



# Progetti di ricerca tematica all'Istat

Risultati della prima call

Metodologia per uno studio di fattibilità per la correzione del BMI nella popolazione adulta

Chiara Donfrancesco (ISS)

Emanuela Bologna (ISTAT)

Laura Iannucci (ISTAT)

Luigi Palmieri (ISS)

**28**

APRILE  
2022

*#IstatWebinar*

# Progetto: L'informazione statistica per il monitoraggio degli stili di vita e dei fattori di rischio per la salute

- 1) **Sedentarietà**: studio comparato delle informazioni rilevate nelle indagini Istat per l'analisi su target specifici di popolazione.
- 2) **Eccesso di peso nei minori**: completare l'offerta di informazioni disponibili rilasciando per la prima volta stime per i bambini di 3-5 anni, rilevati ma non ancora diffusi per consolidarne la validazione.
- 3) **Diffusione di nuove dipendenze nella popolazione**: oltre a fumo e alcol, è necessario studiare il disturbo da gioco d'azzardo, e il gaming, nonché i loro determinanti, al fine di individuare i gruppi più vulnerabili. Ciò implica da una parte affinare gli strumenti di rilevazione, dall'altro fornire informazioni per attivare strategie di contrasto.
- 4) **Studio di fattibilità per la correzione del BMI nella popolazione adulta**: diversi studi indicano l'esistenza di un bias tra dati dichiarati e misurati. L'obiettivo è di individuare un correttivo da applicare al valore dichiarato (rilevato dall'Istat), avvalendosi dell'indagine HES dell'ISS, in cui le informazioni sono rilevate su un campione di adulti con misurazione diretta e autoriferita.

# Studio di fattibilità per la correzione dell'indice di massa corporea (BMI) nella popolazione adulta.

$$\text{IMC} = \frac{\text{Peso}_{\text{kg}}}{\text{Altezza}_{\text{metri}}^2}$$

<18,5 sottopeso  
18,5-24,9 normopeso  
25-29,9 sovrappeso  
>=30 obesità

L'obesità, ormai annoverata essa stessa tra le patologie croniche, è capace di incrementare il rischio di insorgenza di altre patologie non trasmissibili (malattie ischemiche del cuore, l'ictus, l'ipertensione arteriosa, il diabete mellito tipo 2 e l'osteoartrite).

**La diffusione dell'eccesso di peso è uno degli indicatori all'attenzione delle politiche sanitarie in gran parte dei paesi europei ed extra-europei.**

**In Italia è presente anche tra gli indicatori del BES (Benessere Equo e Sostenibile) che accompagnano il DEF.**

# Studio di fattibilità per la correzione dell'indice di massa corporea (BMI) nella popolazione adulta.

Gran parte dei paesi in Europa monitora il fenomeno avvalendosi di indagini di tipo HIS (Health Interview Survey), ossia con interviste dirette agli individui campione, che hanno il pregio di essere molto meno costose e meno «invasive» e in grado di cogliere il trend, ma più approssimative rispetto ad indagini campionarie sulla salute di tipo HES (Health Examination Survey). Quest'ultime, infatti, grazie all'attività svolta da un operatore sanitario con valutazioni cliniche ed esami di laboratorio, può restituire risultati più accurati.

peso e statura misurati (HES - ISS)  $\neq$  peso e statura autoriferiti (HIS - ISTAT)

Ricordo falsato di peso (il medico lo misura solo in condizioni di obesità)

Ricordo falsato di statura (per gli uomini al momento della leva)

Fattori fisiologici (riduzione della statura con l'avanzare dell'età)

Desiderabilità sociale

# Le esperienze dagli anni 2000

---

## Diversi studi indicano l'esistenza di un bias tra dati dichiarati e misurati

In Italia le prime esperienze di confronti tra dati antropometrici di tipo His e quelli di tipo Hes sono stati documentati in passato in indagini territorialmente circoscritte condotte sullo stesso campione HIS/HES:

- ✓ quella realizzata dall'**Astat di Bolzano** nel confronto tra dati rilevati tramite l'indagine su Condizioni di salute e ricorso ai servizi sanitari del 1999-2000 dell'Istat e quelli derivanti dalla misurazione diretta, i cui risultati confermavano una concordanza quasi eccellente;
- ✓ quella realizzata nell'ambito dello studio «**La salute a Firenze**», progetto con la finalità più ampia di realizzare uno studio di fattibilità di una Health Examination Survey in Italia, promosso dall'Istituto Superiore di Sanità in collaborazione all'ARS della Regione Toscana, ASL10 di Firenze e la FMMG e l'Istat. Il campione intervistato nell'Indagine Istat su Condizioni di salute e ricorso ai servizi sanitari 1999-2000, di 35-74 anni, è stato convocato a distanza di 6 mesi e sottoposto ad esami clinici, ad es. per stabilire la presenza di diabete, o la misurazione della pressione per diagnosticare ipertensione, ecc. oltre alla misurazione di peso e altezza, che confermerebbero i risultati già noti in letteratura, ossia che la HIS sottostima di qualche kilo il peso per le donne e sovrastima l'altezza per gli uomini di qualche centimetro.

# Le esperienze dagli anni 2000

---

- Il lavoro di collaborazione avviato con l'ISS (Dott. Gino Farchi prima e Dott.ssa Simona Giampaoli dopo) si è concretizzato nell'ambito del **Progetto Cuore, con l'edizione della seconda HES realizzata nel periodo 2008-2012**. Tale lavoro era finalizzato a determinare i fattori correttivi (considerando sia le differenze regionali che erano state identificate nelle indagini degli anni 2000, sia le variazioni dell'altezza dovuti all'età, variazioni che possono influire sulla classificazione in sovrappeso e obesità basati sui valori dell'IMC, sia le variazioni che si possono avere in anni successivi) per rilasciare stime più affidabili dell'IMC rilevati in indagini HIS. In tale edizione un questionario condiviso con Istat è stato somministrato all'individuo prima di essere poi sottoposto ai controlli clinici, fase in cui si effettuava anche la misurazione diretta dei vari dati antropometrici. I risultati di questo studio sono disponibili nel lavoro:

**Italian National Health Examination Surveys 2008-2012: Differences in Measured and Self-reported Anthropometric** Palmieri L., Donfrancesco C., Lo Noce C., Dilonardo A., Vannucchi S., Gargiulo L., Vannuzzo D., Giampaoli S. presentato a EUPHA 2016

- Il lavoro attuale ha proseguito nell'intento di esaminare l'applicazione di possibili modelli per individuare le varie componenti dei fattori correttivi, anche avvalendosi dei risultati conseguiti con la terza edizione della Hes, condotta nel 2018-2019 sempre nell'ambito del progetto Cuore.

# Indagini di popolazione con esame diretto della popolazione adulta

Materiali e metodi

HEALTH EXAMINATION SURVEYS – PROGETTO CUORE

## CAMPIONAMENTO

**campioni di popolazione generale adulta, stratificati per sesso e classi di età, estratti casualmente tra i residenti**

## RACCOLTA DATI

- **caratteristiche socio-demografiche** (età, sesso, livello di istruzione, occupazione, stato civile)
- **stili di vita** (abitudine al fumo, consumo di alcool, abitudini alimentari e frequenza di consumo degli alimenti, attività fisica)
- **fattori di rischio** (pressione arteriosa, frequenza cardiaca, ECG letto secondo il codice Minnesota, misure antropometriche - peso, altezza, circonferenza vita e fianchi, colesterolemia totale ed HDL, trigliceridemia, glicemia, creatininemia, albuminuria, creatinuria, sodiuria e potassiuria, funzionalità respiratoria, densitometria ossea)
- **anamnesi farmacologica, patologica e familiare;**
- **storia di malattie cardiovascolari** (pregresso infarto del miocardio, ictus, angina pectoris, claudicatio intermittens, fibrillazione atriale, ipertrofia ventricolare sinistra, pregresso intervento di bypass aortocoronarico o rivascolarizzazione, attacco ischemico transitorio - TIA)
- **funzione cognitiva e performance fisica** nelle persone di età maggiore o uguale ai 65 anni

# Indagini di popolazione con esame diretto della popolazione adulta

Materiali e metodi

HEALTH EXAMINATION SURVEYS – PROGETTO CUORE

## CAMPIONAMENTO

**campioni di popolazione generale adulta, stratificati per sesso e classi di età, estratti casualmente tra i residenti**

## RACCOLTA DATI

- **caratteristiche socio-demografiche** (età, sesso, livello di istruzione, occupazione, stato civile)
- **stili di vita** (abitudine al fumo, consumo di alcool, abitudini alimentari e frequenza di consumo degli alimenti, attività fisica)
- **fattori di rischio** (pressione arteriosa, frequenza cardiaca, ECG letto secondo il codice Minnesota, **misure antropometriche - peso, altezza, circonferenza vita e fianchi**, colesterolemia totale ed HDL, trigliceridemia, glicemia, creatininemia, albuminuria, creatinuria, sodiuria e potassiuria, funzionalità respiratoria, densitometria ossea)
- **anamnesi farmacologica, patologica e familiare;**
- **storia di malattie cardiovascolari** (pregresso infarto del miocardio, ictus, angina pectoris, claudicatio intermittens, fibrillazione atriale, ipertrofia ventricolare sinistra, pregresso intervento di bypass aortocoronarico o rivascolarizzazione, attacco ischemico transitorio - TIA)
- **funzione cognitiva e performance fisica** nelle persone di età maggiore o uguale ai 65 anni

# Indagini di popolazione con esame diretto della popolazione adulta

---

Disponibilità di dati misurati e auto-riportati di peso ed altezza  
HEALTH EXAMINATION SURVEYS – PROGETTO CUORE

**Osservatorio Epidemiologico Cardiovascolare/  
Health Examination Survey 2008-2012**

**Health Examination Survey 2018-2019**

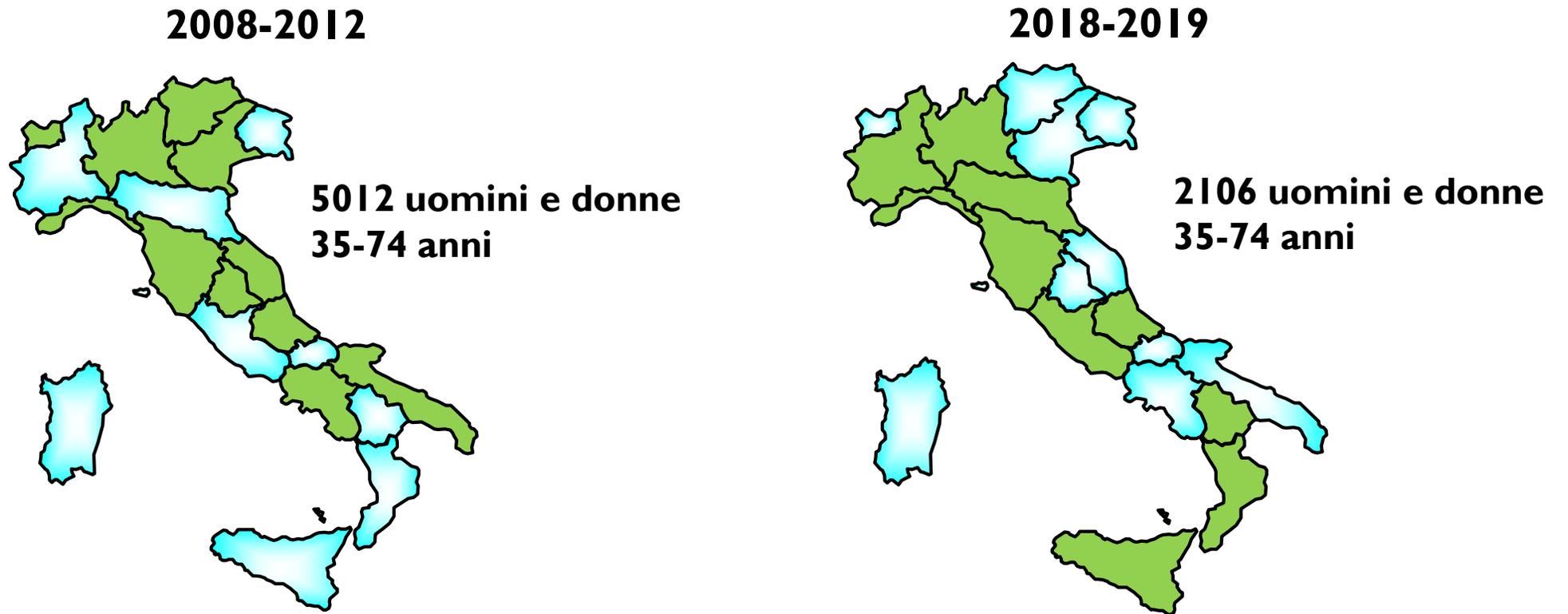
Indagini condotte dall'Istituto Superiore di Sanità.

All'indagine 2008-2012 hanno collaborato l'Associazione Nazionale Medici cardiologi Ospedalieri (ANMCO) e la Fondazione Per il tuo Cuore (HCF).



# Indagini di popolazione con esame diretto della popolazione adulta

Disponibilità di dati misurati e auto-riportati di peso ed altezza  
HEALTH EXAMINATION SURVEYS – PROGETTO CUORE



Indagini condotte dall'Istituto Superiore di Sanità.  
All'indagine 2008-2012 hanno collaborato l'Associazione Nazionale Medici cardiologi Ospedalieri (ANMCO) e la Fondazione Per il tuo Cuore (HCF).

# Confronto tra misure antropometriche misurate e auto-riportate

Uomini e donne 35-74 anni, health examination surveys 2008-2012 e 2018-2019 – Progetto CUORE

## DIFFERENZA TRA LE MEDIE DEI VALORI AUTO-RIPORTATI E MISURATI

	UOMINI		DONNE	
	2008-2012	2018-2019	2008-2012	2018-2019
Altezza (cm)	+1.9	+2.0	+3.5	+3.2
Peso (kg)	-0.3	-0.3	-0.8	-0.8
Indice di massa corporea	-0.7	-0.7	-1.5	-1.4

Regioni 2008-2012: Valle D'Aosta, Lombardia, Liguria, Veneto, Trentino Alto Adige, Toscana, Marche, Umbria, Abruzzo, Campania, Puglia

Regioni 2018-2019: Piemonte, Lombardia, Liguria, Emilia Romagna, Toscana, Lazio, Abruzzo, Calabria, Basilicata, Sicilia.

Indagini condotte dall'Istituto Superiore di Sanità.

All'indagine 2008-2012 hanno collaborato l'Associazione Nazionale Medici cardiologi Ospedalieri (ANMCO) e la Fondazione Per il tuo Cuore (HCF).

# Confronto tra misure antropometriche misurate e auto-riportate

Uomini e donne 35-74 anni, health examination surveys 2008-2012 e 2018-2019 – Progetto CUORE

DIFFERENZA TRA LE MEDIE DEI VALORI AUTO-RIPORTATI E MISURATI

	UOMINI		DONNE	
	2008-2012	2018-2019	2008-2012	2018-2019
Altezza (cm)	+1.9	+2.0	+3.5	+3.2
Peso (kg)	-0.3	-0.3	-0.8	-0.8
Indice di massa corporea	-0.7	-0.7	-1.5	-1.4

Regioni 2008-2012: Valle D'Aosta, Lombardia, Liguria, Veneto, Trentino Alto Adige, Toscana, Marche, Umbria, Abruzzo, Campania, Puglia

Regioni 2018-2019: Piemonte, Lombardia, Liguria, Emilia Romagna, Toscana, Lazio, Abruzzo, Calabria, Basilicata, Sicilia.

Indagini condotte dall'Istituto Superiore di Sanità.

All'indagine 2008-2012 hanno collaborato l'Associazione Nazionale Medici cardiologi Ospedalieri (ANMCO) e la Fondazione Per il tuo Cuore (HCF).

# Confronto tra misure antropometriche misurate e auto-riportate

Uomini e donne 35-74 anni, health examination surveys 2008-2012 e 2018-2019 – Progetto CUORE

DIFFERENZA TRA LE MEDIE DEI VALORI AUTO-RIPORTATI E MISURATI

	UOMINI		DONNE	
	2008-2012	2018-2019	2008-2012	2018-2019
Altezza (cm)	+1.9	+2.0	+3.5	+3.2
Peso (kg)	-0.3	-0.3	-0.8	-0.8
Indice di massa corporea	-0.7	-0.7	-1.5	-1.4

Regioni 2008-2012: Valle D'Aosta, Lombardia, Liguria, Veneto, Trentino Alto Adige, Toscana, Marche, Umbria, Abruzzo, Campania, Puglia

Regioni 2018-2019: Piemonte, Lombardia, Liguria, Emilia Romagna, Toscana, Lazio, Abruzzo, Calabria, Basilicata, Sicilia.

Indagini condotte dall'Istituto Superiore di Sanità.

All'indagine 2008-2012 hanno collaborato l'Associazione Nazionale Medici cardiologi Ospedalieri (ANMCO) e la Fondazione Per il tuo Cuore (HCF).

# Confronto tra misure antropometriche misurate e auto-riportate

Uomini e donne 35-74 anni, health examination surveys 2008-2012 e 2018-2019 – Progetto CUORE

## DIFFERENZA TRA LE MEDIE DEI VALORI AUTO-RIPORTATI E MISURATI

	UOMINI		DONNE	
	2008-2012	2018-2019	2008-2012	2018-2019
Altezza (cm)	+1.9	+2.0	+3.5	+3.2
Peso (kg)	-0.3	-0.3	-0.8	-0.8
Indice di massa corporea (kg/m <sup>2</sup> )	-0.7	-0.7	-1.5	-1.4

Regioni 2008-2012: Valle D'Aosta, Lombardia, Liguria, Veneto, Trentino Alto Adige, Toscana, Marche, Umbria, Abruzzo, Campania, Puglia

Regioni 2018-2019: Piemonte, Lombardia, Liguria, Emilia Romagna, Toscana, Lazio, Abruzzo, Calabria, Basilicata, Sicilia.

Indagini condotte dall'Istituto Superiore di Sanità.

All'indagine 2008-2012 hanno collaborato l'Associazione Nazionale Medici cardiologi Ospedalieri (ANMCO) e la Fondazione Per il tuo Cuore (HCF).

# Confronto tra misure antropometriche misurate e auto-riportate

Uomini e donne 35-74 anni, health examination surveys 2008-2012 e 2018-2019 – Progetto CUORE

DISCREPANZE TRA PREVALENZA SOTTOPESO, NORMOPESO, SOVRAPPESO E OBESITA' CON DATI MISURATI E AUTO-RIPORTATI

	UOMINI		DONNE	
	2008-2012	2018-2019	2008-2012	2018-2019
Discrepanze sottostima dati auto-riportati (%)	17	15	22	20
Discrepanze sovrastima dati auto-riportati (%)	3	3	2	1
Discrepanze totali (%)	20	18	24	21

Regioni 2008-2012: Valle D'Aosta, Lombardia, Liguria, Veneto, Trentino Alto Adige, Toscana, Marche, Umbria, Abruzzo, Campania, Puglia

Regioni 2018-2019: Piemonte, Lombardia, Liguria, Emilia Romagna, Toscana, Lazio, Abruzzo, Calabria, Basilicata, Sicilia.

Indagini condotte dall'Istituto Superiore di Sanità.

All'indagine 2008-2012 hanno collaborato l'Associazione Nazionale Medici cardiologi Ospedalieri (ANMCO) e la Fondazione Per il tuo Cuore (HCF).

# Valutazioni per stima dei modelli di regressione lineare

---

Modelli di regressione lineare stimati separatamente per le indagini 2008-2012 e 2018-2019

- **ALTEZZA MISURATA** = INTERCETTA +  $\beta_1$ \*SESSO +  $\beta_2$ \*ALTEZZA AUTO-RIPORTATA
- **PESO MISURATO** = INTERCETTA +  $\beta_1$ \*SESSO +  $\beta_2$ \*PESO AUTO-RIPORTATO
- **IMC MISURATO** = INTERCETTA +  $\beta_1$ \*SESSO +  $\beta_2$ \*IMC AUTO-RIPORTATO
  
- **ALTEZZA MISURATA** = INTERCETTA +  $\beta_1$ \*SESSO +  $\beta_2$ \*CLASSE DI ETA' +  $\beta_3$ \*ALTEZZA AUTO-RIPORTATA
- **PESO MISURATO** = INTERCETTA +  $\beta_1$ \*SESSO +  $\beta_2$ \*CLASSE DI ETA' +  $\beta_3$ \*PESO AUTO-RIPORTATO
- **IMC MISURATO** = INTERCETTA +  $\beta_1$ \*SESSO +  $\beta_2$ \*CLASSE DI ETA' +  $\beta_3$ \*IMC AUTO-RIPORTATO

# Valutazioni per stima dei modelli di regressione lineare

---

## Modelli di regressione lineare stimati separatamente per le indagini 2008-2012 e 2018-2019

- Tutti i modelli con  $R^2$  pari o superiore a 0.87
- $R^2$  sovrapponibili tra modelli aggiustati con sesso e modelli aggiustati con sesso e classi di età
- Modelli 2008-2012 e 2018-2019 coefficienti simili relativamente ai dati auto-riportati

# Stima e validazione dei modelli di regressione lineare per le correzioni

---

- Pool dei dati misurati e auto-riportati disponibili delle health examination surveys 2008-2012 e 2018-2019 Progetto CUORE
- Stima dei modelli regressione lineare: 2/3 dei dati disponibili
- Validazione modelli regressione lineare: 1/3 dei dati disponibili
- Suddivisione 2/3 e 1/3 con randomizzazione casuale stratificata per sesso, classi di età decennali ed appartenenza regionale

# Stima e validazione dei modelli di regressione lineare per le correzioni

Uomini e donne 35-74 anni, health examination surveys 2008-2012 e 2018-2019 – Progetto CUORE

SUDDIVISIONE CAMPIONI DI POPOLAZIONE CON MISURAZIONI ANTROPOMETRICHE MISURATE E AUTO-RIPORTATE

	UOMINI						DONNE					
	2008-2012		2018-2019		TOTALE		2008-2012		2018-2019		TOTALE	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
<b>STIMA</b>	1470	67	689	67	2159	67	1476	67	709	67	2185	67
<b>VALIDAZIONE</b>	737	33	344	33	1081	33	734	33	352	33	1086	33

Regioni: Valle D'Aosta, Lombardia, Liguria, Veneto, Trentino Alto Adige, Toscana, Marche, Umbria, Abruzzo, Campania, Puglia, Lazio, Sicilia, Liguria, Piemonte, Emilia-Romagna, Basilicata, Calabria.

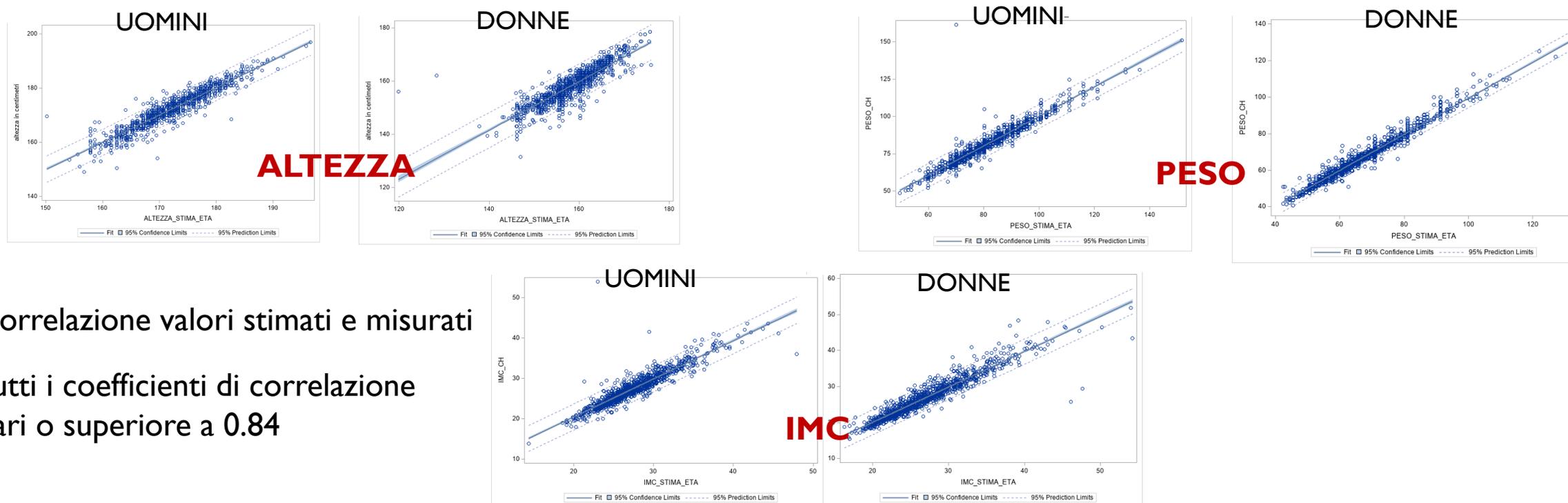
Indagini condotte dall'Istituto Superiore di Sanità.

All'indagine 2008-2012 hanno collaborato l'Associazione Nazionale Medici cardiologi Ospedalieri (ANMCO) e la Fondazione Per il tuo Cuore (HCF).

# Stima e validazione dei modelli di regressione lineare per le correzioni

Uomini e donne 35-74 anni, health examination surveys 2008-2012 e 2018-2019 – Progetto CUORE

## VALIDAZIONE MODELLI DI REGRESSIONE LINEARE PER CORREZIONI MISURAZIONI ANTROPOMETRICHE AUTO-RIPORTATE



Correlazione valori stimati e misurati

Tutti i coefficienti di correlazione pari o superiore a 0.84

Regioni: Valle D'Aosta, Lombardia, Liguria, Veneto, Trentino Alto Adige, Toscana, Marche, Umbria, Abruzzo, Campania, Puglia, Lazio, Sicilia, Liguria, Piemonte, Emilia-Romagna, Basilicata, Calabria.

Indagini condotte dall'Istituto Superiore di Sanità.

All'indagine 2008-2012 hanno collaborato l'Associazione Nazionale Medici cardiologi Ospedalieri (ANMCO) e la Fondazione Per il tuo Cuore (HCF).

## Confronto tra misure antropometriche misurate (hes 2018-2019) e misure autoriferite (avq2019)

Valori medi di altezza, peso e indice di massa corporea delle persone di 35-74 anni per sesso e indagine

	UOMINI				DONNE			
	AVQ 2019 (valori autoriferiti)	HES 2018-2019 (valori misurati) (a)	diff. (avq- hes)	diff. (hes)	AVQ 2019 (valori autoriferiti)	HES 2018-2019 (valori misurati) (a)	diff. (avq- hes)	diff. (hes)
Altezza (cm)	174,7	173,2	+1,5	+2.0	162,8	159	+3,8	+3.2
Peso (kg)	80,3	81,1	-0,8	-0.3	65,2	66,3	-1,1	-0.8
Indice di massa corporea	26,3	27	-0,7	-0.7	24,6	26,3	-1,7	-1.4

(a) Dati tratti dalla pubblicazione "Trends of overweight, obesity and anthropometric measurements among the adult population in Italy: The CUORE Project health examination surveys 1998, 2008, and 2018" - 2022 Donfrancesco et al.

- ✓ Sovrastima della statura media (1,5 cm. per gli uomini e 3,8 cm. per le donne)
- ✓ Sottostima del peso medio (-0,8 kg per gli uomini e 1,1 kg per le donne)
- ✓ Sottostima del valore medio dell'IMC, soprattutto per le donne

## Confronto tra misure antropometriche misurate (hes 2018-2019) e misure autoriferite (avq2019)

### Valori medi di altezza, peso delle persone di 35-74 anni per sesso, classe di età e indagine

	UOMINI			DONNE		
	AVQ 2019 (valori autoriferiti)	HES 2018-2019 (valori misurati) (a)	diff.	AVQ 2019 (valori autoriferiti)	HES 2018-2019 (valori misurati) (a)	diff.
	altezza					
35-44	176,1	175,1	1,00	164,5	161	3,10
45-54	175,7	174,3	1,40	163,6	160	3,30
55-64	174,2	173,1	1,10	162,1	159	3,40
65-74	172	168	<b>4,00</b>	160,7	155	<b>5,70</b>
totale	174,7	173,2	1,50	162,8	159	3,80
	peso					
35-44	79,8	80,7	-0,90	63,4	64	-0,70
45-54	81,1	82,1	-1,00	64,8	67	<b>-2,30</b>
55-64	80,7	81,4	-0,70	65,9	67	-1,10
65-74	79,1	79,8	-0,70	66,8	67	-0,20
totale	80,3	81,1	-0,8	65,2	66	-1,10

Per uomini e donne la sovrastima della statura si concentra soprattutto tra gli anziani

Per le donne la sottostima del peso si concentra soprattutto tra i 45-54 anni

(a) Dati tratti dalla pubblicazione "Trends of overweight, obesity and anthropometric measurements among the adult population in Italy: The CUORE Project health examination surveys 1998, 2008, and 2018" - 2022 Donfrancesco et al.

## Obesità misurata (hes 2018-2019) vs obesità autoriferita (avq 2019)

### Persone di 35-74 obese (IMC $\geq$ 30) per sesso e indagine

	UOMINI						DONNE					
	hes 2018-2019 (a)			avq 19			hes 2018-2019 (a)			avq 19		
	Stima	IC95%		Stima	IC95%		Stima	IC95%		Stima	IC95%	
35-44	16	12	21	10	9	12	15	10	19	7	6	9
45-54	18	13	22	13	12	14	24	19	29	10	9	11
55-64	22	17	27	16	14	17	24	19	29	13	11	14
65-74	24	19	29	16	14	18	32	26	37	15	14	17
totale	20	17	22	14	13	14	23	21	26	11	10	12

(a) Dati tratti dalla pubblicazione "Trends of overweight, obesity and anthropometric measurements among the adult population in Italy: The CUORE Project health examination surveys 1998, 2008, and 2018" - 2022 Donfrancesco et al.

sottostima dell'obesità autoriferita per le donne di tutte le età e per gli uomini di 65-74 anni

# Peso e altezza corretti con parametri stimati con modelli (dati hes)

## Valori medi di altezza, peso misurati, autoriferiti e corretti

	uomini		donne	
	altezza	peso	altezza	peso
<b>HES</b>	<b>173,2</b>	<b>81,1</b>	<b>159</b>	<b>66,3</b>
AVQ	174,7	80,3	162,8	65,2
<i>Diff AVQ-HES</i>	<i>1,5</i>	<i>-0,8</i>	<i>3,8</i>	<i>-1,1</i>
AVQ MODELLO1	172,7	81	159,4	66,5
<i>Diff AVQ1-HES</i>	<i>-0,5</i>	<i>-0,1</i>	<i>0,4</i>	<i>0,2</i>
AVQ MODELLO2	172,7	80,7	159,4	66,2
<i>Diff AVQ2-HES</i>	<i>-0,5</i>	<i>-0,4</i>	<i>0,4</i>	<i>-0,1</i>

- ✓ Sovrastima della statura media (1,5 cm. per gli uomini e 3,8 cm. per le donne) si riducono con entrambi i modelli
- ✓ Sottostima del peso medio (-0,8 kg per gli uomini e 1,1 kg per le donne) si riducono

### Modello 1

$$\text{PESO1\_CORRETTO} = \alpha + \beta_1 \cdot \text{SESSO} + \beta_2 \cdot \text{PESO\_AUTORIFERITO}$$

$$\text{ALTEZZA1\_CORRETTA} = \alpha + \beta_1 \cdot \text{SESSO} + \beta_2 \cdot \text{ALTEZZA\_AUTORIFERITA}$$

### Modello2

$$\text{PESO2\_CORRETTO} = \alpha + \beta_1 \cdot \text{SESSO} + \beta_2 \cdot \text{CLASSE DI ETA}' + \beta_3 \cdot \text{PESO\_AUTORIFERITO}$$

$$\text{ALTEZZA2\_CORRETTA} = \alpha + \beta_1 \cdot \text{SESSO} + \beta_2 \cdot \text{CLASSE DI ETA}' + \beta_3 \cdot \text{ALTEZZA\_AUTORIFERITA}$$

# Obesità stimata con IMC riponderato mediante parametri stimati con modelli su peso e altezza

Persone di 35-74 anni obese (IMC $\geq$ 30) per sesso, indagine e modello di stima

	UOMINI						DONNE					
	hes 2018-2019 IMC $\geq$ 30		avq 19 IMC1 $\geq$ 30		avq 19 IMC2 $\geq$ 30		hes 2018-2019 IMC $\geq$ 30		avq 19 IMC1 $\geq$ 30		avq 19 IMC2 $\geq$ 30	
	Stima	IC95%	Stima	IC95%	Stima	IC95%	Stima	IC95%	Stima	IC95%	Stima	IC95%
35-44	16	12-21	16	14-17	15	14-17	15	10-19	13	11-14	13	11-14
45-54	18	13-22	19	18-21	19	17-20	24	19-29	16	15-17	16	14-17
55-64	22	17-27	23	21-24	22	20-23	24	19-29	20	18-21	19	18-21
65-74	24	19-29	23	21-25	21	20-23	32	26-37	26	24-28	25	23-27
totale	20	17-22	20	19-21	19	18-20	23	21-26	18	18-19	18	17-19

$$IMC1\_CORRETTO = PESO1\_CORRETTO / (ALTEZZA1\_CORRETTA / 100)^2$$

$$PESO1\_CORRETTO = \alpha + \beta1 * SESSO + \beta2 * PESO\_AUTORIFERITO$$

$$ALTEZZA1\_CORRETTA = \alpha + \beta1 * SESSO + \beta2 * ALTEZZA\_AUTORIFERITA$$

$$IMC2\_CORRETTO = PESO2\_CORRETTO / (ALTEZZA2\_CORRETTA / 100)^2$$

$$PESO1\_CORRETTO = \alpha + \beta1 * SESSO + \beta2 * CLASSE DI ETA' + \beta3 * PESO\_AUTORIFERITO$$

$$ALTEZZA1\_CORRETTA = \alpha + \beta1 * SESSO + \beta2 * CLASSE DI ETA' + \beta3 * ALTEZZA\_AUTORIFERITA$$

sottostima dell'obesità autoriferita per le donne di 45-54

# Correzione dell'IMC mediante parametri stimati con modelli su IMC

Persone di 35-74 anni obese (IMC ≥ 30) per sesso, indagine e modello di stima

	UOMINI						DONNE					
	hes 2018-2019 IMC ≥ 30		avq 19 IMC3 ≥ 30		avq 19 IMC4 ≥ 30		hes 2018-2019 IMC ≥ 30		avq 19 IMC3 ≥ 30		avq 19 IMC4 ≥ 30	
	Stima	IC95%	Stima	IC95%	Stima	IC95%	Stima	IC95%	Stima	IC95%	Stima	IC95%
35-44	<b>16</b>	12 21	<b>16</b>	14 17	<b>15</b>	14 17	<b>15</b>	10 19	<b>13</b>	11 14	<b>13</b>	11 14
45-54	<b>18</b>	13 22	<b>19</b>	18 21	<b>19</b>	17 20	<b>24</b>	19 29	<b>16</b>	15 17	<b>16</b>	14 17
55-64	<b>22</b>	17 27	<b>23</b>	21 24	<b>22</b>	20 23	<b>24</b>	19 29	<b>20</b>	18 21	<b>19</b>	18 21
65-74	<b>24</b>	19 29	<b>23</b>	21 25	<b>21</b>	20 23	<b>32</b>	26 37	<b>26</b>	24 28	<b>25</b>	23 27
totale	<b>20</b>	17 22	<b>20</b>	19 21	<b>19</b>	18 20	<b>23</b>	21 26	<b>18</b>	18 19	<b>18</b>	17 19

$$IMC3\_CORRETTO = \alpha + \beta_1 * SESSO + \beta_2 * IMC\_AUTORIFERITO$$

$$IMC4\_CORRETTO = \alpha + \beta_1 * SESSO + \beta_2 * CLASSE\ DI\ ETA' + \beta_3 * IMC\_AUTORIFERITO$$

sottostima dell'obesità autoriferita per le donne di 45-54

# Conclusioni

---

- I modelli di regressione lineare stimati presentano un ottimo adattamento ai dati ( $R^2$  pari o superiore a 0.9), sia se controllati per sesso, sia per sesso e classi di età.
- I modelli utilizzati per riponderare l'IMC calcolato su peso e altezza autoriferiti portano a stime dell'obesità sovrapponibili a quelle ottenute con dati autoriferiti.
- Per le donne di 45-54 permane una sottostima dell'obesità. Su questo gruppo sarà necessario fare ulteriori analisi di approfondimento per capire se agiscono «fattori ormonali» insieme ad altre variabili culturali e territoriali eventualmente da prendere in considerazione nella riponderazione.

# grazie

LAURA IANNUCCI | [iannucci@istat.it](mailto:iannucci@istat.it)

CHIARA DONFRANCESCO | [chiara.donfrancesco@iss.it](mailto:chiara.donfrancesco@iss.it)