

# Scenari di riduzione delle emissioni e impatto sulla mortalità in Italia

*Paola Michelozzi*

Kick-off meeting **Roma, 14-15 marzo 2023**

# Valutazione degli effetti sulla salute delle azioni in diversi settori (fonti elettricità, trasporti, dieta) per la riduzione emissioni e per l'azzeramento delle emissioni di gas a effetto serra in Italia

	Balanced Pathway	Widespread Engagement Pathway	Modelled actions on health
<b>Electricity supply</b>			
Annual electricity generation	450% increase in renewables by 2050 (to 481 TWh); gas phased out by 2035 and decreased bioenergy; increased carbon capture and storage; remaining supply through nuclear energy (74 TWh by 2050)	470% increase in renewables by 2050 (to 508 TWh); gas phased out by 2035 and decreased bioenergy; increased carbon capture and storage; remaining supply through nuclear energy (54 TWh by 2050)	Action 1: effect of switching to low greenhouse gas emission modes of electricity generation on exposure to ambient PM <sub>2.5</sub>
<b>Transport</b>			
Vehicle use	20% increase in vehicle kilometres by 2050 with switching from internal combustion engines to plug-in hybrid electric (phased out by 2050), battery electric, and hydrogen fuel cell vehicles	2% decrease in vehicle kilometres by 2050 with switching from internal combustion engines to plug-in hybrid electric (phased out by 2050), battery electric, and hydrogen fuel cell vehicles	Action 2: effect of switching to low greenhouse gas emission fuels for transport on exposure to ambient PM <sub>2.5</sub>
Active travel	Additional 3.1 billion km annually of walking and cycling by 2050 (replacing some motor vehicle journeys)	Additional 7.1 billion km annually of walking and cycling by 2050 (replacing some motor vehicle journeys)	Action 5: effect of additional active travel (walking and cycling) on non-leisure physical activity

<b>Housing</b>			
Household fuel use	87% increase in demand for electricity by 2050 with gas, petrol, and solid fuels phased out, although some final bioenergy remains (with small amount of hydrogen)	89% increase in demand for electricity by 2050 with gas, petrol, solid fuels, and final bioenergy phased out (no hydrogen)	Action 3: effect of switching to low greenhouse gas emission fuels for home energy on exposure to ambient PM <sub>2.5</sub>
Home energy efficiency	65% of homes retrofitted (including loft, floor, and wall insulation) by 2030, rising to 100% by 2050 (>99% by 2047)	75% of homes retrofitted (including loft, floor, and wall insulation) by 2030, rising to 100% by 2050 (>99% by 2044)	Action 4: effect of increased home energy efficiency on exposure to indoor PM <sub>2.5</sub> (from indoor and outdoor sources), radon, second-hand tobacco smoke, and increased indoor winter temperatures
<b>Food and diet</b>			
Meat and dairy consumption	20% linear reduction in consumption of all meat and dairy products by 2030, increasing to 35% reduction by 2050	20% linear reduction in consumption of all meat and dairy products by 2030, increasing to 50% reduction by 2050	Action 6: effect of reduced red meat consumption and corresponding increases in consumption of fruits, vegetables, and legumes

Fonte: Milner et al. 2023 [https://doi.org/10.1016/S2542-5196\(22\)00310-2](https://doi.org/10.1016/S2542-5196(22)00310-2)



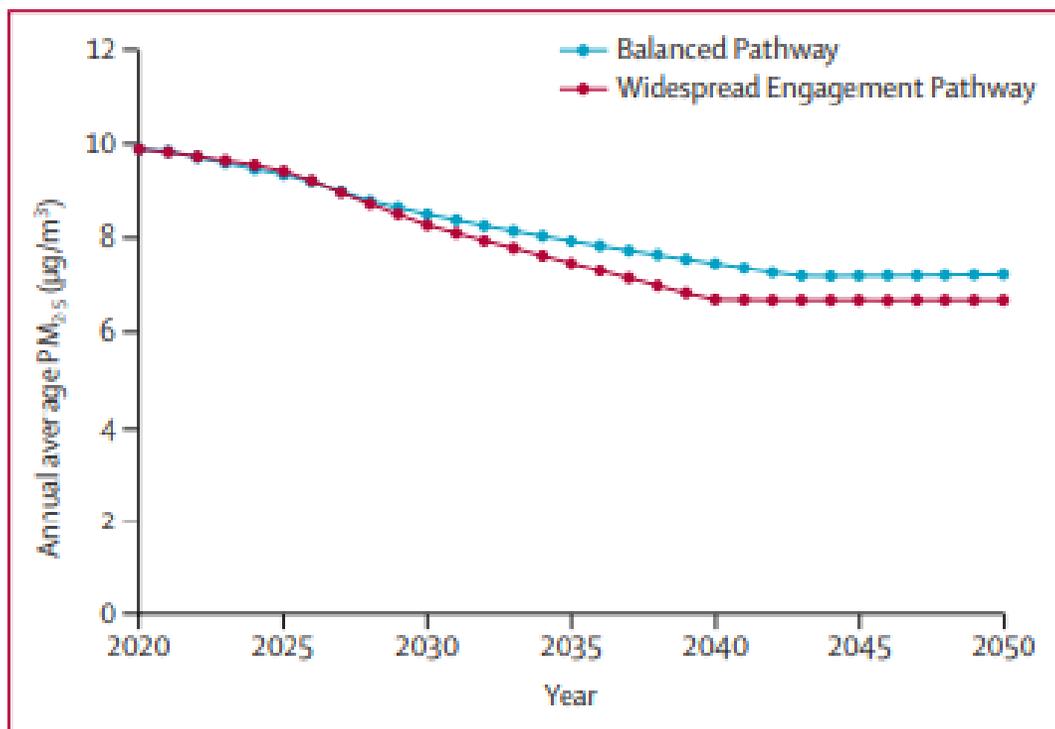


Figure 1: Annual average ambient  $PM_{2.5}$  concentration in 2020–50 in England and Wales under scenarios corresponding to the UK Climate Change Committee’s Balanced and Widespread Engagement Pathways

Entrambi gli scenari mostrano riduzioni simili nella concentrazione di  $PM_{2.5}$  entro il 2050, con una riduzione stimata di  $3,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (33%) e  $2,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (27%) delle concentrazioni di  $PM_{2.5}$  entro il 2050.

Il maggiore contributo alla riduzione complessiva di  $PM_{2.5}$  è legata alle emissioni dovute alla domanda di energia per le abitazioni (seguite dalla domanda di energia dai trasporti e dalla fornitura di energia elettrica).



**Balanced Pathway**, scenario del Climate Change Committee basato su tecnologie e che implica invece modesti cambiamenti sociali e comportamentali. Secondo questo scenario le emissioni diminuirebbero più rapidamente nel settore dell'elettricità nel prossimo decennio, mentre i tassi di declino in altri settori raggiungerebbero il picco nel 2030.

**Widespread Engagement Pathway**, comporta soprattutto cambiamenti da parte di persone e aziende. Per esempio il consumo di carne e latticini viene ridotto del 50% entro il 2050 rispetto ai livelli attuali (35% nel Balanced Pathway) e fino a un terzo degli spostamenti in auto è sostituito da spostamenti a piedi, in bicicletta o con i mezzi pubblici (rispetto al 17% nel Balanced Pathway). Il 19% della riduzione delle emissioni avviene grazie i soli cambiamenti di comportamento.

**Fonte: Climate Change Committee's Sixth Carbon Budget report**



## Es. Mobilità attiva

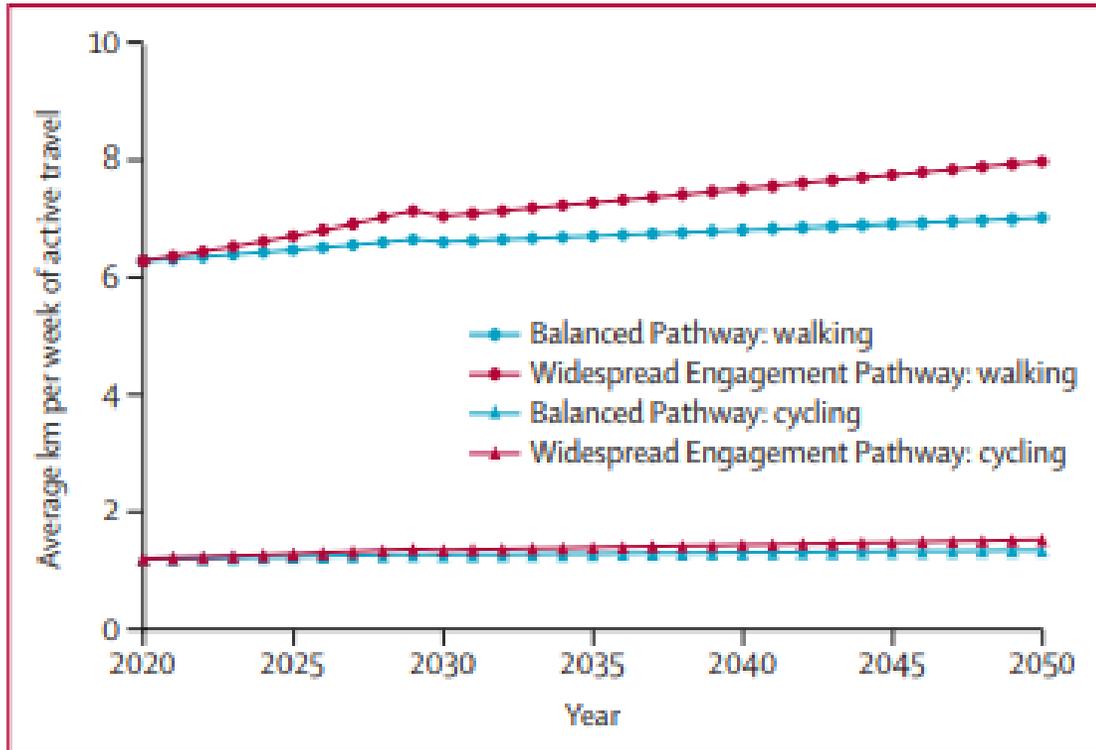


Figure 3: Average levels of active travel in km per week in 2020–50 in England and Wales under scenarios corresponding to the UK Climate Change Committee’s Balanced and Widespread Engagement Pathways

Entrambi gli scenari prevedono aumenti relativamente modesti degli spostamenti a piedi e in bicicletta nella popolazione entro il 2050 . Il Balanced Pathway prevede un incremento medio del 12% chi va a piedi (Widespread Pathway del 27% ) rispetto ai livelli del 2020



# Dieta e consumi alimentari

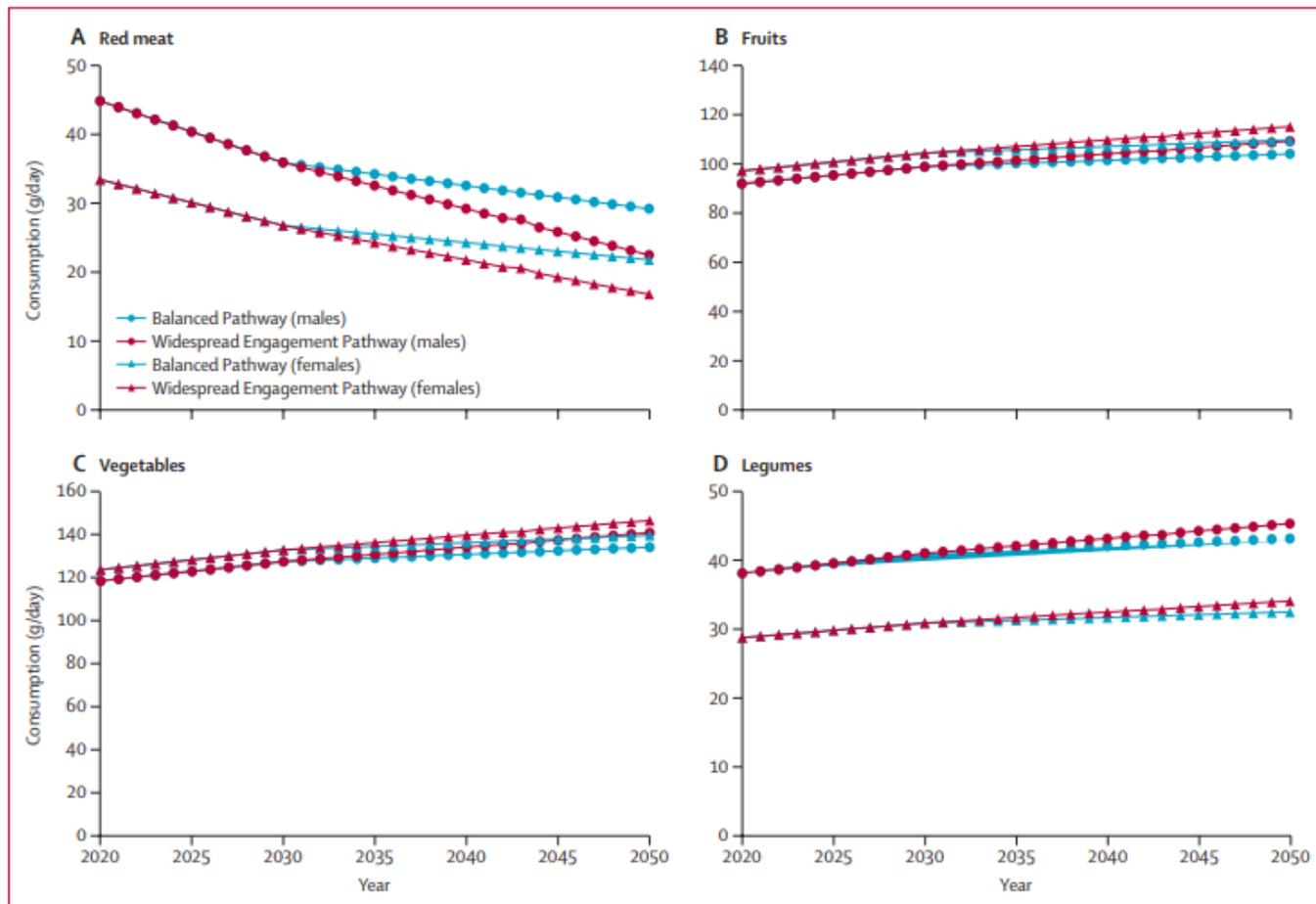


Figure 4: Average daily consumption of red meat (A), fruits (B), vegetables (C), and legumes (D) in 2020–50 in England and Wales under scenarios corresponding to the UK Climate Change Committee's Balanced and Widespread Engagement Pathways

**Balanced Pathway** il consumo di carne e latticini si riduce del 35% entro il 2050; aumentano di circa 12 g/giorno consumo di frutta e 16 g/die di Verdura (con incrementi differenziati per maschi e femmine) entro il 2050 rispetto al 2020.

**Engagement Pathway**, prevede una riduzione del 50% di tutta la carne e i latticini entro il 2050.

Aumenti dei consumi di circa 17 g/giorno frutta, 22 g/die di verdure, e 7 g/die per i maschi



# Impatto sulla salute

	Cumulative life-years gained 2021-50 (95% CI)		Cumulative life-years gained 2021-2100 (95% CI)	
	Balanced Pathway	Widespread Engagement Pathway	Balanced Pathway	Widespread Engagement Pathway
Action 1: low greenhouse gas emission electricity generation*	46 055 (33 528-60 118)	53 026 (38 676-69 180)	151 955 (111 022-198 446)	181 912 (132 936-237 605)
Action 2: low greenhouse gas emission fuels for transport*	29 597 (21 452-38 799)	54 628 (39 639-71 547)	162 244 (118 218-212 547)	306 316 (223 331-400 974)
Action 3: low greenhouse gas emission fuels for home energy*	657 134 (482 252-849 786)	780 923 (573 810-1 007 516)	3 675 019 (2 710 867-4 734 773)	4 334 056 (3 204 266-5 565 326)
All actions affecting ambient PM <sub>2.5</sub> * (actions 1-3)	734 160 (539 606-947 907)	891 345 (656 521-1 147 336)	3 999 170 (2 953 683-5 143 777)	4 843 701 (3 587 821-6 205 623)
Action 4: increased home energy efficiency†	835 882 (634 216-1 048 617)	909 426 (691 904-1 139 249)	4 443 441 (3 408 050-5 520 095)	4 538 402 (3 482 994-5 635 600)
Action 5: increased active travel‡	124 609 (84 696-171 397)	286 595 (195 989- 391 528)	784 276 (536 299-1 077 597)	1 780 488 (1 228 181-2 396 822)
Action 6: reduced red meat consumption and increased plant-based replacements§	412 452 (331 701-487 561)	489 015 (394 324-577 208)	2 275 689 (1 837 944-2 683 999)	3 090 501 (2 503 280-3 636 609)
All actions (actions 1-6)	2 054 121 (1 677 469-2 464 385)	2 499 476 (2 066 773-2 974 879)	11 147 098 (9 206 031-13 191 978)	13 725 022 (11 491 957-16 057 874)

PM<sub>2.5</sub>=fine particulate matter. \*Impact based on effect of ambient PM<sub>2.5</sub>. †Impact based on effects of indoor PM<sub>2.5</sub>, radon, second-hand tobacco smoke, and temperature. ‡Impact based on effect of physical activity. §Impact based on effects of consumption of red meat, fruits, vegetables, and legumes.

Table 2: Modelled health impacts for actions under a scenario corresponding to the UK Climate Change Committee's Balanced and Widespread Engagement Pathways in England and Wales

**Widespread Engagement Pathway** sono maggiori i co-benefici per la salute legati sia all'inquinamento atmosferico (azioni 1-3) che all'efficienza energetica domestica (azione 4).

La mobilità attiva (aumento del 27% ) entro il 2050 rispetto ai livelli del 2020 (vs 12% del Balanced Pathway) determina impatti sulla salute > di circa 2-3 volte

Il maggiore calo del consumo di carne rossa (50% vs 35% Balanced Pathway), determinerebbe un aumento di i co-benefici di circa il 35% entro il 2100, rispetto al Balanced Pathway.



---

I risultati evidenziano che gli scenari della Balanced Pathway si traducono in circa **2 milioni di anni di vita guadagnati cumulativamente entro il 2050 e circa 11 milioni di anni di vita guadagnati entro il 2100**. I benefici sarebbero maggiori nel Widespread Engagement Pathway grazie al maggiore incremento di attività fisica e alla modifica della dieta con una forte spinta al maggiore consumo di vegetali.

E' importante intraprendere azioni che potrebbero aiutare a motivare cambiamenti nella popolazione.

