



# Stili di vita, eccesso ponderale e qualità della vita degli adolescenti emiliano-romagnoli

Giulia Cavrini <sup>1,2</sup>, Elisabetta Petracci <sup>1</sup> e il gruppo So.N.I.A.  
Emilia-Romagna

<sup>1</sup> *Facoltà di Scienze della Formazione – Libera Università di Bolzano*

<sup>2</sup> *Dipartimento di Scienze Statistiche – Università di Bologna*

# INDICE

---

- 1. Obesità infantile in Europa e nel Mondo**
- 2. Un progetto di Sorveglianza Nutrizionale in Emilia – Romagna**
- 3. Alcune definizioni**
- 4. Cos'è l'EQ-5D**
- 5. Qualità della vita e BMI nei diciassettenni**
- 6. Metodi**
- 7. Risultati**
- 8. Conclusioni**

## Obiettivo:

Valutare l'effetto dell'eccesso ponderale, degli stili di vita e della immagine di sé sulla percezione della qualità della vita in un campione di adolescenti.



# Obesità e sovrappeso nei bambini europei e del mondo



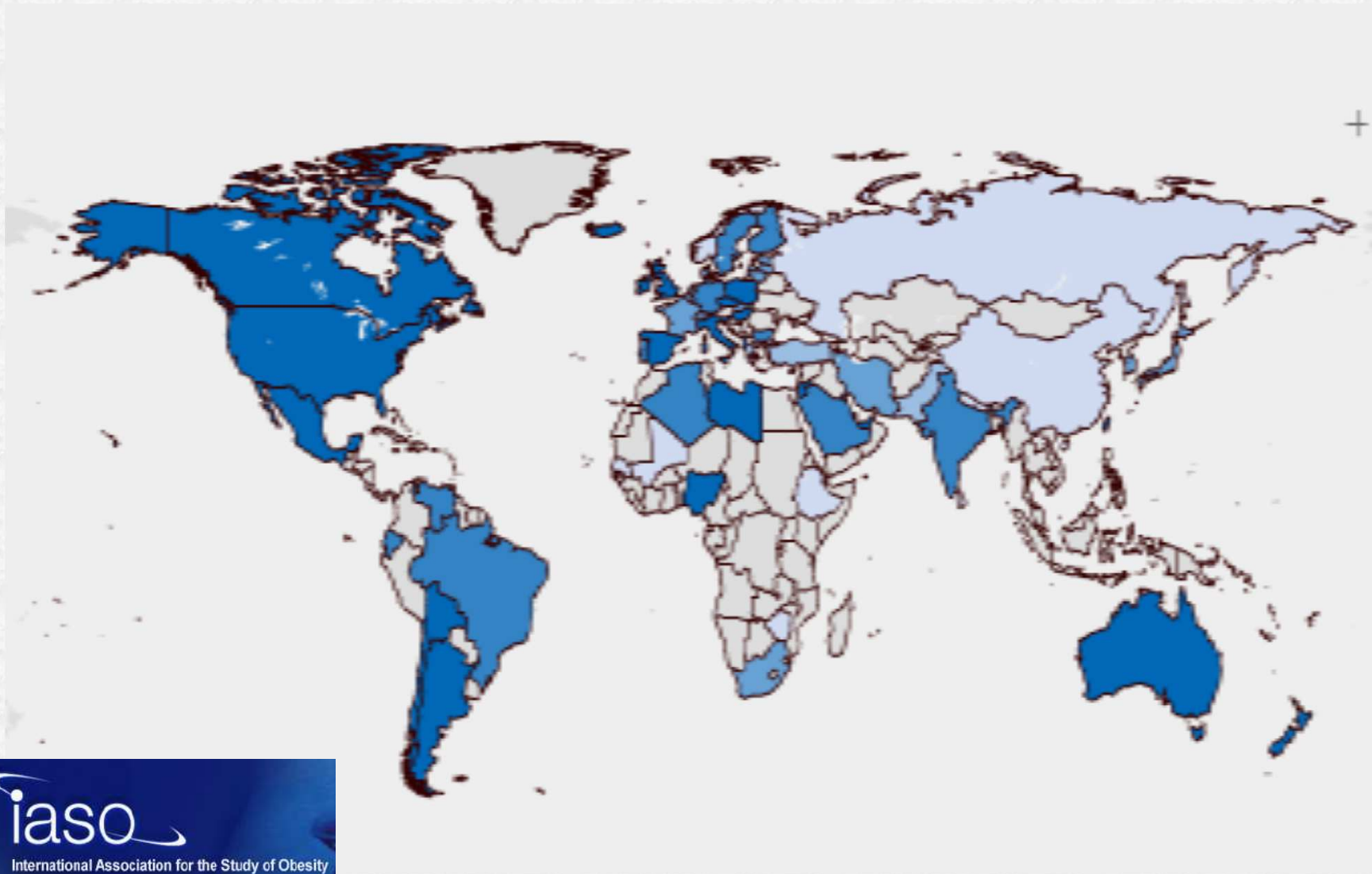
L'obesità infantile rappresenta sicuramente una delle problematiche più importanti del 21-esimo secolo per la sanità pubblica.

Il problema è globale e coinvolge molti Paesi.

La prevalenza ha subito un incremento allarmante.

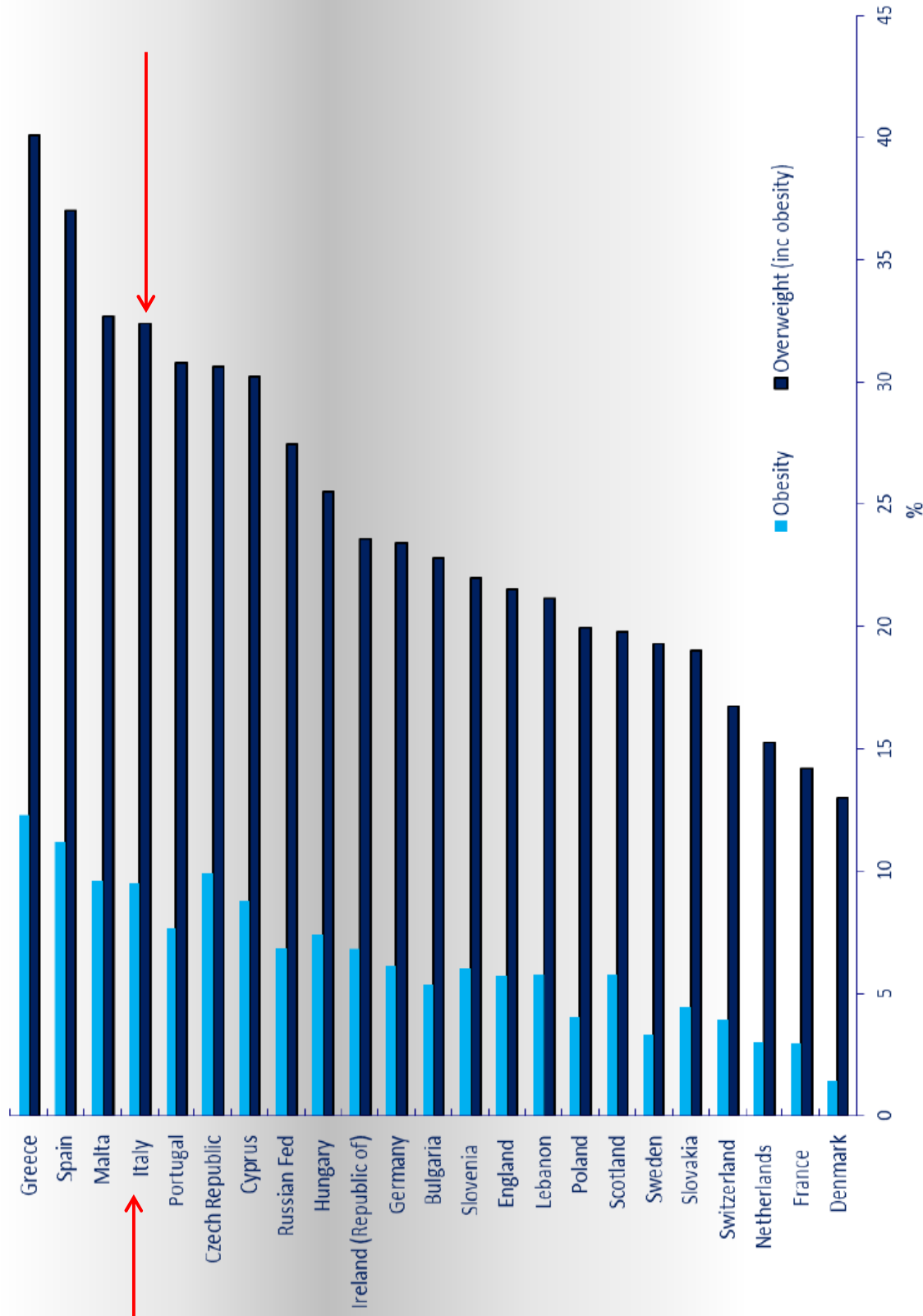
Nel 2010 il numero di bambini sovrappeso sotto i 5 anni di età è stata stimata attorno ai 42 milioni. Di questi, 35 milioni vivono in Paesi sviluppati.

# Percentuale di bambini con obesità





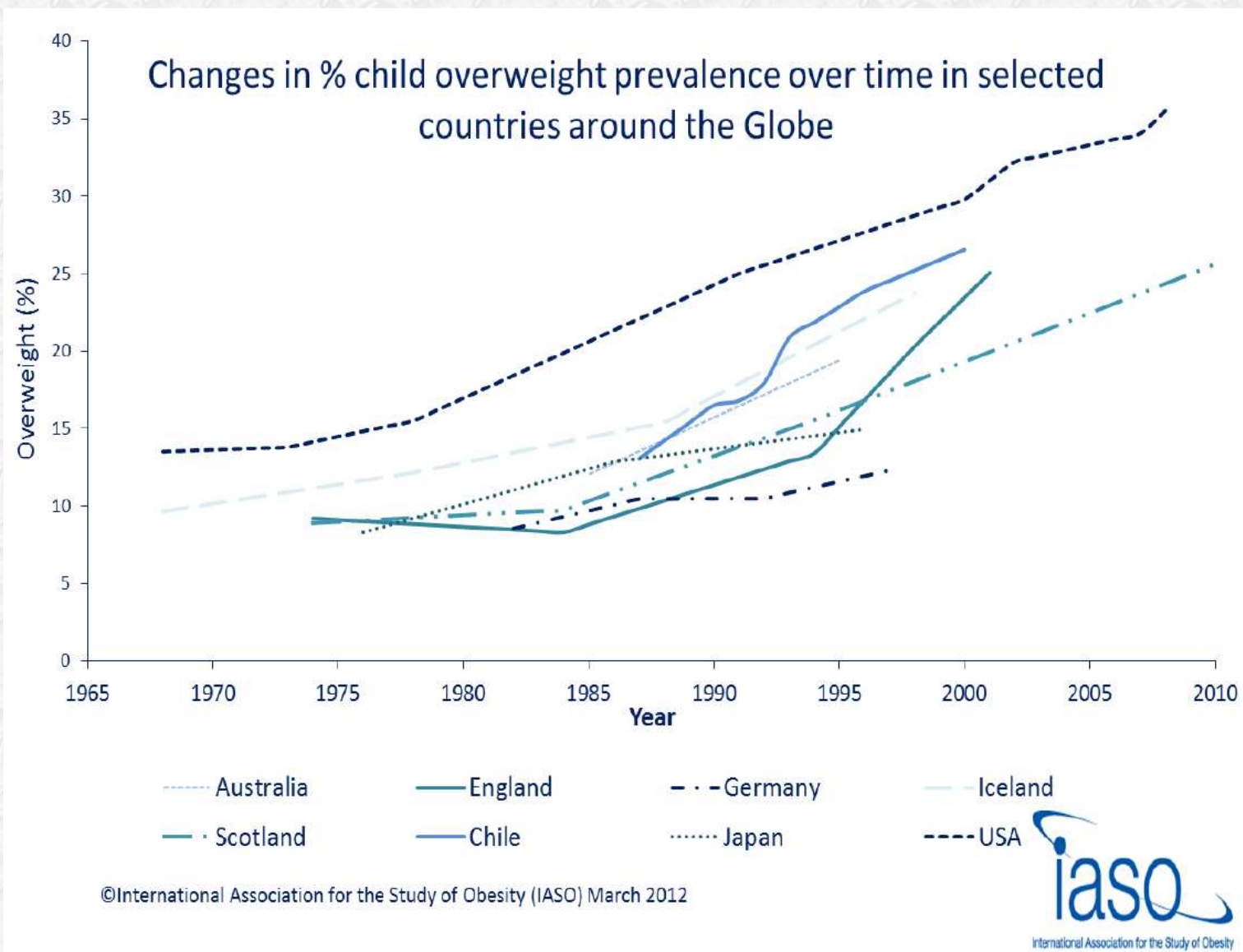
# Overweight & Obesity in pre-adolescent European Boys (7-11yrs approx)



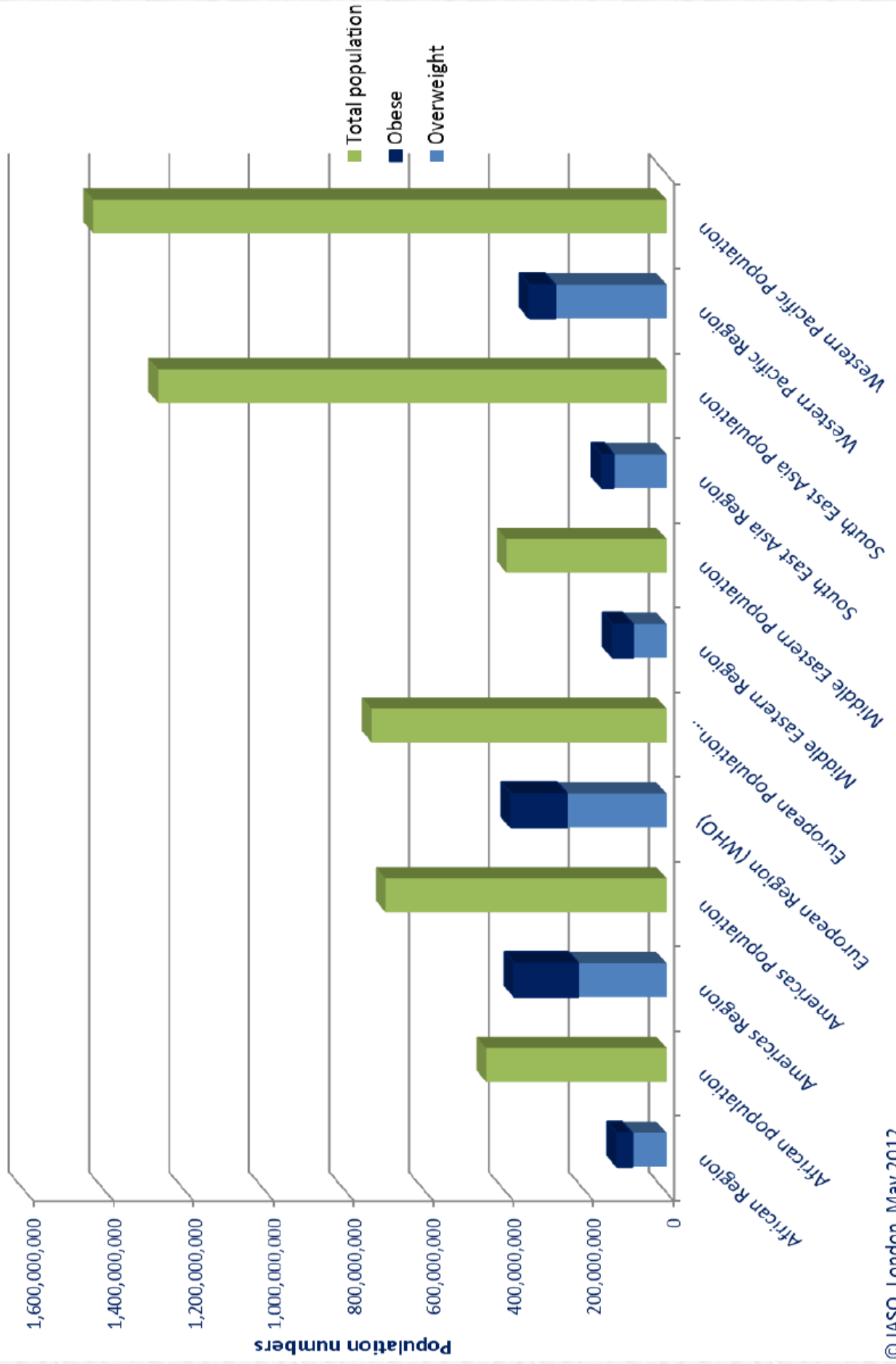
Overweight and obesity defined by IOTF International cut off points. Last update 27th Feb 2012 © London



# Obesità e sovrappeso nei bambini incrementano rapidamente



## Numbers of Overweight & Obese by Region for individuals ≥15 years





# Sorveglianza Nutrizionale in Emilia - Romagna

- Dal 2003 al 2008 in Emilia-Romagna è stato attivato un progetto di Sorveglianza Nutrizionale, articolato in quattro fasi



9 Province

11 AUSL

# Sorveglianza Nutrizionale in Emilia - Romagna

**2003**

Coinvolti 2668 bambini di 6 anni  
(III anno della Scuola dell'Infanzia, nati nel 1997)

Maschi: 50,5%

Femmine: 49,5%

**2005**

Coinvolti 2942 bambini di 9anni  
(III anno della Scuola Primaria, nati nel 1996)

Maschi: 51,5%

Femmine: 48,5%

*Obesity reviews (2008) 9, 4–10*

# Sorveglianza Nutrizionale in Emilia - Romagna

**2007**

Coinvolti 4377 ragazzi di 13 anni

(III anno della Scuola Secondaria di I Livello nati nel 1993)

Maschi: 50,3%

Femmine: 49,7%

*Qual Life Res, 2013*

**2008**

Coinvolti 2507 ragazzi di 17 anni

(III anno della Scuola Secondaria di II Livello, nati nel 1991)

Maschi: 53,4%

Femmine: 46,6%





# Sorveglianza nutrizionale in Emilia - Romagna

- Nelle prime tre indagini sono stati coinvolti anche i genitori.
- **Campionamento a due stadi:** rappresentativo a livello AUSL (11 AUSL in 9 Province) con estrazione delle scuole e delle classi all'interno della scuola selezionata → arruolamento dell'intera classe selezionata. La procedura di campionamento scelta ha garantito una precisione del 2%.
- Consenso informato dei genitori.
- Misurati peso e statura in tutte e 4 le indagini e anche la circonferenza vita nelle ultime due (14 e 17 anni).

# Body Mass Index

- L'indice di massa corporea (BMI) si calcola:

$$\text{BMI} = \text{Peso} / \text{Altezza}^2 \text{ (kg/m}^2\text{)}$$

Tabella 1 - Valori soglia internazionali del BMI età e sesso specifici per la definizione del sovrappeso e dell'obesità in età evolutiva che intersecano il valore di BMI di 25Kg/ m2 e 30 kg/m2 a 18 anni (Cole et al. 2000)

| Età<br>(anni) | BMI 25 kg/m2 |         | BMI 30 kg/m2 |         |
|---------------|--------------|---------|--------------|---------|
|               | Maschi       | Femmine | Maschi       | Femmine |
| 2             | 18,4         | 18,0    | 20,1         | 20,1    |
| 3             | 17,9         | 17,6    | 19,6         | 19,4    |
| 4             | 17,6         | 17,3    | 19,3         | 19,1    |
| 5             | 17,4         | 17,1    | 19,3         | 19,2    |
| 6             | 17,6         | 17,3    | 19,8         | 19,7    |
| 7             | 17,9         | 17,8    | 20,6         | 20,5    |
| 8             | 18,4         | 18,3    | 21,6         | 21,6    |
| 9             | 19,1         | 19,1    | 22,8         | 22,8    |
| 10            | 19,8         | 19,9    | 24,0         | 24,1    |
| 11            | 20,6         | 20,7    | 25,1         | 25,4    |
| 12            | 21,2         | 21,7    | 26,0         | 26,7    |
| 13            | 21,9         | 22,6    | 26,8         | 27,8    |
| 14            | 22,6         | 23,3    | 27,6         | 28,6    |
| 15            | 23,3         | 23,9    | 28,3         | 29,1    |
| 16            | 23,9         | 24,4    | 28,9         | 29,4    |
| 17            | 24,5         | 24,7    | 29,4         | 29,7    |
| 18            | 25,0         | 25,0    | 30,0         | 30,0    |



# EUROQOL GROUP – EQ-5D

- Nato nel 1987, il gruppo originariamente era composto da soli ricercatori europei, ma ad oggi considera membri del Nord America, Asia, Africa, Australia e Nuova Zelanda.

## 1) Dimensioni:

Risposte possibili:

- 1 – Nessun problema
- 2 – Problemi moderati
- 3 – Un problema estremo



## 2) Strumenti per la valutazione diretta: *VAS - Visual Analogue Scale*



# EQ - 5D

## Descrivi la tua salute di OGGI

Per ogni sezione, metti UNA "X" nella casella vicina alla frase che descrive meglio la tua salute OGGI

|  |                                     |
|--|-------------------------------------|
| <b>Movimento (camminare)</b>   |                                     |
| Non ho <u>nessuna</u> difficoltà a camminare   | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Ho <u>un po'</u> di difficoltà a camminare   | <input type="checkbox"/>            |
| Ho <u>molte</u> difficoltà a camminare   | <input type="checkbox"/>            |
| <b>Mi prendo cura di me (per esempio lavarmi o vestirmi da solo/a)</b>   |                                     |
| Non ho <u>nessuna</u> difficoltà a lavarmi o vestirmi da solo/a  | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Ho <u>un po'</u> di difficoltà a lavarmi o vestirmi da solo/a  | <input type="checkbox"/>            |
| Ho <u>molte</u> difficoltà a lavarmi o vestirmi da solo/a  | <input type="checkbox"/>            |
| <b>Fare le attività di tutti i giorni (per esempio andare a scuola, fare hobby, sport, giocare, fare delle cose con la famiglia o con gli amici)</b> |                                     |
| Non ho <u>nessuna</u> difficoltà a fare le cose di tutti i giorni  | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Ho <u>un po'</u> di difficoltà a fare le cose di tutti i giorni  | <input type="checkbox"/>            |
| Ho <u>molte</u> difficoltà a fare le cose di tutti i giorni  | <input type="checkbox"/>            |
| <b>Avere dolore o fastidio</b>   |                                     |
| Non ho <u>nessun</u> dolore o fastidio   | <input type="checkbox"/>            |
| Ho <u>un po'</u> di dolore o fastidio  | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Ho <u>molto</u> dolore o fastidio  | <input type="checkbox"/>            |
| <b>Sentirsi preoccupato/a, triste o infelice</b>   |                                     |
| Non sono <u>per niente</u> preoccupato/a, triste o infelice  | <input type="checkbox"/>            |
| Sono <u>un po'</u> preoccupato/a, triste o infelice  | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Sono <u>molto</u> preoccupato/a, triste o infelice   | <input type="checkbox"/>            |

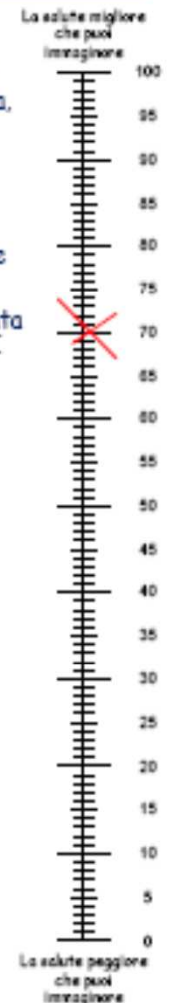
## Quanto è buona la tua salute OGGI

• Per aiutarci a sapere quanto è buona o cattiva la tua salute OGGI, abbiamo disegnato questa linea numerata, come un termometro che va da 0 a 100

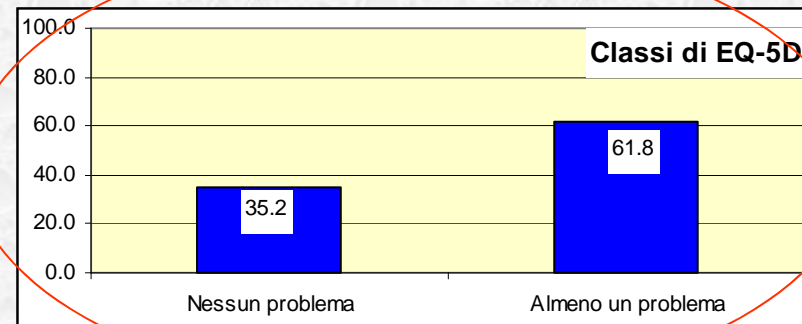
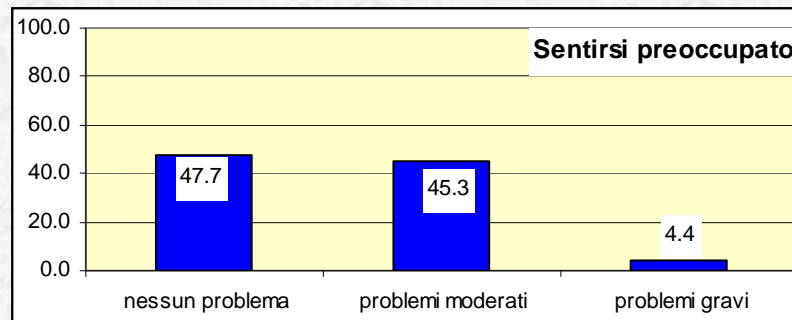
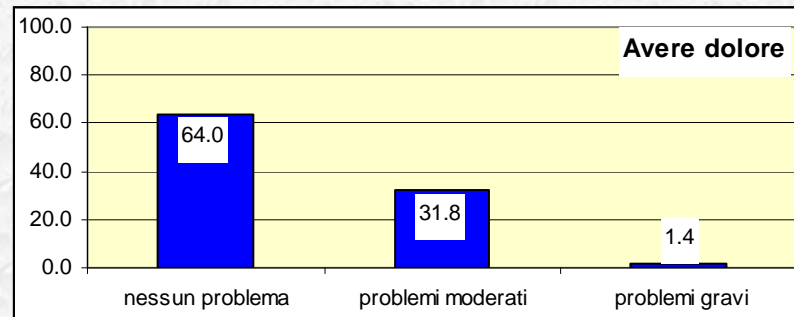
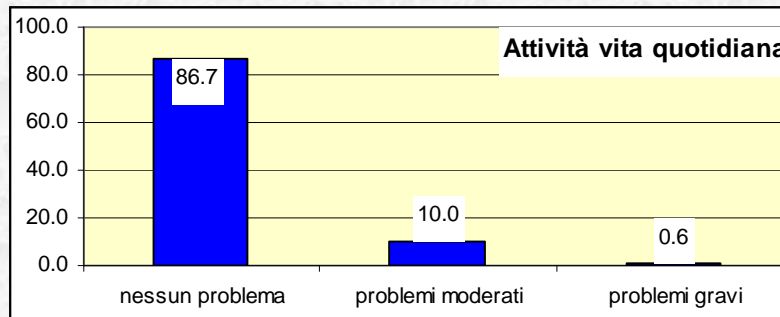
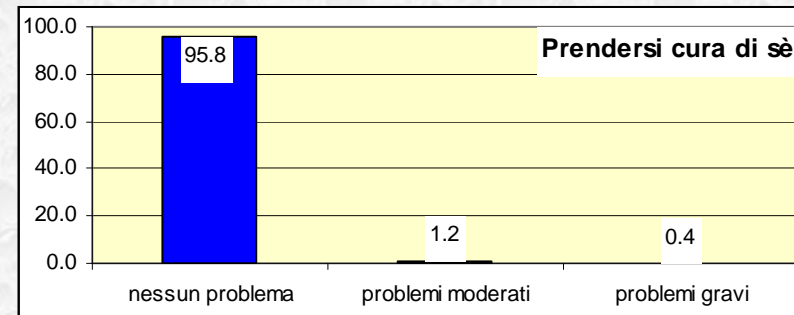
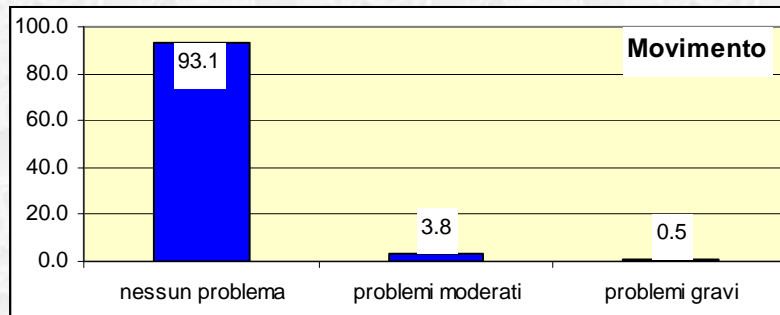
• Considera che:

0 rappresenta la peggiore salute che puoi immaginare  
100 rappresenta la migliore salute che puoi immaginare

• Per favore scrivi UNA X sul punto della linea numerata che indica quanto è buona o cattiva la tua salute OGGI

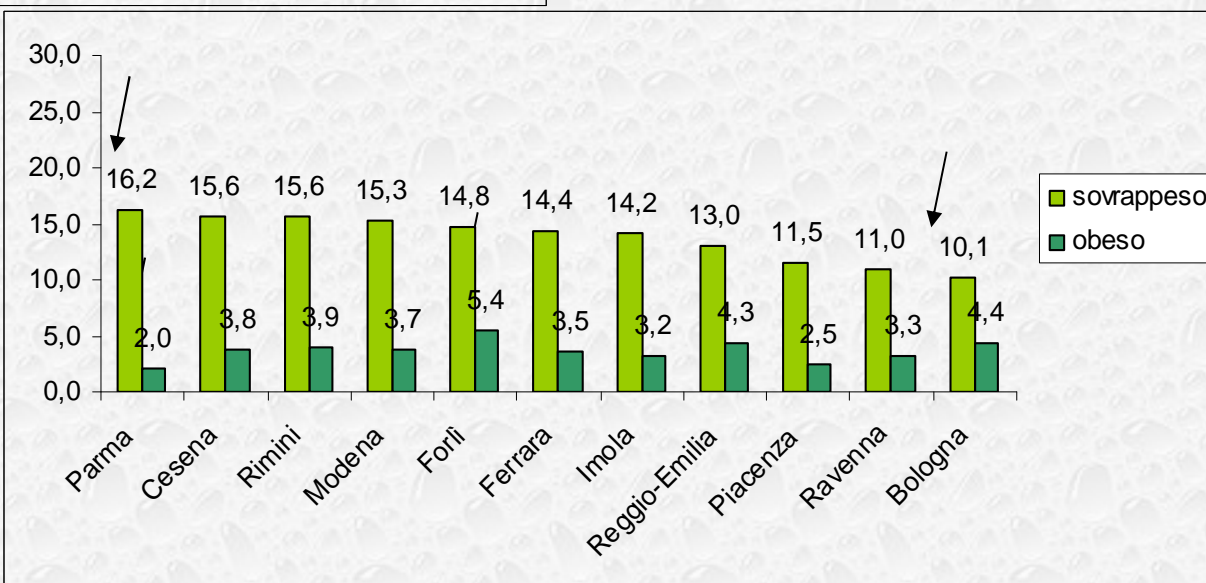
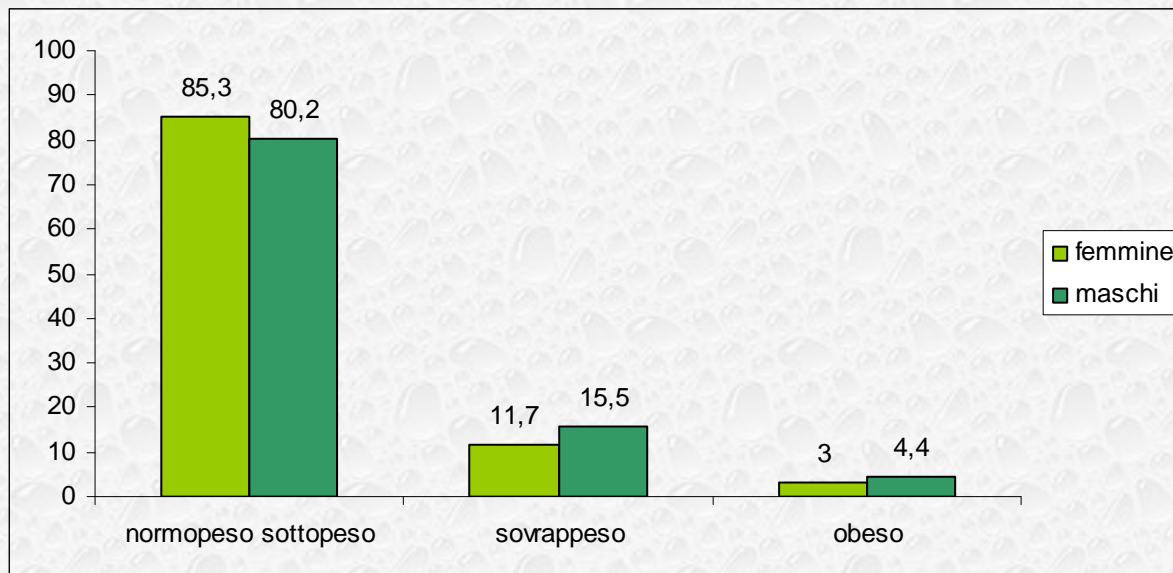


# EQ – 5D – 17 enni



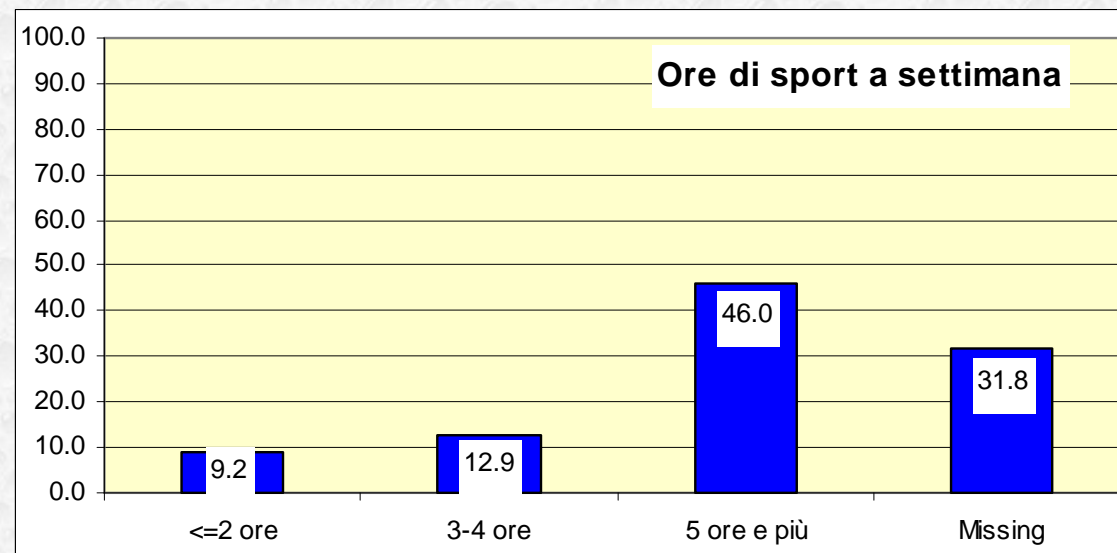
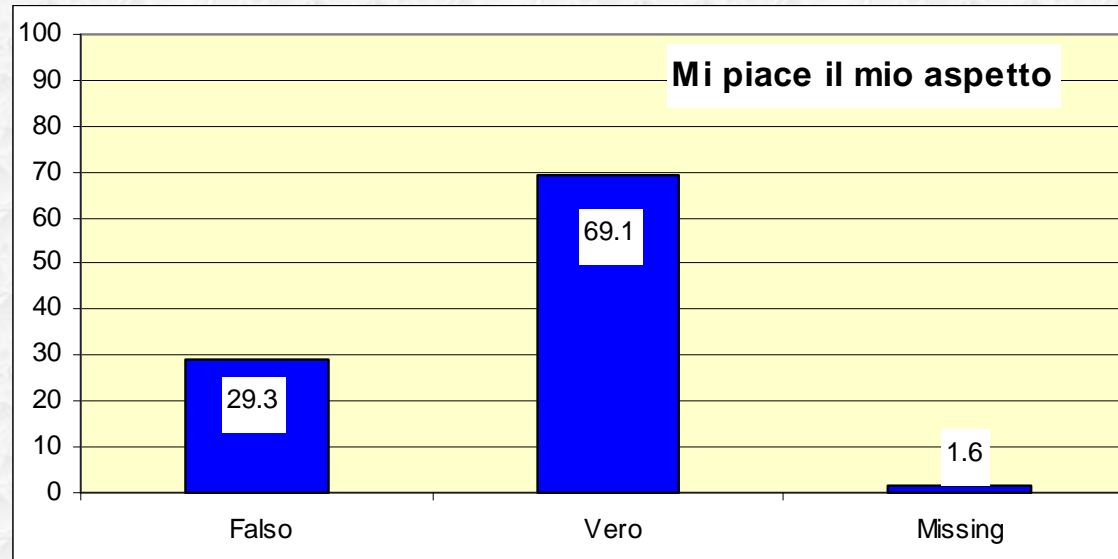
# Stato nutrizionale dei ragazzi di 17 anni

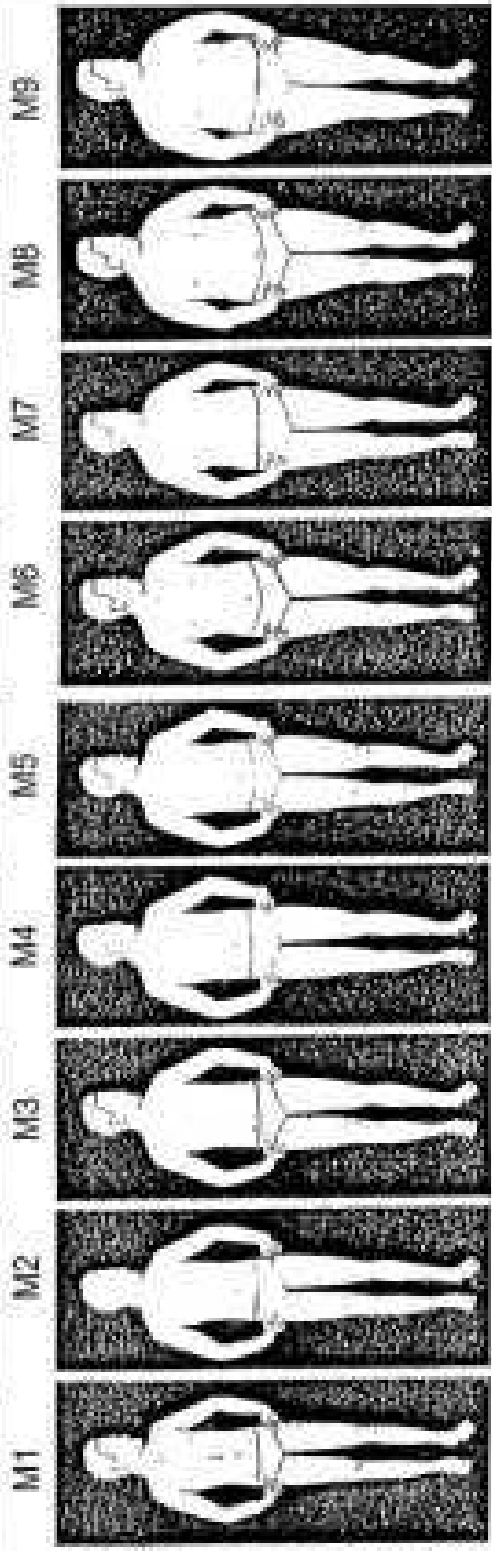
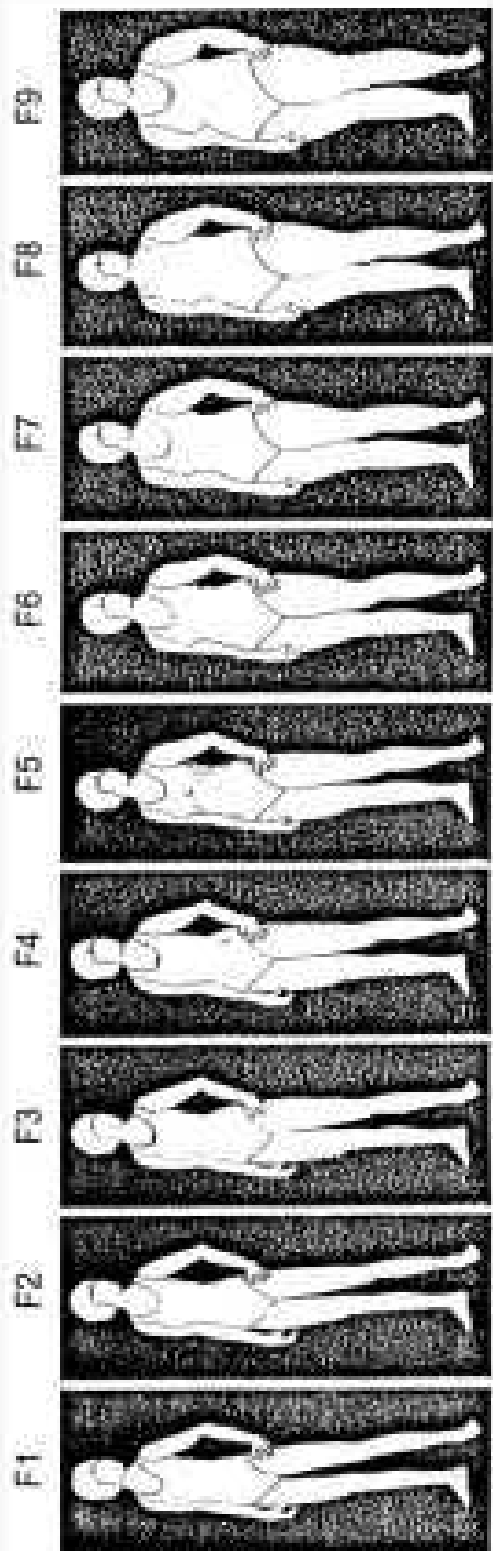
Prevalenza dello stato nutrizionale distinto per sesso e per ASL



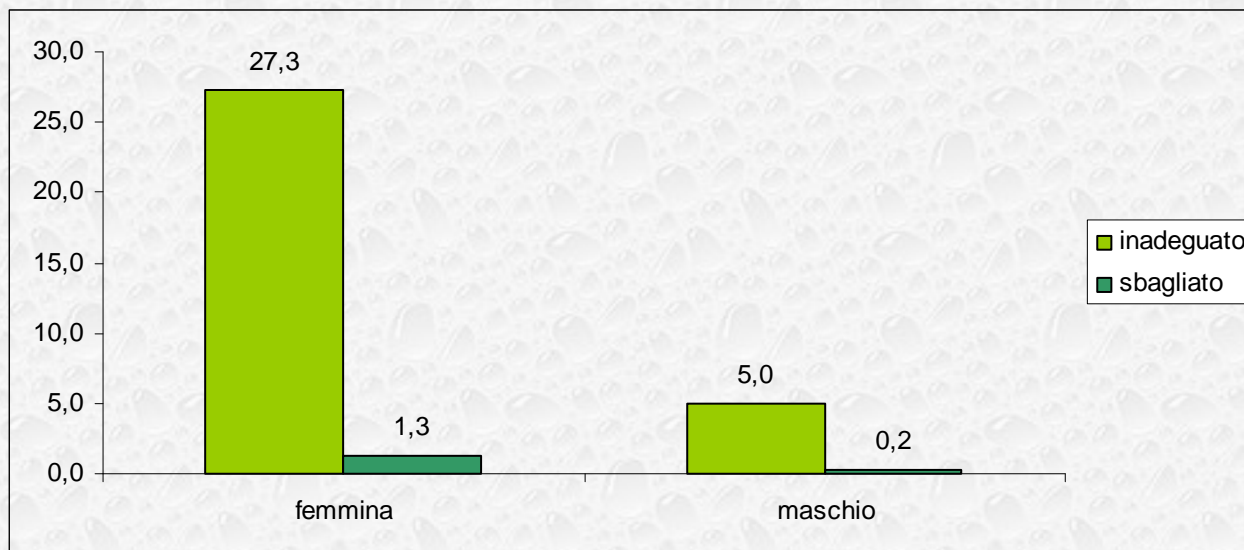


# Fattori associati alla qualità della vita (17-enni)

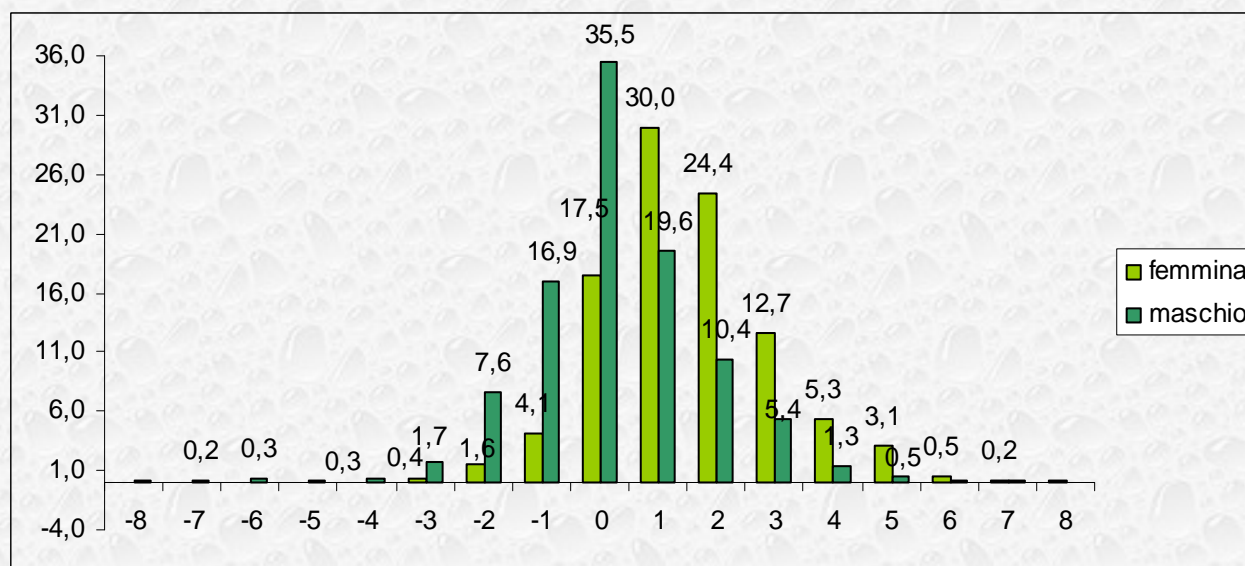




## Percentuale di soggetti in normopeso distinta per sesso che ha fornito un giudizio inadeguato o sbagliato della propria immagine corporea



## Differenza tra immagine più simile a te e immagine desiderata, distinta per sesso





# MODELLO DI REGRESSIONE QUANTILE

La regressione quantile è stata presentata per la prima volta nel 1978 da Roger Koenker e Gilbert W. Basset, i quali hanno osservato che “dai metodi classici di regressione, l’unica informazione che si ottiene sulla relazione tra  $y$  e il vettore delle covariate  $\mathbf{X}$ , è il modo in cui la media di  $Y$  varia al variare di  $\mathbf{X}$ ”

Il grande vantaggio della regressione quantile, che è un modello econometrico, è la possibilità di stimare l’intera distribuzione dei quantili condizionati della variabile risposta, così da poter studiare l’influenza delle variabili esplicative sulla forma della distribuzione di  $Y$ . In altre parole la stima di un valore (media condizionata) viene sostituita dalla stima di 99 valori (quantili condizionati). Quando si stima il 50° percentile condizionato, la regressione quantile viene anche denominata regressione mediana (LAD = Least Absolute Deviation).

# MODELLO DI REGRESSIONE QUANTILE

Alcune vantaggiose caratteristiche della regressione quantile possono essere così sintetizzate:

- ❖ Il problema di minimo da cui si ottengono le stime dei parametri può essere risolto efficacemente da metodi di programmazione lineare (LP).
- ❖ Fornisce stime robuste del vettore dei coefficienti, non sensibili ad outliers o a dipendenze tra le variabili.
- ❖ Quando i termini di errore non sono normalmente distribuiti, gli stimatori forniti dalla regressione quantile possono essere più efficienti degli stimatori dei minimi quadrati.
- ❖ Se si osservano diverse stime per diversi quantili, si può dedurre come cambia l'influenza delle covariate sulla variabile dipendente, nei vari punti della distribuzione quantile condizionata.

## EQ- 5D Salute e qualità di vita percepita dei ragazzi di 17 anni

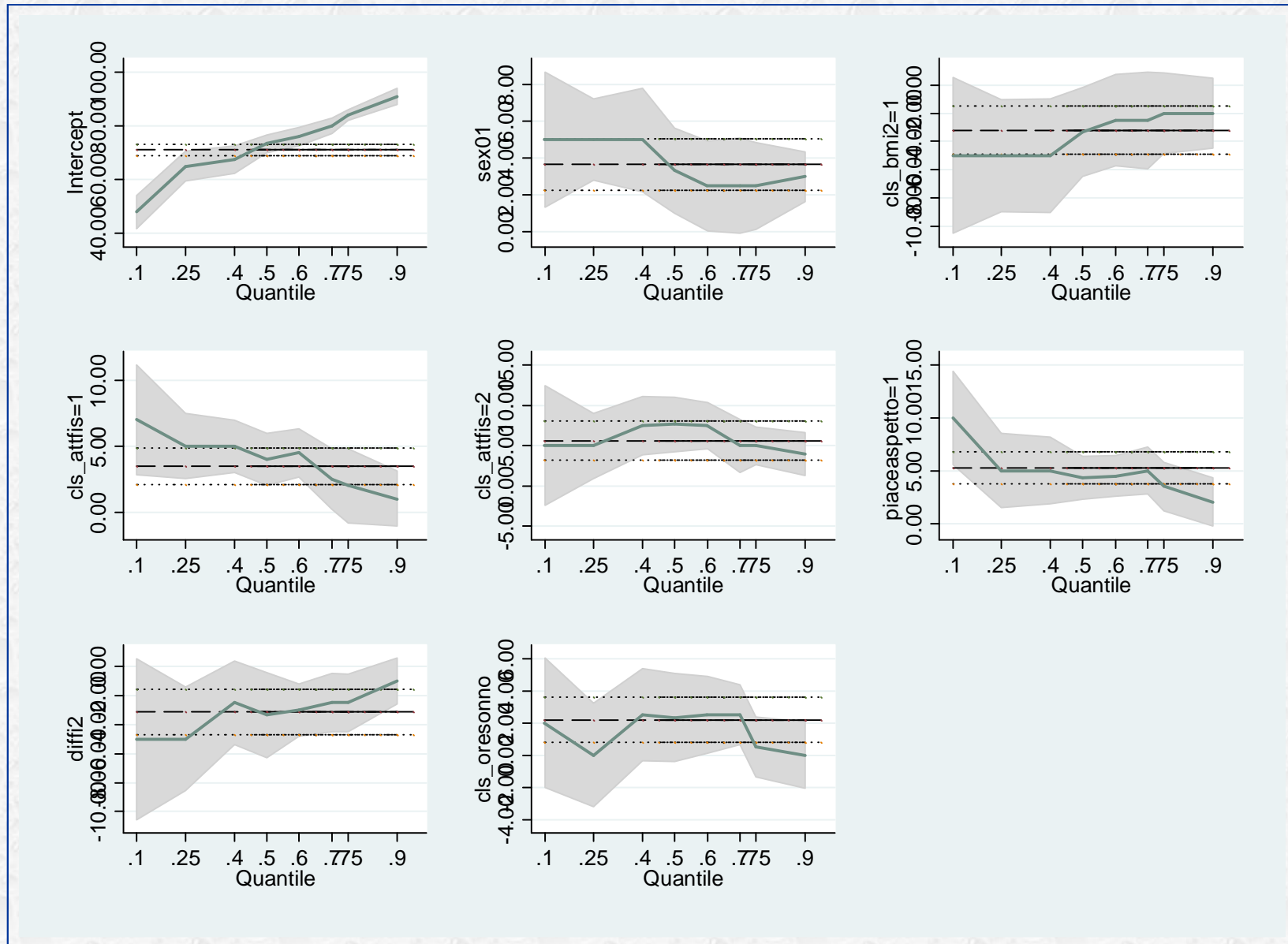
### Regressione quantile

| quantobuona~e | Coef.     | Bootstrap<br>Std. Err. | t     | P> t  | [95% Conf. Interval] |           |
|---------------|-----------|------------------------|-------|-------|----------------------|-----------|
| -----         |           |                        |       |       |                      |           |
| q10           |           |                        |       |       |                      |           |
| sex01         | 5         | 2.154874               | 2.32  | 0.020 | .7738759             | 9.226124  |
| _Icls_bmi2_1  | -5        | 2.064692               | -2.42 | 0.016 | -9.049261            | -.950739  |
| _Icls_attfi_1 | 7         | 2.311844               | 3.03  | 0.002 | 2.466026             | 11.53397  |
| _Icls_attfi_2 | 5         | 4.449746               | 1.12  | 0.261 | -3.726812            | 13.72681  |
| _Ipiaceaspe_1 | 10        | 2.592782               | 3.86  | 0.000 | 4.915054             | 15.08495  |
| diffi2        | -5        | 2.525952               | -1.98 | 0.048 | -9.95388             | -.0461203 |
| cls_oresonno  | 2         | 2.361121               | 0.85  | 0.397 | -2.630614            | 6.630614  |
| _cons         | 48        | 3.499197               | 13.72 | 0.000 | 41.1374              | 54.8626   |
| -----         |           |                        |       |       |                      |           |
| q50           |           |                        |       |       |                      |           |
| sex01         | 3.333333  | 1.102227               | 3.02  | 0.003 | 1.171653             | 5.495014  |
| _Icls_bmi2_1  | -3.333333 | 1.349953               | -2.47 | 0.014 | -5.980853            | -.6858138 |
| _Icls_attfi_1 | 4         | 1.024068               | 3.91  | 0.000 | 1.991604             | 6.008396  |
| _Icls_attfi_2 | 7.666667  | 1.686456               | 4.55  | 0.000 | 4.3592               | 10.97413  |
| _Ipiaceaspe_1 | 4.333333  | .9037853               | 4.79  | 0.000 | 2.560836             | 6.105831  |
| diffi2        | -3.333333 | 1.215908               | -2.74 | 0.006 | -5.717965            | -.9487021 |
| cls_oresonno  | 2.333333  | 1.173921               | 1.99  | 0.047 | .0310475             | 4.635619  |
| _cons         | 73.33333  | 1.401014               | 52.34 | 0.000 | 70.58567             | 76.08099  |
| -----         |           |                        |       |       |                      |           |
| q75           |           |                        |       |       |                      |           |
| sex01         | 2.5       | 1.158611               | 2.16  | 0.031 | .2277399             | 4.77226   |
| _Icls_bmi2_1  | -2        | 1.177937               | -1.70 | 0.090 | -4.310161            | .3101613  |
| _Icls_attfi_1 | 2         | 1.226191               | 1.63  | 0.103 | -.4047981            | 4.404798  |
| _Icls_attfi_2 | 5         | 1.514354               | 3.30  | 0.001 | 2.030059             | 7.969941  |
| _Ipiaceaspe_1 | 3.5       | 1.15764                | 3.02  | 0.003 | 1.229643             | 5.770357  |
| diffi2        | -2.5      | 1.127684               | -2.22 | 0.027 | -4.711607            | -.2883929 |
| cls_oresonno  | .5        | .9476991               | 0.53  | 0.598 | -1.358621            | 2.358621  |
| _cons         | 84        | 1.388557               | 60.49 | 0.000 | 81.27677             | 86.72323  |
| -----         |           |                        |       |       |                      |           |



# EQ- 5D Salute e qualità di vita percepita dei ragazzi di 17 anni

## Regressione quantile



# Conclusioni

- I dati evidenziano che circa il 17% dei ragazzi di 17 anni è in eccesso ponderale.
- L'essere femmina influenza la percezione della qualità della vita, mentre l'eccesso ponderale sembra avere un effetto moderato.
- La qualità della vita percepita dai ragazzi di 17 anni è direttamente influenzata dalla percezione del proprio aspetto.
- Un'attività sportiva intensa migliora la percezione della qualità della vita.
- La regressione quantile ha evidenziato che tutte queste relazioni positive o negative, a seconda della variabile considerata, hanno un'importanza maggiore sui quantili bassi della VAS. Questo significa che le differenze significative si rilevano soprattutto per basse percezioni della qualità della vita.

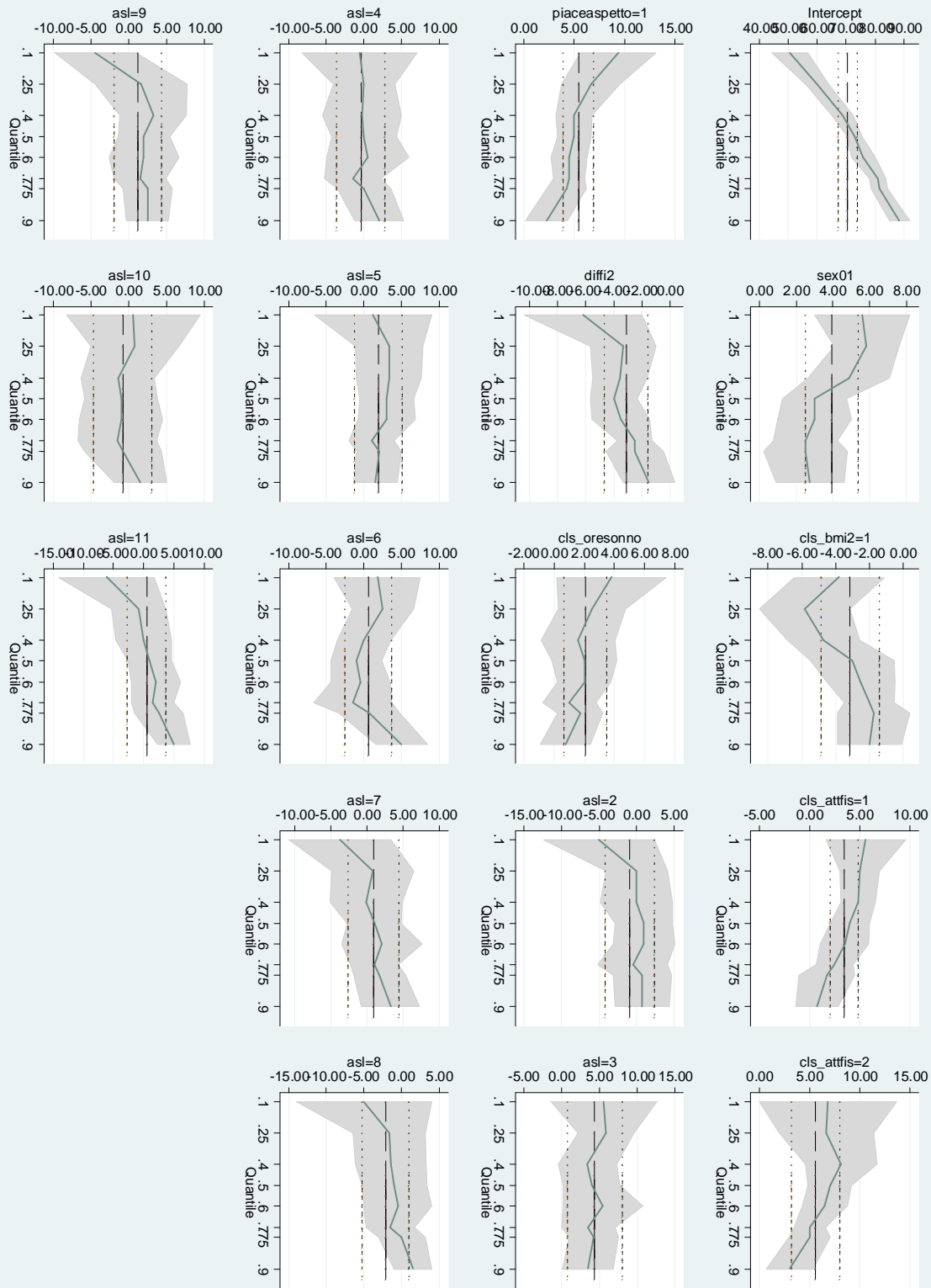




# GRAZIE







# MODELLO DI REGRESSIONE QUANTILE

## Formulazione del modello

Dato un campione casuale  $Y_1, Y_2, \dots, Y_n$ , la *funzione di densità empirica* è definita come il quoziente tra il numero di osservazioni minore o uguale ad un certo valore di interesse ed il numero totale delle osservazioni.

Si può quindi definire la *funzione quantile empirica* come

$$\hat{Q}_Y(\tau) = \hat{F}_Y^{-1}(\tau) = \inf\{y \mid \hat{F}_Y(y) \geq \tau\} = \inf\left\{y \mid \frac{\#\{Y_i \leq y\}}{n} \geq \tau\right\} \quad 0 < \tau < 1$$

E' evidente che per ottenere il valore corrispondente ad un determinato quantile  $\tau$ , sarà necessario ordinare il campione, costruire la distribuzione di densità empirica e andare a valutare quale è l' $y$  più piccolo per cui la funzione di densità supera  $\tau$ .

# MODELLO DI REGRESSIONE QUANTILE

Lo specifico quantile della distribuzione della variabile risposta, condizionata ai valori delle variabili esplicative, è data da:

$$Q_{y_i}(\tau) \left[ \tau \mid x_{1i}, x_{2i}, \dots, x_{ki} \right] = \beta_0(\tau) + \beta_1(\tau)x_{1i} + \beta_2(\tau)x_{2i} + \dots + \beta_k(\tau)x_{ki}$$

dove  $Q_{y_i}(\tau)$  indica il  $\tau$ -esimo quantile della distribuzione condizionale di  $y_i$ .  
Perciò, il parametro  $\beta_k(\tau)$  indica il cambiamento dello specifico quantile per unità di cambiamento di  $x_k$ .