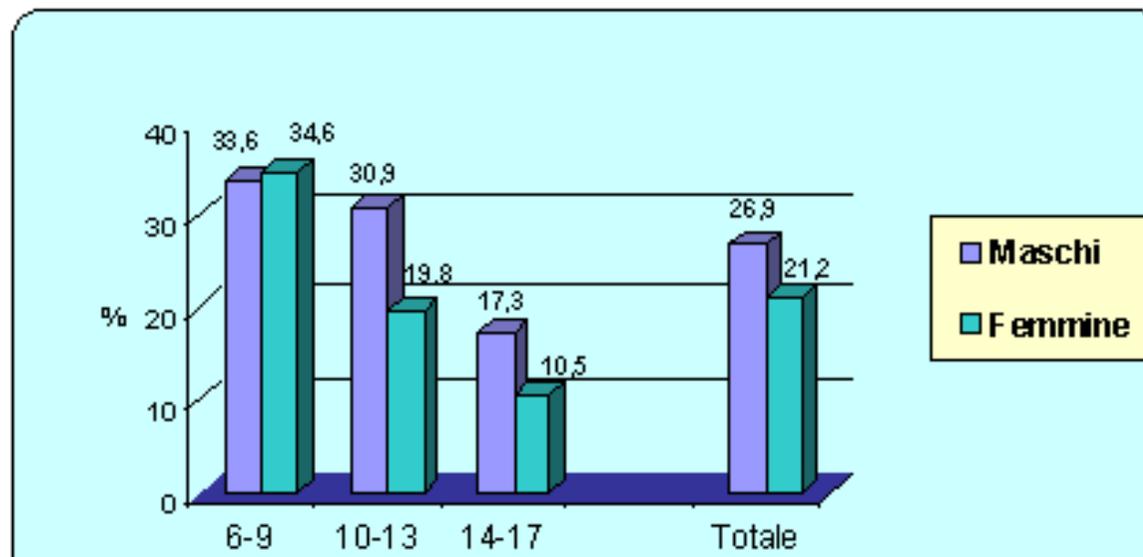
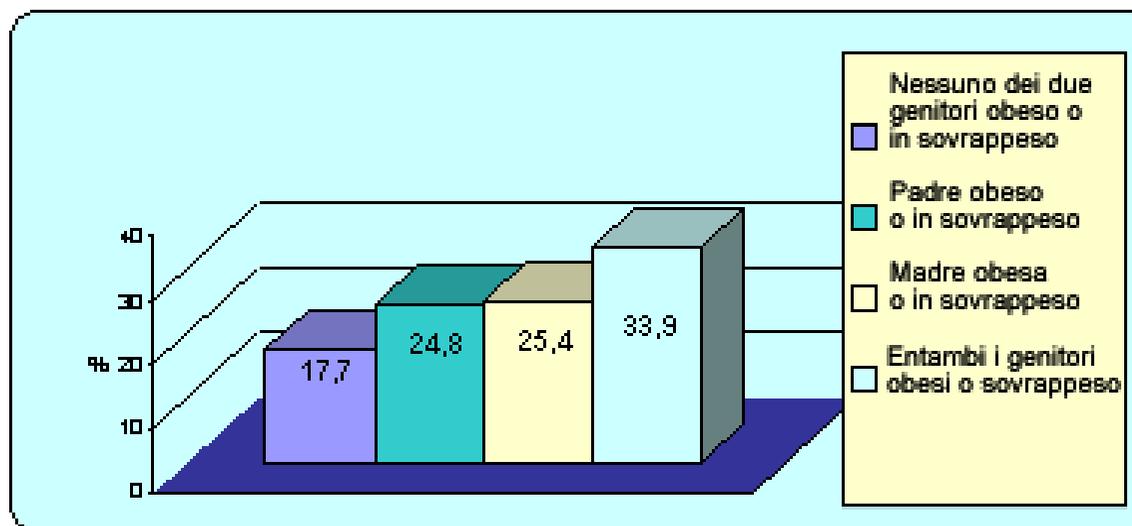
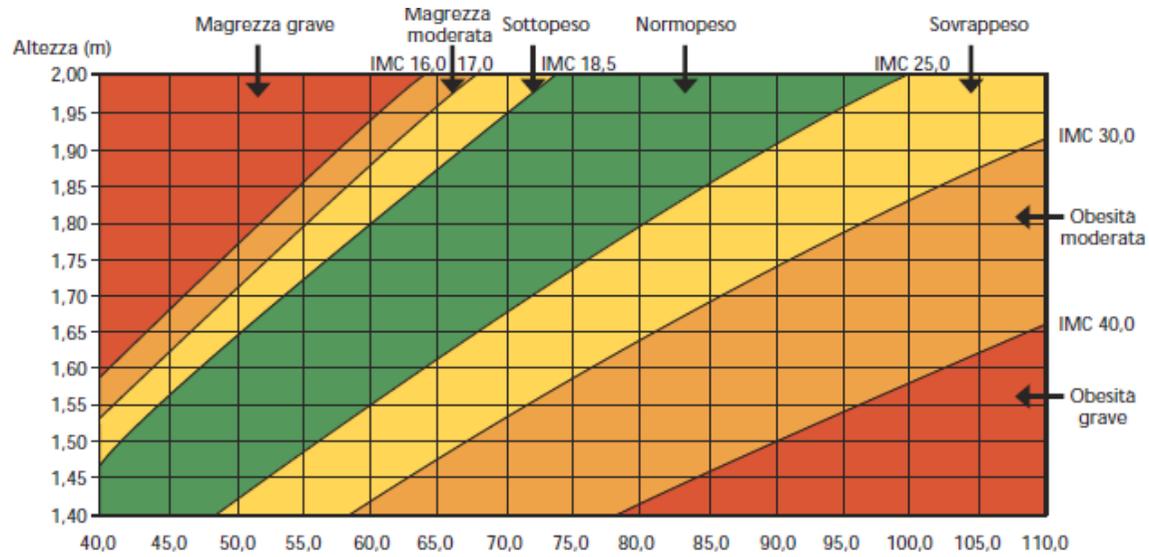


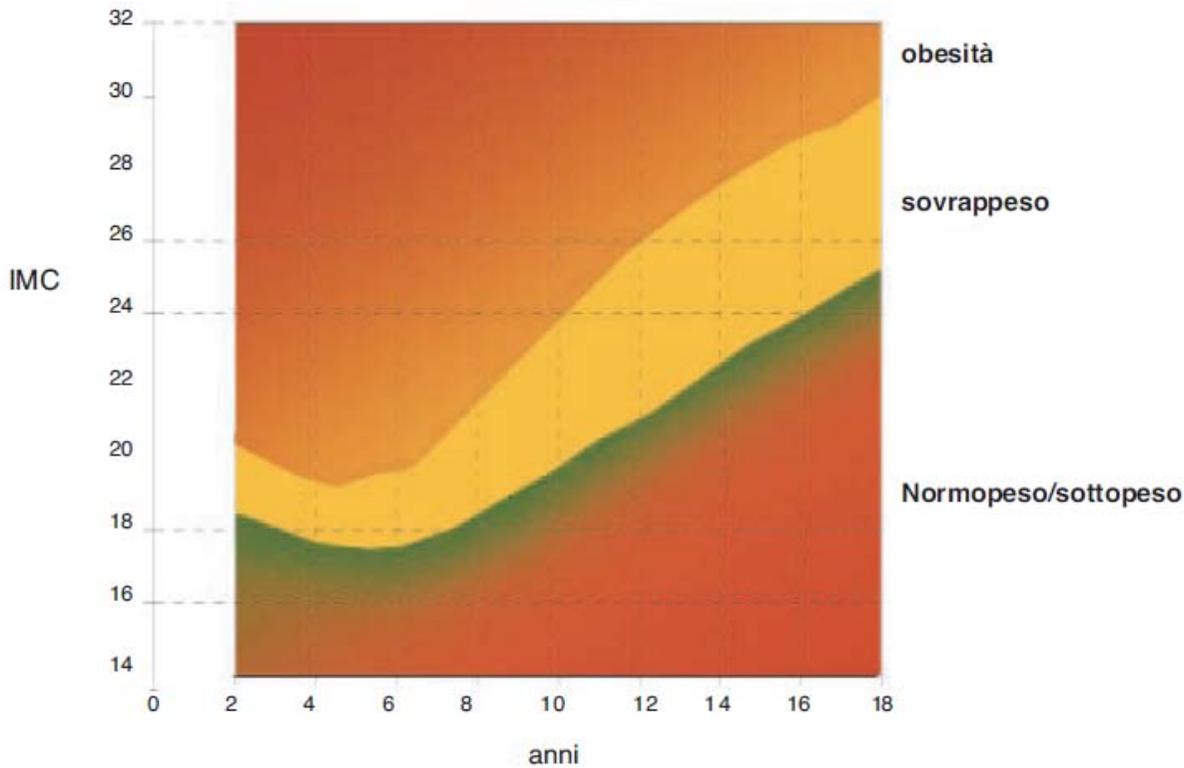
Fig.3 - Percentuale di bambini e adolescenti con eccesso di peso per presenza di eccesso di peso dei genitori, 1999 - 2000



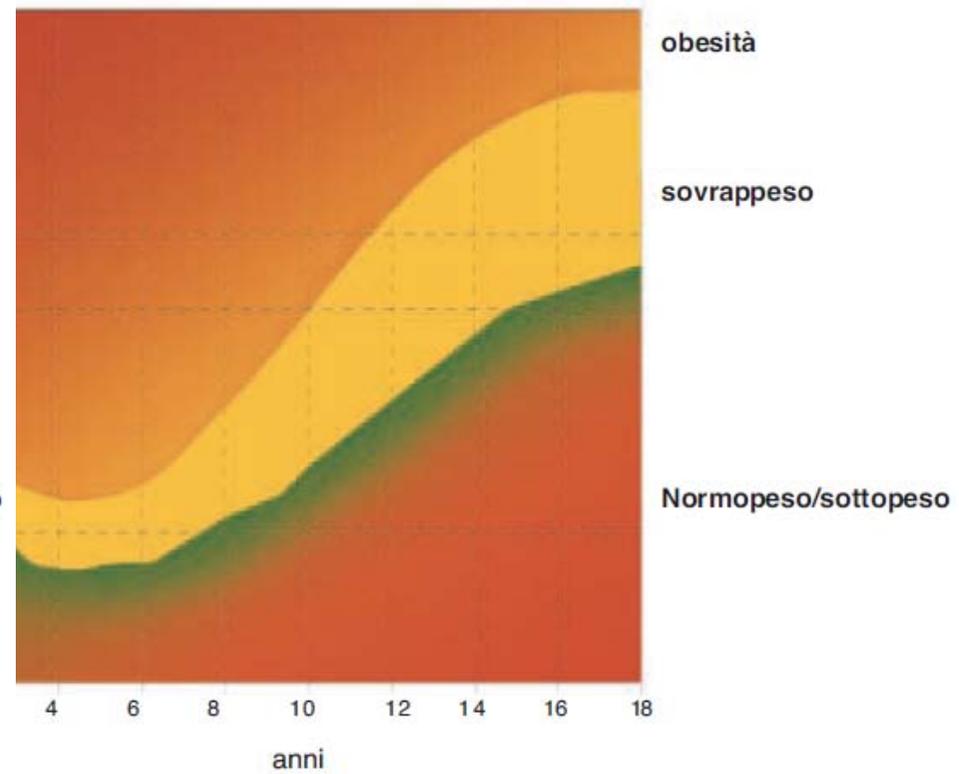
Fonte: *Eccesso di peso nell'infanzia e nell'adolescenza* - S.Brescianini (Istituto Superiore di Sanità), L.Gargiulo (Istat), E.Gianicolo (Istat) - Convegno Istat, settembre 2002



1A - Maschi



1B - Femmine



# RISCHIO DI DIVENTARE OBESO DA ADULTO

**Il rischio relativo per un bambino obeso di diventare un adulto obeso aumenta con l'età ed è direttamente proporzionale alla gravità dell'eccesso ponderale.**

**Fra i bambini obesi in età prescolare, dal 26 al 41% diventa obeso da adulto, e fra i bambini in età scolare tale percentuale sale al 69%.**

**La percentuale di rischio sale all'83% per gli adolescenti obesi.**

**L'aver uno o entrambi i genitori obesi è il fattore di rischio più importante per la comparsa dell'obesità in un bambino.**

# Controlla il peso e mantieniti sempre attivo

## 1. COMPOSIZIONE CORPOREA

Mediamente il peso del corpo di un uomo adulto è costituito per l'80-85% da massa magra (liquidi corporei, muscoli, scheletro, visceri, ecc.) e per il 15-20% da massa grassa (tessuto adiposo). Nella donna adulta la percentuale di massa grassa è del 20-30%. I bambini, rispetto all'adulto, hanno una maggiore percentuale di acqua e una minore percentuale di grasso (in sede prevalentemente sottocutanea).



Clicca sui gruppi di  
attività fisica per consultarne  
le schede descrittive



IL CORPO UMANO E' FATTO PER IL MOVIMENTO

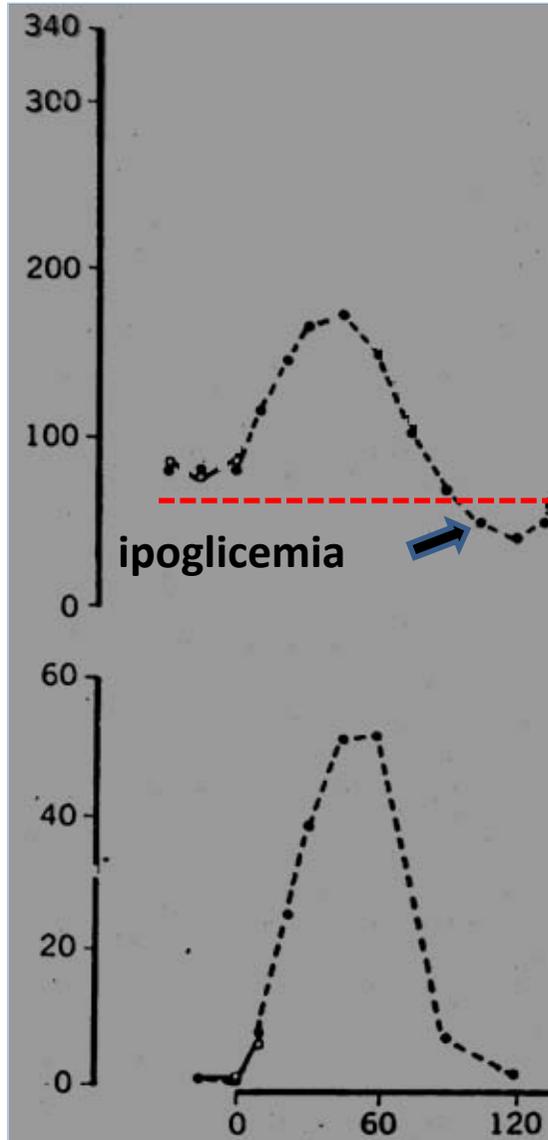
# CICLISTI PROFESSIONISTI D'ELITE

PASSISTI	SCALATORI	VELOCISTI	
67,92±2,37	65,58±1,92	73,47±0,80	PESO
21,55±0,31	20,40±0,30	22,93±0,63	BMI
6,812±0,86	5,28±0,34	7,12±0,39	MASSA GRASSA
9,967±1,04	8,417±0,53	8,90±0,77	% PESO CORPOREO

# CICLISTA DELLA DOMENICA

TEMPO (min)	Km	FC MEDIA	FC MAX	Kcal	GRASSO CONS. (g)	Km/ora	Kcal/min
2:35	58,05	147	179	1859	77,1	22,4	11.99
2:44	58,22	153	193	2788	117,6	21,1	17

## ■ soluzioni con glucosio e prestazione sportiva



- L'assunzione di glucosio ed il suo rapido assorbimento causano un rapido aumento della insulinemia
- L'aumento dell'insulinemia rende disponibile il glucosio a tutte le cellule del corpo.
- La conseguenza sarà una rapida ipoglicemia che riduce la capacità di lavoro muscolare

## ■ Integratori salini con carboidrati a basso indice glicemico

- L'indice glicemico di un prodotto quantifica l'elevazione della glicemia (e quindi dell'insulina) in seguito alla sua assunzione
- Le maltodestrine contenute negli integratori salini consentono sia l'integrazione energetica che un'efficace idratazione

## ■ L'idratazione dello sportivo

- L'introduzione di liquidi (idratazione) è necessaria allo sportivo per evitare il calo della volemia che inducendo la centralizzazione del circolo riduce l'apporto di ossigeno e nutrienti ai muscoli
- L'idratazione dello sportivo presenta però alcuni problemi legati alle cinetiche del ricambio idrico

## ■ Il problema dell'idratazione

- Il principale problema del controllo dello stato di idratazione è che la velocità di assorbimento dei liquidi è molto inferiore alla velocità con cui i liquidi vengono persi
- Per ovviare a questo problema è necessario ricorrere a strategie anticipatorie, assumendo liquidi prima che la perdita si verifichi

# RIEPILOGO

- VALORI DEL FABBISOGNO ENERGETICO QUOTIDIANO:  
ETA', SESSO, ATTIVITA' FISICA;
- VALORI DEL FABBISOGNO DI PROTEINE; GRASSI E  
CARBOIDRATI;
- LIMITI INDICI ANTROPOMETRICI;
- LIMITI IMPEDENZIOMETRIA E PLICOMETRIA;
- LIMITI NORMOPESO, SOVRAPPESO E OBESITA';
- VALORI INDICE GLICEMICO PRINCIPALI ALIMENTI