

## RIDUZIONE DEL CONSUMO DI CARNE E DELLE EMISSIONI DI GAS SERRA E BENEFICI PER LA SALUTE IN ITALIA

REDUCTION OF MEAT CONSUMPTION AND GREENHOUSE GAS EMISSIONS ASSOCIATED WITH HEALTH BENEFITS IN ITALY

Sara Farchi,<sup>1</sup> Enrica Lapucci,<sup>1</sup> Paola Michelozzi<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Dipartimento di epidemiologia, Servizio sanitario regionale del Lazio, Roma

Corrispondenza: s.farchi@deplazio.it

### RIASSUNTO

**INTRODUZIONE:** nei Paesi industrializzati, inclusa l'Italia, il consumo di carne rossa è superiore ai livelli raccomandati. Nell'identificazione di politiche di mitigazione dei cambiamenti climatici che comportino anche benefici per la salute, uno degli ambiti di interesse è quello legato al consumo di carne, in particolare al consumo di carne bovina, a cui è attribuito il maggior contributo in termini di emissioni di gas serra.

**OBIETTIVI:** obiettivo dello studio è di valutare l'impatto sulla salute in Italia in termini di riduzione della mortalità per alcune cause associate al consumo di carne, ipotizzando scenari di riduzione del consumo di carne bovina e la conseguente riduzione delle emissioni di gas serra.

**DISEGNO:** per la stima dei consumi di carne in Italia sono stati utilizzati i dati dell'Indagine nazionale sui consumi alimentari INRAN-SCAI 2005-2006 e dell'Indagine multiscope ISTAT 2012 sulle famiglie. I dati di mortalità per tumore del colon retto e infarto derivano dall'Indagine ISTAT su Decessi e Cause di Morte 2012. I rischi attribuibili al consumo di carne bovina (per incremento di 100 grammi/settimana) sono stati desunti da revisioni sistematiche disponibili in letteratura.

Il consumo medio di carne della popolazione italiana nel 2005-2006 era pari a 770 grammi/settimana, con un'evidente eterogeneità geografica e differenze di genere. I consumatori abituali di carne bovina erano stimati pari al 69% della popolazione adulta con un consumo superiore ai 400 grammi tra gli uomini in tutte le aree geografiche, ad eccezione delle regioni del Sud; complessivamente le donne consumavano meno carne bovina, in media 360 grammi a settimana, con un consumo più alto tra le donne del Nord-Ovest (427 g) e più basso tra le donne del Sud (315 g).

A partire da un livello *baseline* di consumo di carne bovina in Italia desunto dai dati disponibili, relativo alla popolazione adulta, sono stati ipotizzati 4 scenari di riduzioni progressive pari al 20%, 40%, 50% e 70%, rispettivamente. Per ciascuna ripartizione geografica e per genere sono stati stimati il numero di decessi evitabili associati alle riduzioni di consumo ipotizzate. L'emissione di gas serra attribuibile al consumo abituale di carne bovina al 2012 della popolazione adulta è stata stimata in 10 gigagrammi di CO<sub>2</sub> equivalenti.

**RISULTATI:** nel passaggio da scenari di bassa riduzione di consumo (20%) a scenari più virtuosi (riduzione del 70%), la percentuale di casi evitabili varia da 2,1% a 6,5% per il tumore del colon retto e da 1,6% a 5,6% per l'infarto. I guadagni di salute riflettono i livelli di consumo delle varie fasce di popolazione: più alti per gli uomini e per le regioni del Nord-Ovest.

**CONCLUSIONI:** per l'Italia, scenari di riduzione del consumo di carne bovina tra il 50% e il 70% sono linea con i livelli di assunzione di carne bovina raccomandati e con gli obiettivi di riduzione delle emissioni di gas serra dell'Unione europea.

**Parole chiave:** consumo di carne, mitigazione cambiamenti climatici, impatto sulla salute

### ABSTRACT

**BACKGROUND:** the reduction in red meat consumption has been proposed as one of the climate change mitigation policies associated to health benefits. In the developed world, red meat consumption is above the recommended intake level.

**OBJECTIVES:** the aim is to evaluate health benefits, in term of mortality decline, associated to different bovine meat consumption reduction scenarios and the potential reduction in greenhouse gas (GHG) emissions.

**DESIGN:** meat consumption in Italy has been estimated using the Italian National Food Consumption Survey INRAN-SCAI (2005-2006) and the Multipurpose survey on household (2012) of the Italian National Institute for Statistics. Colorectal cancer and stroke mortality data are derived from the national survey on causes of death in 2012. Bovine meat consumption risk function has been retrieved from systematic literature reviews. Mean meat consumption in Italy is equal to 770 grams/week; gender and geographical variations exist: 69 per cent of the adult population are habitual bovine meat consumers; males have an average intake of over 400 grams/week in all areas of Italy (with the exception of the south), while females have lower intakes (360 grams per week), with higher consumption in the North-West (427 gr) and lower in the South of Italy. Four scenarios of reduction of bovine meat consumption (20%, 40%, 50% e 70%, respectively) have been evaluated and the number of avoidable deaths by gender and area of residence have been estimated. GHG emissions attributed to bovine meat adult consumption have been estimated to be to 10 gigagrams CO<sub>2</sub>-eq.

**RESULTS:** from low to high reduction scenario, the percentage of avoidable deaths ranged from 2.1% to 6.5% for colorectal cancer and from 1.6% to 5.6% for stroke. Health benefits were greatest for males and for people living in the North-Western regions of Italy.

**CONCLUSIONS:** in Italy, in order to adhere to bovine meat consumption recommendations and to respect EU GHG emission reduction targets, scenarios between 50% and 70% need to be adopted.

**Keywords:** meat consumption, climate change mitigation, health impact

### COSA SI SAPEVA GIÀ

- Al consumo di carne bovina è attribuito il maggior contributo in termini di emissioni di gas serra (rispetto al consumo di altre carni).
- In Italia il consumo di carne rossa è superiore ai livelli raccomandati.

### COSA SI AGGIUNGE DI NUOVO

- Questo è il primo tentativo di proporre scenari di riduzione del consumo di carne bovina in Italia con conseguente riduzione delle emissioni di gas serra, in linea con le raccomandazioni nazionali e internazionali sul consumo di carni rosse.
- Lo studio mostra le differenti propensioni al consumo di carne bovina per area territoriale e per genere, dati utili per eventuali campagne di informazione ed educazione per la popolazione.

## INTRODUZIONE

Il contrasto ai cambiamenti climatici e agli effetti sulla salute che ne derivano rappresenta la più importante sfida del XXI secolo e implica l'identificazione di politiche di mitigazione che abbiano benefici per la salute immediati e a medio-lungo termine.

Si stima che le emissioni di gas serra (GHG) prodotte dal settore agricolo contribuiscano per circa 1/5 alle emissioni totali e, di queste, circa l'80% sarebbe attribuibile alla produzione di carne.<sup>1</sup> Tra le diverse carni, il maggior impatto in termini di emissioni è attribuito alla carne bovina, legato ai processi di produzione (CO<sub>2</sub>), alla fermentazione dei ruminanti (metano), alla coltivazione dei foraggi e all'uso di fertilizzanti (NO).<sup>2</sup> Emissioni di considerevole entità derivano, inoltre, dal trasporto di carne: tra i Paesi europei, l'Italia è uno dei maggior importatori di carne rossa, principalmente dalla Francia e dalla Polonia.<sup>3</sup>

Diversi studi condotti dall'inizio degli anni Duemila hanno evidenziato l'importante rapporto tra dieta individuale, sistemi di produzione alimentare e impatto sull'ambiente. Tra le azioni potenzialmente più efficaci per il contrasto ai cambiamenti climatici, alcuni studi riportano una modifica significativa della dieta, in particolare attraverso la riduzione del consumo di carni rosse.<sup>4</sup>

Nei Paesi industrializzati, inclusa l'Italia, la dieta è caratterizzata da un alto consumo di prodotti di origine animale e, quindi, di grassi saturi, al di sopra delle raccomandazioni dell'Organizzazione mondiale di sanità (WHO) che stabilisce in 400 grammi a settimana la quantità raccomandata di carni rosse (che include bovini, suini, ovini, caprini, equini).<sup>5</sup> Uno studio recente, che ha utilizzato dati sui consumi alimentari inglesi,<sup>6</sup> ha ipotizzato scenari di variazione dei quantitativi dei singoli alimenti nella dieta, in base alle raccomandazioni nutrizionali della WHO e all'accettabilità da parte della popolazione inglese, e conseguenti scenari di riduzione delle emissioni di GHG. Gli autori hanno evidenziato che anche una modifica modesta della dieta, con una riduzione del consumo di carni aderente alle linee guida nutrizionali, può determinare un abbattimento dell'ordine del 20% dell'emissione dei GHG prodotti dal settore agricolo.<sup>6</sup>

Secondo il Global Burden of Disease study, i fattori di rischio legati alla dieta contribuiscono per il 10% all'intero *burden* di malattia<sup>7</sup> e in Italia è stato stimato che il 13,5% dei *disability-adjusted life years* (DALY) sia attribuibile alla dieta, che rappresenta il fattore di rischio con l'impatto più elevato.<sup>8</sup>

E' stato sottolineato che parte dei rischi siano attribuibili al consumo elevato di carne (soprattutto rossa e processata), associato a eccessi di incidenza del tumore dell'esofago,<sup>9</sup> dello stomaco,<sup>10</sup> del colon retto, a patologie cardiovascolari e a diabete di tipo 2.<sup>5</sup> Una recente revisione sistematica mostra,

inoltre, un rischio più elevato di obesità tra coloro che assumono grandi quantità di carni rosse.<sup>11</sup> L'indagine più accurata sui consumi alimentari degli italiani si riferisce agli anni 2005-2006 (Indagine INRAN)<sup>12</sup> e indica la profonda trasformazione delle abitudini alimentari nel nostro Paese, rispetto alla fotografia effettuata durante la metà degli anni Novanta, con uno slittamento dalla tradizionale dieta mediterranea a una dieta più simile a quella dei Paesi dell'Europa settentrionale. Ciò a causa di modifiche nello stile di vita, della disponibilità sul mercato di un'ampia scelta di prodotti e di cambiamenti sociodemografici.<sup>12</sup> Nel campione, il consumo medio di frutta e verdura era appena sopra il minimo raccomandato, mentre il consumo di carne era più elevato rispetto alle raccomandazioni.<sup>5</sup>

Stime nelle variazioni temporali nei consumi in anni più recenti sono disponibili solo attraverso i dati dell'indagine multiscopo ISTAT sui consumi delle famiglie.<sup>13</sup>

Gli obiettivi del presente studio sono:

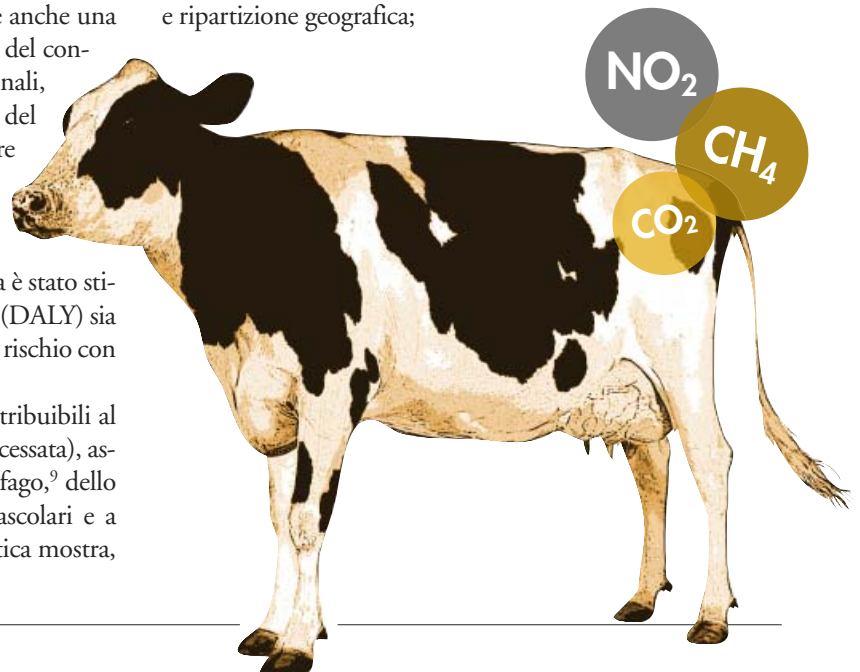
- stimare i benefici per la salute in Italia, in termini di riduzione della mortalità per patologie cardiovascolari e tumori del colon retto, ipotizzando scenari di riduzione del consumo di carne bovina, che siano in linea con le linee guida nutrizionali;<sup>5</sup>
- calcolare le riduzioni di emissioni di gas serra in conseguenza di tali cambiamenti.

Nello studio, per semplicità vengono ipotizzati scenari che riguardano la riduzione del consumo della sola carne bovina, a cui è attribuito il maggior impatto di emissioni di GHG.

## DATI E METODI

Per le finalità dello studio sono state integrate le informazioni provenienti dalle seguenti indagini:

- Indagine nazionale sui consumi alimentari INRAN-SCAI 2005-2006, che riporta i consumi alimentari medi giornalieri nell'intera popolazione e tra i soli consumatori per genere, età e ripartizione geografica;



■ Indagine multiscopo ISTAT sulle famiglie che mostra la frequenza di consumo degli alimenti, nel periodo 2002-2012, per genere, età e ripartizione geografica;

■ Indagine ISTAT su decessi e cause di morte 2012 per i dati di mortalità per infarto e tumore del colon retto, per genere, età e ripartizione geografica;

■ Metanalisi degli studi su consumo di carni e incremento di mortalità per malattie cardiovascolari (infarto) e del tumore del colon retto.

E' stato definito un livello di riferimento (*baseline*) di consumo di carne bovina in Italia della popolazione adulta (18-64 anni) espresso come consumo medio annuo tra i soli consumatori abituali rilevati al 2012 (chi dichiarava di mangiare carne bovina almeno una volta alla settimana).

La quantità di emissioni di gas serra equivalente è stata calcolata applicando al consumo totale annuo la stima di emissioni di gas serra associate a ogni chilogrammo di carne bovina, pari a 18,7 kg CO<sub>2</sub>-eq.<sup>14</sup>

A partire dal livello *baseline* di riferimento, sono stati definiti 4 scenari controfattuali di consumo corrispondenti a riduzioni progressive del 20%, 40%, 50% e 70% di carne bovina, rispettivamente.

Per ciascuna ripartizione geografica e genere, è stata stimata

la quota di decessi attribuibili, ovvero i casi che si sarebbero evitati riducendo il livello di consumo tra i consumatori abituali al di sotto del valore soglia dei diversi scenari di riduzione. La valutazione dei casi attribuibili è stata ottenuta combinando le stime di effetto del consumo di carne rossa, il livello di mortalità specifico per genere, area e causa, e il consumo di carne bovina tra i consumatori.<sup>15</sup>

Per la definizione della relazione dose-risposta, sono state utilizzate stime di effetto del consumo di carne rossa sulla mortalità per tumore del colon retto (RR: 1,29; IC95% 1,04-1,60) e IMA (RR: 1,21; IC95% 1,10-1,33) desunte dalla letteratura.<sup>6</sup> Sono stati, inoltre, calcolati gli intervalli di confidenza al 95% delle relative stime di rischio per valutare il *range* di variazione dei decessi attribuibili.

### RISULTATI

L'indagine INRAN-SCAI del 2005-2006 stima un consumo medio di carne della popolazione italiana pari a 770 g/settimana, con un'evidente eterogeneità geografica e differenze di genere. La carne rossa risulta la componente più importante e la carne bovina rappresenta da sola circa il 40% del consumo totale di carne. I consumatori abituali di carne bovina sono pari al 69% della popolazione adulta, con

AREA GEOGRAFICA/ GENERE	POPOLAZIONE TOTALE			CONSUMATORI ABITUALI DI CARNE BOVINA	
	CONSUMO DI CARNE (GRAMMI)	CONSUMO DI CARNE ROSSA (GRAMMI)	CONSUMO DI CARNE BOVINA (% SULLE CARNI TOTALI)	% SULLA POPOLAZIONE 18-64 ANNI*	CONSUMO POPOLAZIONE 18-64 ANNI
<b>ITALIA</b>					
Maschi	889	728	38,6	72,3	448
Femmine	672	539	39,6	65,7	364
<b>TOTALE</b>	<b>770</b>	<b>623</b>	<b>39,1</b>	<b>69,0</b>	<b>406</b>
<b>NORD-OVEST</b>					
Maschi	896	756	46,9	74,0	546
Femmine	651	539	46,2	67,0	427
<b>TOTALE</b>	<b>763</b>	<b>637</b>	<b>46,8</b>	<b>70,5</b>	<b>483</b>
<b>NORD-EST</b>					
Maschi	910	763	36,9	66,2	427
Femmine	651	518	38,7	54,4	350
<b>TOTALE</b>	<b>770</b>	<b>630</b>	<b>37,3</b>	<b>60,3</b>	<b>385</b>
<b>CENTRO</b>					
Maschi	980	784	39,3	75,1	455
Femmine	742	588	41,5	70,9	385
<b>TOTALE</b>	<b>847</b>	<b>672</b>	<b>40,5</b>	<b>73,0</b>	<b>413</b>
<b>SUD ISOLE</b>					
Maschi	833	672	32,8	73,5	378
Femmine	658	518	33,0	68,6	315
<b>TOTALE</b>	<b>742</b>	<b>595</b>	<b>33,0</b>	<b>71,0</b>	<b>343</b>

**Tabella 1.** Consumi\*\* medi settimanali di carne nella popolazione totale e tra i consumatori abituali di carne bovina, per genere e ripartizione geografica.

**Table 1.** Mean weekly meat consumption\*\* in population and among bovine meat consumers, by gender and geographical area.

\* Stime Istat Multiscopo, anno 2012 / Estimated by Italian National Institute of Statistics, Multipurpose survey, 2012.

\*\* Indagine INRAI-SCAI 2005-2006 / INRAI-SCAI 2005-2006 survey.

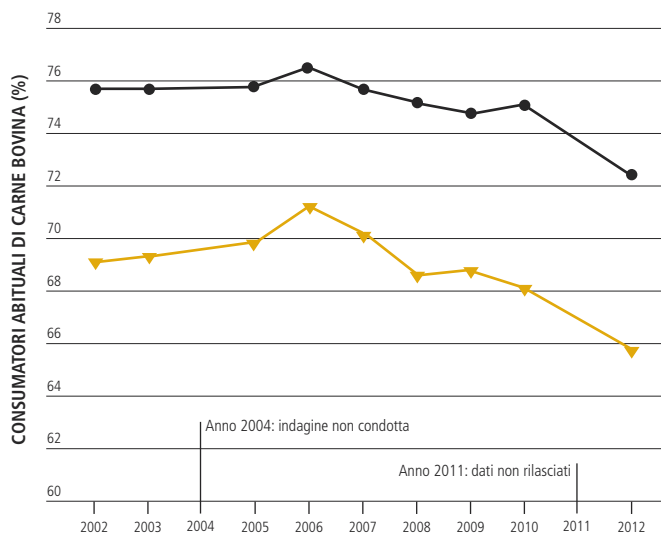


Figura 1. Trend temporale dei consumatori abituali di carne bovina, per genere. Italia, 2002-2012.

Figure 1. Time trend of consumers of bovine meat, by gender. Italy, 2002-2012.

SCENARIO	CONSUMO	EMISSIONI KG CO <sub>2</sub> -EQ.
	gr/SETTIMANA	Gg
Scenario base	406	10.109
Riduzione 20%	322	8.087
Riduzione 40%	245	6.065
Riduzione 50%	203	5.054
Riduzione 70%	119	3.033

Tabella 2. Scenari ipotizzati di riduzione del consumo di carne bovina e corrispondenti livelli di emissioni GHG.

Table 2. Corresponding GHG emission to different scenarios of reduction of bovine meat consumption.

un consumo superiore ai 400 grammi tra gli uomini in tutte le aree geografiche, a eccezione degli uomini del Sud (378 g/settimana). Nel complesso, le donne consumano meno carne, in media 364 g a settimana, con il consumo più alto tra le donne del Nord-Ovest (427 g) e più basso tra quelle del Sud (315 g) (tabella 1).

Il trend temporale delle frequenze di consumo mostra una diminuzione contenuta ma costante a partire dal 2006 – più forte dopo il 2010 – nella quota dei consumatori abituali di carne bovina, che nel 2012 rappresentavano il 72,3% della popolazione italiana adulta maschile e il 65,7% i quella femminile (figura 1). Complessivamente è stata stimata una quantità pari a circa 10 gigagrammi di CO<sub>2</sub> equivalenti attribuibili al solo consumo abituale di carne bovina al 2012. La tabella 2 mostra la riduzione stimata di emissioni GHG per i diversi scenari di riduzione del consumo settimanale di carne bovina tra i consumatori. Gli scenari di riduzione del consumo di carne bovina più vicini alle quantità raccomandate da linee guida nazionali (2 porzioni di carne rossa a settimana da 70 grammi)<sup>16</sup> corrispondono a riduzioni comprese tra il 50% e il 70%. Tenendo conto della diversa propensione al consumo di carne bovina tra le aree geografiche e tra i generi, lo sforzo di riduzione maggiore sarebbe a carico della popolazione del Nord-Ovest e degli uomini in generale, mentre più contenuto sarebbe quello della popolazione residente nel Sud e, in generale, delle donne.

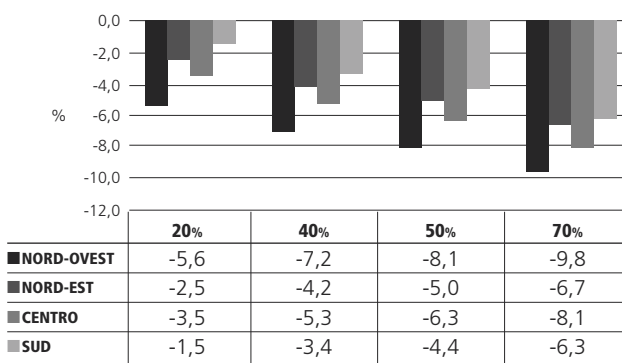
La tabella 3 riporta la percentuale di decessi attribuibili al superamento delle soglie di consumo previste negli scenari controfattuali. Man mano che si ipotizzano riduzioni di consumo più marcate, il guadagno di salute risulta fino a 3 volte superiore, passando da una riduzione del 2,1% dei casi attribuibili a una riduzione del 6,5% per il tumore del colon retto, e da 1,6% al 5,6% per l'infarto. Come atteso, i guadagni di salute riflettono i livelli di consumo delle varie fasce di popolazione: più alti per gli uomini e le popolazioni del Nord-Ovest, minori per le donne e per il Sud Italia (figura 2).

AREA/ GENERE	CONSUMATORI ABITUALI n.	TM X 100.000	DECESSI ATTRIBIBILI							
			20% % (IC95%)		40% % (IC95%)		50% % (IC95%)		70% % (IC95%)	
<b>TUMORE DEL COLON RETTO</b>										
Maschi	73,3	43,9	343	3,2 (0,5-5,6)	544	5,0 (0,8-8,6)	652	5,9 (10-10,1)	863	7,7 (1,3-12,7)
Femmine	66,8	33,9	89	1,0 (0,2-1,8)	249	2,8 (0,4-4,9)	334	3,7 (0,6-6,4)	500	5,4 (0,9-9,2)
<b>TOTALE</b>	<b>70,2</b>	<b>38,7</b>	<b>405</b>	<b>2,1 (0,3-3,7)</b>	<b>765</b>	<b>3,8 (0,6-6,7)</b>	<b>957</b>	<b>4,8 (0,8-8,2)</b>	<b>1.333</b>	<b>6,5 (1,1-11,0)</b>
<b>IMA</b>										
Maschi	73,7	64,3	378	2,4 (1,2-3,6)	303	3,8 (2,0-5,5)	724	4,5 (2,4-6,5)	961	5,9 (3,1-8,5)
Femmine	66,8	47,2	93	0,8 (0,4-1,1)	260	2,1 (1,1-3,1)	350	2,8 (1,4-4,1)	524	4,1 (2,1-6,0)
<b>TOTALE</b>	<b>70,2</b>	<b>55,3</b>	<b>435</b>	<b>1,6 (0,8-2,3)</b>	<b>825</b>	<b>2,9 (1,5-4,3)</b>	<b>1.035</b>	<b>3,6 (1,9-5,3)</b>	<b>1.447</b>	<b>5,0 (2,6-7,2)</b>

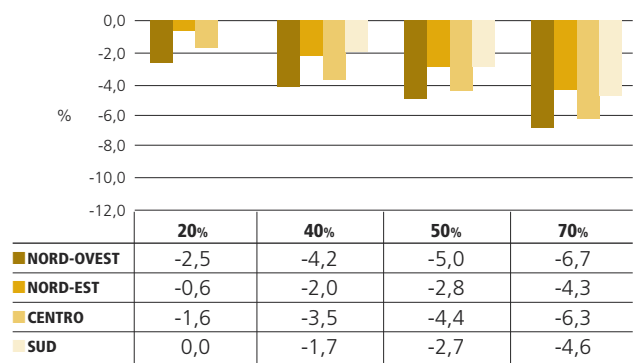
Tabella 3. Stima dei decessi evitabili (n. e %) per tumore del colon retto e IMA associati a diversi scenari di riduzione del consumo di carne bovina (riduzione: 20%, 40%, 50%, 70%). Italia, 2012.

Table 3. Estimates of avoidable deaths (No. and %) for colorectal cancer and AMI associated with different scenarios of reduction of bovine meat consumption (reduction: 20%, 40%, 50%, 70%). Italy, 2012.

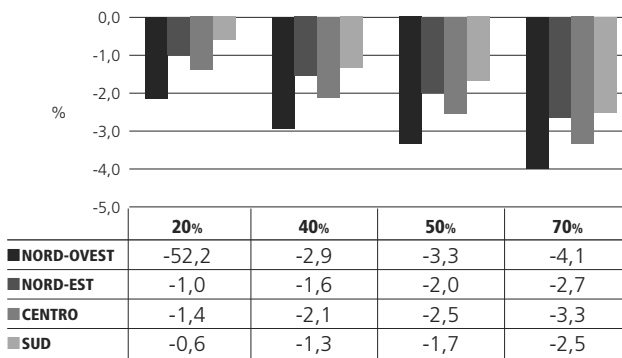
**TUMORE DEL COLON RETTO MASCHI**



**TUMORE DEL COLON RETTO FEMMINE**



**IMA MASCHI**



**IMA FEMMINE**

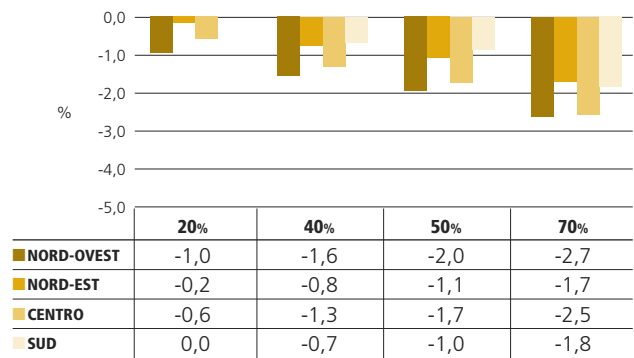


Figura 2. Riduzione percentuale della mortalità per tumori del Colon Retto e IMA, per ripartizione geografica e genere, associati a diversi scenari di riduzione del consumo di carne bovina (riduzione 20%, 40%, 50%, 70%). Italia, 2012.

Figure 2. Percentage reduction of mortality for colorectal cancer and AMI, by geographical area and gender, associated with different scenarios of reduction of bovine meat consumption (reduction: 20%, 40%, 50%, 70%). Italy, 2012.

**DISCUSSIONE E CONCLUSIONI**

I dati disponibili sul consumo di carne in Italia mettono in luce consumi elevati, al di sopra dei valori indicati dagli organismi internazionali<sup>5</sup> e dalle linee guida nazionali,<sup>16</sup> secondo cui non si dovrebbe superare le quantità settimanali di 300-400 g di carne totale, con un rapporto di 1/3-1/4 tra carne rossa e carne bianca.

Diversi studi hanno sottolineato che l'adozione di una dieta conforme alle linee guida sarebbe in grado di contribuire a una riduzione sostanziale delle emissioni di GHG associati ai consumi alimentari.<sup>1</sup> Non c'è un'indicazione chiara riguardo a quale dovrebbe essere il consumo di carne rossa, tuttavia la soglia dei 50 g/die (350 g/settimana) è stata individuata da alcuni autori come un obiettivo realistico nell'ambito delle strategie di riduzione delle emissioni provenienti dal settore agricolo in contesti differenti.<sup>17</sup>

Pochi studi hanno valutato l'impatto delle differenze geografiche e di genere rispetto al raggiungimento di scenari di riduzione del consumo di carne. Dai dati disponibili in Italia emergono differenze territoriali e di genere nei consumatori di carne sia nella quantità e frequenza di carne bovina consumata. In tutte le aree geografiche si registra, tra le donne, una

minore percentuale di consumatrici abituali, con un consumo inferiore rispetto agli uomini. Scenari di riduzione del consumo di carne bovina tra il 50% e il 70% per l'Italia sembrano in linea con i livelli di assunzione di carne bovina raccomandati e con gli obiettivi di riduzione delle GHG con cui l'Unione europea arriverà all'accordo di Parigi nel novembre 2015. Tali accordi prevedono, infatti, una riduzione almeno del 40% delle emissioni interne entro il 2030 e dell'80% entro il 2050.

Le riduzioni dei consumi di carni da noi proposte sono compatibili con una dieta di tipo mediterraneo, con una varietà di alimenti proteici (carni rosse e bianche, pesce, latte e derivati, legumi) e non implica scelte radicali, come l'adozione di una dieta vegetariana o vegana.

Gli scenari più virtuosi determinerebbero un guadagno di salute in termini di riduzione della mortalità tra il 5 e il 6,5% per il tumore del colon retto e tra il 3,5% e il 5% per l'infarto. Nel presente studio, i casi attribuibili sono stati calcolati sulla base dei rischi relativi stimati in studi di metanalisi sul consumo di carni. E' da sottolineare che, in studi basati su questionari *food-frequency*, è stata evidenziata una possibile misclassificazione dei consumi alimentari che può determinare una sottostima del rischio: per esempio, nello studio EPIC<sup>18</sup>

il rischio stimato per il cancro del colon associato a incrementi di 100 g del consumo di carne, passa da 1,25 a 1,55 a causa della misclassificazione. E' quindi possibile che i risultati dello studio qui presentato siano sottostimati e che i guadagni di salute potrebbero essere anche più elevati. Da sottolineare, inoltre, che la carne rossa è un fattore di rischio anche per altre patologie, come il tumore dello stomaco, diabete e obesità, patologie qui non prese in considerazione.

Il confronto di questi risultati con quelli di altri Paesi, soprattutto della Gran Bretagna,<sup>19</sup> dove è stata realizzata la maggior parte degli studi, non sono immediati, in quanto gli esiti di salute considerati sono spesso diversi. Tuttavia, i risultati sono coerenti con quelli riassunti in una revisione del 2013, che riporta riduzioni del *burden* di malattia variabili tra l'1 e il 16%. Nello stimare la riduzione di emissioni di GHG e il guadagno in termini di salute, non si è tenuto conto della dieta nel suo complesso e del potenziale effetto dell'aumento del consumo di altri alimenti proteici sostitutivi della carne bovina oppure, viceversa, dell'aumento di consumo di frutta e verdura. Le tendenze degli ultimi anni indicano che il consumo di carne bovina è in calo, anche a causa della crisi economica, mentre sono in aumento i consumi di formaggi a elevato contenuto di grassi saturi, uova, carne suina e soprattutto salumi a basso costo.<sup>20</sup> Appare, quindi, chiaro che interventi volti a ridurre il consumo di carne bovina devono proporre stili alimentari alternativi e corretti.

L'analisi qui presentata considera solo i consumatori adulti, mentre il fabbisogno di carne di bambini, adolescenti e anziani è molto diverso. Nell'estendere le strategie di riduzione dei consumi alla popolazione generale, è da tener presente il potenziale effetto sulla prevalenza di anemia in fasce di popolazione specifiche, come i bambini in età prescolare o le donne in gravidanza.<sup>21</sup>

Rispetto alle emissioni, le presenti stime rappresentano una semplificazione, poiché non si tiene conto di quelle che derivano dal trasporto, dal ciclo di produzione e dagli sprechi.<sup>3</sup> Secondo la FAO,<sup>22</sup> il consumo di carne è destinato a crescere di circa il 73% entro il 2050 a causa dell'aumento della popolazione e del reddito mondiale, anche nei Paesi in via di sviluppo. Per bilanciare tale aumento, sono indispensabili politiche di riduzione dei consumi in modo da conseguire benefici tangibili sulla salute della popolazione e sull'ambiente.

La carne è un alimento dall'elevato valore nutritivo, non indispensabile, ma in pratica difficilmente sostituibile, poiché è una fonte primaria di alcuni nutrienti e micronutrienti (vitamina B12, zinco, selenio, niacina e riboflavina, ferro). Particolare attenzione dovrebbe essere data all'impatto ambientale delle differenti tipologie di carne per promuovere modelli di consumo alimentare che determinino le più basse emissioni dei gas serra e adeguati apporti di proteine e micronutrienti.

**Conflitti di interesse dichiarati:** nessuno.

## BIBLIOGRAFIA

1. Pachauri RK, Allen MR, Barros VR et al. *Climate Change 2014: Synthesis Report*. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Geneva, IPCC, 2014.
2. de Vries M, de Boer IJM. Comparing environmental impacts for livestock products: A review of life cycle assessments. *Livestock science* 2010; 128(1-3):1-11.
3. Caro D, LoPresti A, Davis SJ, Bastianoni S, Caldeira K. CH<sub>4</sub> and N<sub>2</sub>O emissions embodied in international trade of meat. *Environmental Research Letters* 2014;9(11):114005.
4. Bellarby J, Tirado R, Leip A, Weiss F, Lesschen JP, Smith P. Livestock greenhouse gas emissions and mitigation potential in Europe. *Glob Chang Biol* 2013;19(1):3-18.
5. Amine E, Baba N, Belhadj M et al. *Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases: report of a Joint WHO/FAO Expert Consultation*. Geneva, World Health Organization, 2002.
6. Milner J, Green R, Dangour AD et al. Health effects of adopting low greenhouse gas emission diets in the UK. *BMJ Open* 2015;5(4): e007364.
7. Lim SS, Vos T, Flaxman AD et al. A comparative risk assessment of burden of disease and injury attributable to 67 risk factors and risk factor clusters in 21 regions, 1990-2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010. *Lancet* 2012;380(9859):2224-60.
8. Institute for Health Metrics and Evaluation. *GBD profile: Italy*. Seattle IHME. Disponibile all'indirizzo: [http://www.healthdata.org/sites/default/files/files/country\\_profiles/GBD/ihme\\_gbd\\_country\\_report\\_italy.pdf](http://www.healthdata.org/sites/default/files/files/country_profiles/GBD/ihme_gbd_country_report_italy.pdf)
9. Salehi M, Moradi-Lakeh M, Salehi MH, Nojomi M, Kolahehdooz F. Meat, fish, and esophageal cancer risk: a systematic review and dose-response meta-analysis. *Nutr Rev* 2013;71(5):257-67.
10. Song P, Lu M, Yin Q et al. Red meat consumption and stomach cancer risk: a meta-analysis. *J Cancer Res Clin Oncol* 2014; 140(6):979-92.
11. Rouhani MH, Salehi-Abargouei A, Surkan PJ, Azadbakht L. Is there a relationship between red or processed meat intake and obesity? A systematic review and meta-analysis of observational studies. *Obes Rev* 2014;15(9):740-8.
12. Leclercq C, Arcella D, Piccinelli R, Sette S, Le Donne C, Turrini A; INRAN-SCAI 2005-09 Study group. The Italian National Food Consumption Survey INRAN-SCAI 2005-06: main results in terms of food consumption. *Public Health Nutr* 2009;12(12):2504-32.
13. Istat. Indagine Multiscopo «Aspetti della vita quotidiana». 2012. Disponibile all'indirizzo: <http://www.istat.it/it/archivio/96427>
14. Coderoni S, Sonaglia L (eds). *Emissioni di gas serra degli allevamenti italiani: quali scenari?* Roma, Ministero delle politiche agricole, alimentari e forestali, 2014.
15. Lelieveld J, Barlas C, Giannadaki D, Pozzer A. Model calculated global, regional and megacity premature mortality due to air pollution. *Atmos Chem Phys* 2013;13:7023-37.
16. Istituto Nazionale di Ricerca per gli alimenti e la nutrizione. *Linee guida per una sana alimentazione italiana*. INRAN 2003.
17. McMichael AJ, Powels JW, Butler CD, Uauy R. Food, livestock production, energy, climate change, and health. *Lancet* 2007;370(9594):1253-63.
18. Norat T, Bingham S, Ferrari P et al. Meat, fish, and colorectal cancer risk: the European Prospective Investigation into cancer and nutrition. *J Natl Cancer Inst* 2005;97(12):906-16.
19. Yip CS, Crane G, Karnon J. Systematic review of reducing population meat consumption to reduce greenhouse gas emissions and obtain health benefits: effectiveness and models assessments. *Int J Public Health* 2013;58(5):683-93.
20. Finizia A, Fioriti L, Infante E. *Analisi dei consumi di carne bovina in Italia*. Ismea 2014.
21. McLean E, Cogswell M, Egli I, Wojdyla D, de Benoist B. Worldwide prevalence of anaemia, WHO Vitamin and Mineral Nutrition Information System, 1993-2005. *Public Health Nutrition* 2009;12(04):444-54.
22. FAO. *World Livestock 2011. Livestock in food security*. Rome, FAO, 2011.