



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PADOVA

**DIPARTIMENTO DI SCIENZE ECONOMICHE ED AZIENDALI
"M.FANNO"**

CORSO DI LAUREA IN ECONOMIA

PROVA FINALE

**"INNOVAZIONI COST-SAVING IN SANITA': IL CASO DI EXERCISE
IS MEDICINE (EIM) PER LE PATOLOGIE CRONICHE"**

RELATORE:

CH.MO PROF. VINCENZO REBBA

LAUREANDO/A: CHIARA RUZZA

MATRICOLA N. 1160880

ANNO ACCADEMICO 2019 - 2020

La candidata, sottoponendo il presente lavoro, dichiara, sotto la propria personale responsabilità, che il lavoro è originale e che non è stato già sottoposto, in tutto o in parte, dalla candidata o da altri soggetti, in altre Università italiane o straniere ai fini del conseguimento di un titolo accademico. La candidata dichiara altresì che tutti i materiali utilizzati ai fini della predisposizione dell'elaborato sono stati opportunamente citati nel testo e riportati nella sezione finale 'Riferimenti bibliografici' e che le eventuali citazioni testuali sono individuabili attraverso l'esplicito richiamo al documento originale.

Indice

<i>Introduzione</i>	1
CAPITOLO 1	2
<i>Incidenza e costi delle malattie croniche nell'Italia che invecchia</i>	2
1.1 Le malattie croniche: definizione e fattori di rischio	2
1.1.1 Prevalenza delle malattie croniche in Italia.....	3
1.2 L'invecchiamento della popolazione nell'UE e in Italia	4
1.3 Le conseguenze economiche della cronicità: diverse tipologie di costi	4
1.3.1 Gli studi di <i>Cost-of-illness</i> (COI).....	4
1.3.2 Impatto delle malattie croniche a livello microeconomico	5
1.3.3 L'influenza delle malattie croniche sulle variabili macroeconomiche.....	5
1.4 I costi della cronicità e dell'invecchiamento in Italia	6
1.4.1 Quanto costano le malattie croniche al SSN	6
1.4.2 L'invecchiamento della popolazione: una sfida per la sostenibilità del sistema.....	7
CAPITOLO 2	9
<i>Costi sociali dell'inattività fisica e politiche di promozione dell'attività fisica</i>	9
2.1 L'inattività fisica come fattore di rischio delle malattie croniche	9
2.2 Attività fisica e inattività fisica: una definizione	10
2.3 Alcuni dati di contesto	11
2.4 I costi sociali dell'inattività fisica	12
2.5 Programmi e strategie per la promozione dell'attività fisica	13
2.5.1 Politiche internazionali.....	13
2.5.2 L'impegno italiano nel contrasto all'inattività come fattore di rischio per le malattie croniche	14
CAPITOLO 3	15
<i>Ridurre costi delle malattie croniche attraverso l'iniziativa <i>Exercise is medicine</i>: prospettive per l'Italia</i>	15
3.1 <i>Exercise is Medicine</i>: una iniziativa globale e intersettoriale per incentivare l'utilizzo dell'attività fisica a scopo preventivo e terapeutico	15
3.1.1 <i>EIM Solution</i>	16

3.2 Analisi di costo-efficacia degli interventi di EIM	17
3.2.1 Che cosa si intende per <i>cost-effectiveness</i>	18
3.2.2 Analisi di costo-efficacia di interventi di promozione dell'attività fisica per la prevenzione e il trattamento delle malattie croniche.....	19
3.3 Benefici attesi dall'adozione dell'approccio di EIM in Italia	23
3.4 Prospettive di approfondimento: l'esperienza della prescrizione dell'esercizio fisico in Veneto.....	26
<i>Conclusioni</i>.....	28
<i>RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI:</i>	31

Introduzione

Le patologie croniche rappresentano la principale causa di morte e disabilità in Italia, e sono anche le malattie più costose per il Servizio Sanitario Nazionale, per i singoli e per la società nel suo complesso, sia in termini monetari che di qualità della vita. Alla luce degli attuali *trend*, in particolare di quelli demografici, che prospettano un progressivo ed inesorabile invecchiamento della popolazione nei prossimi decenni, è verosimile stimare che la situazione si aggraverà ulteriormente, rischiando di diventare insostenibile per il Paese. Per invertire questa rotta, c'è bisogno di politiche innovative sempre più intersettoriali capaci di generare un valore in termini di salute e qualità della vita.

Il presente elaborato vuole indagare la *ratio* economica di una iniziativa di salute globale, *Exercise is Medicine (EIM)*, promossa dall'*American College of Sports Medicine* dal 2007 ed oggi diffusa in tutto il mondo. Tale iniziativa è potenzialmente *innovativa*, perché propone un *cambio di paradigma* nella prevenzione e terapia della cronicità attraverso uno dei fattori di rischio modificabili che ne sono la causa: l'esercizio fisico. Ci sono infatti molti studi che dimostrano l'efficacia dell'attività fisica sulla salute e in particolare per le patologie croniche ma spesso tali programmi non vengono analizzati dal punto di vista economico. L'obiettivo è dunque quello di cercare spunti e suggerimenti per migliorare l'approccio e le *policy* di promozione dell'attività fisica soprattutto per le persone affette da patologie croniche.

Nel **primo capitolo** si propone una analisi di contesto sulla prevalenza e l'incidenza delle patologie croniche e sul loro costo sociale.

Nel **secondo capitolo** ci si concentra su uno dei fattori di rischio modificabili legati allo stile di vita, ovvero l'inattività fisica, evidenziando gli ingenti costi sociali causati dalla sedentarietà. Si presentano inoltre le principali politiche volte a promuovere uno stile di vita più attivo.

Nel **terzo capitolo** si esamina l'iniziativa EIM, offrendo una rassegna delle principali analisi di costo-efficacia degli interventi di promozione dell'attività fisica rientranti in questo approccio innovativo. Infine, si considera la *ratio* di EIM nel contesto italiano, ipotizzandone i possibili benefici e individuando alcune prospettive di evoluzione.

CAPITOLO 1

Incidenza e costi delle malattie croniche nell'Italia che invecchia

1.1 Le malattie croniche: definizione e fattori di rischio

L'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) definisce le malattie croniche, o malattie non trasmissibili (*Non-communicable Diseases, NCDs*), come i “*problemi di salute che richiedono un trattamento continuo durante un periodo di tempo da anni a decenni*”^[1], e che “*risultano da una combinazione di fattori genetici, psicologici, ambientali e comportamentali*”^[2].

L'ampia categoria comprende malattie cardiovascolari, il cancro, le malattie croniche dell'apparato respiratorio, il diabete, le malattie mentali, i disturbi muscolo-scheletrici e dell'apparato gastrointestinale, i difetti della vista e dell'udito e le malattie genetiche come la celiachia^[3]. Uno dei fattori tipici di complessità è la frequente presenza in uno stesso individuo di due o più malattie croniche contemporaneamente (multicronicità o policronicità)^[1].

Nella regione europea dell'OMS, esse sono causa di non meno dell'86% delle morti e del 77% del carico di malattia^[4], e si stima che la spesa sanitaria ad esse correlata sia di circa 700 miliardi di euro l'anno^[1].

L'insorgenza e il decorso delle principali malattie croniche sono associati a diversi fattori di rischio, che possono essere classificati come segue: fattori modificabili, quali scorretta alimentazione, inattività fisica, consumo di tabacco e di alcolici, che a loro volta danno origine ai cosiddetti fattori di rischio intermedi, ossia ipertensione, glicemia elevata, eccesso di colesterolo, sovrappeso e obesità¹; fattori non modificabili, ossia età e predisposizione genetica; fattori socioeconomici, culturali, politici e ambientali, quali la globalizzazione, l'urbanizzazione, l'invecchiamento progressivo della popolazione, le politiche ambientali e la povertà, che aumentano il rischio di sviluppare i comportamenti dannosi classificati come fattori modificabili^[3]. Secondo le stime dell'Ufficio Europeo dell'OMS, almeno l'80% dei problemi cardiovascolari, degli infarti e dei casi di diabete e il 40% dei tumori si potrebbero prevenire agendo sui fattori di rischio modificabili più comuni (si veda OMS, 2017^[5]).

¹ Ipertensione e obesità, oltre che rappresentare condizioni di rischio, sono oggi annoverate a tutti gli effetti tra le patologie croniche.

1.1.1 Prevalenza delle malattie croniche in Italia

In Italia, nove tra le prime dieci cause di morte sono malattie croniche; le più letali sono le ischemie e gli ictus, sebbene il loro tasso di mortalità si sia ridotto dall'inizio del secolo^[6]. Le stime dell'OECD (**figura 1.1**) mostrano che, a fronte dell'aumento della longevità della popolazione, che pure è un segnale di buona salute del sistema sanitario del Paese^[7] ^[6], gli italiani spendono più della metà degli anni di vita guadagnati dopo i 65 anni in condizioni di cattiva salute o disabilità.

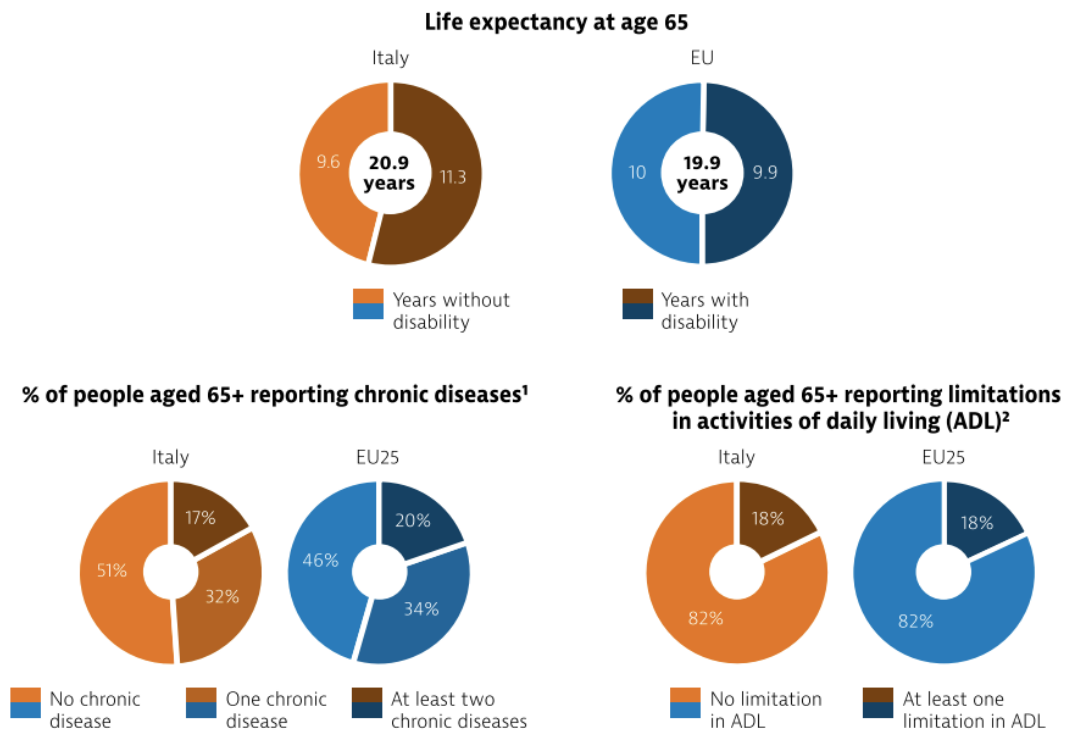


Figura 1.1 – Speranza di vita, prevalenza delle malattie croniche e della non autosufficienza, ultra65enni
Nota: le malattie incluse sono infarto, ictus, diabete, morbo di Parkinson, morbo di Alzheimer e artrite reumatoide o osteoartrite. (Fonte: OECD, Italy: Country Health Profile 2019, 2019).

La multicronicità è un fenomeno che risulta più frequente negli anziani: dall'analisi dei dati presentata al fine di illustrare il contesto di diffusione dell'infezione da SARS-CoV-2 nel 2020, utilizzando i sistemi di sorveglianza PASSI 2015-2018 (18-69enni) e PASSI d'Argento 2016-2018 (ultra65enni), che considerano solo alcune delle malattie croniche più diffuse, emerge che il 19% della popolazione 65-74 anni soffre di due o più patologie croniche, percentuale che aumenta al 30% tra i 74-84 anni e al 37% per gli ultra85enni.

1.2 L'invecchiamento della popolazione nell'UE e in Italia

L'invecchiamento della popolazione è una tendenza demografica di lungo periodo che si osserva in modo evidente da diversi decenni nell'Unione Europea^{II} [8], e le proiezioni suggeriscono che tale fenomeno subirà una accelerazione sia nel breve che nel medio termine, con una rapida espansione del numero assoluto e della percentuale di persone anziane in rapporto al totale della popolazione. L'Italia è uno degli Stati Membri in cui avrà in futuro le dimensioni più rilevanti, poichè il Paese presenta già oggi una struttura per età fortemente squilibrata e una delle popolazioni più anziane^[9]: nel 2050, una persona su 3 in Italia avrà più di 65 anni^[7].

Poiché, come visto del *paragrafo 1.1*, l'incidenza delle malattie croniche aumenta con l'avanzare dell'età, è verosimile affermare che, *ceteris paribus*, l'invecchiamento della popolazione aggraverà l'impatto epidemiologico della cronicità.

1.3 Le conseguenze economiche della cronicità: diverse tipologie di costi

Per illustrare le conseguenze economiche delle malattie croniche e dei fattori di rischio ad esse correlati, seguiamo quanto proposto da Suhrcke *et al.* in *Chronic disease: an economic perspective* (2006)^[10].

1.3.1 Gli studi di *Cost-of-illness* (COI)

Spesso, soprattutto nei documenti statali di programmazione come il *Piano Nazionale della Cronicità*^[1], le conseguenze sociali e gestionali delle malattie croniche vengono discusse, ma non dal punto di vista economico in senso lato. Gli studi di *Cost-of-illness* (COI) possono essere in ciò utili, perchè si propongono di stimare, con metodologie differenti e non prive di criticità, non solo le spese sanitarie dirette sopportate dal paziente e dal sistema sanitario, ma anche i costi sociali dovuti, per esempio, alla perdita di produttività del lavoro^{[11],[12],[13]}. Seguendo l'approccio di Suhrcke *et al.* (2006), i costi della malattia si possono dividere in tre componenti: costi diretti, che comprendono i costi sanitari di prevenzione, diagnosi e trattamento della malattia; costi indiretti, che catturano la perdita causata dalla morbidità o dalla morte prematura in termini di risorse umane^[13]; costi intangibili, che prendono in considerazione la dimensione psicologica della malattia, assegnando una valutazione economica alle conseguenze di stati come il dolore e l'ansia.

^{II} Ai fini del presente lavoro, si farà riferimento all'UE28, nonostante la *Brexit* del gennaio 2019.

Secondo i contributi scientifici ritenuti rilevanti da Suhrcke *et al.* (2006), il costo delle malattie croniche e dei fattori di rischio misurato attraverso il COI è significativo e compreso tra lo 0,02% e il 6,77% del PIL di un Paese. Tuttavia, gli studi di COI hanno alcuni limiti intrinseci che potrebbero portare a sovrastimarne i costi: in particolare, si prende in considerazione come scenario “controfattuale” l’assenza della malattia, scenario che potrebbe non essere tecnicamente raggiungibile né individualmente desiderabile; inoltre, gli studi analizzano i costi correlati alle malattie croniche, ma non se ci sia o meno una relazione di causalità.

1.3.2 Impatto delle malattie croniche a livello microeconomico^[10]

Per quanto riguarda le conseguenze microeconomiche delle malattie croniche, e quindi il loro impatto sugli individui e le famiglie, è noto che la spesa legata a tali patologie è piuttosto elevata e può causare un effetto di spiazzamento sugli altri consumi delle famiglie dopo l’insorgenza della malattia, esponendole a un maggior rischio di impoverimento. Un *health shock* può minare la capacità degli individui di attuare strategie di *consumption smoothing*, situazione che ha spesso giustificato un intervento pubblico in tale contesto. Le malattie croniche sono costose per definizione, poiché richiedono cure mediche e farmacologiche per un periodo molto più lungo rispetto alle patologie acute; e il carico è maggiore dove la situazione di partenza degli individui o della società è di per sé più svantaggiata.

Le patologie croniche e i loro fattori di rischio, inoltre, influenzano l’offerta e la produttività del lavoro. Per quanto riguarda la produttività, l’assunzione di base è che nello stesso periodo di tempo una persona fisicamente e mentalmente in salute produca di più e in modo più efficiente di un malato, e che sappia fare un uso migliore degli strumenti e delle tecnologie. Sull’offerta di lavoro del singolo individuo ci sono maggiori ambiguità, poiché la minore produttività causa un effetto di sostituzione (ovvero, se un individuo è meno produttivo, può sperimentare una riduzione del salario, e quindi lavorare potrebbe non essere più preferibile in relazione al tempo libero in base alla sua funzione di utilità) e un effetto di reddito di segno contrario (l’individuo cerca di limitare l’effetto di una minore produttività sul reddito lungo il corso della vita lavorando più ore). Nei Paesi industrializzati, gli studi dimostrano che le malattie croniche influenzano i salari, i guadagni, il tasso di partecipazione, le ore di lavoro, le pensioni, il *turnover* e la disabilità.

1.3.3 L’influenza delle malattie croniche sulle variabili macroeconomiche

La salute, misurata in termini di speranza di vita o mortalità adulta (la probabilità che un individuo di 15 anni possa morire prima dei 60 anni), è un forte e robusto fattore predittivo della crescita economica^[10]. Poiché, come visto all’inizio del capitolo, le malattie croniche sono

la principale causa di morte e disabilità nel mondo, ci si aspetta che esse abbiano un impatto negativo sulla crescita economica.

Uno studio di Suhrcke e Urban^[14], per esempio, ha trovato evidenze, per i Paesi industrializzati, che la riduzione della mortalità per malattie cardiovascolari nell'età attiva possa aver avuto un ruolo significativo nella crescita economica degli ultimi decenni del Novecento.

1.4 I costi della cronicità e dell'invecchiamento in Italia

1.4.1 Quanto costano le malattie croniche al SSN^{III}

La spesa sanitaria italiana (pubblica e privata) nel 2018 è pari all'8,9% del PIL, con una spesa *pro capite* di € 2.477: nonostante le performance in termini di *outcome* complessivo di salute risultino tra le migliori all'interno dell'area UE28, il Paese ha un livello di spesa più basso in confronto a Stati con simile speranza di vita, come Svezia e Francia, ma più alto rispetto ad altri Servizi Sanitari Nazionali, come quello inglese^[15].

In Italia si stima che la spesa per la cronicità sia di circa 66,7 miliardi di euro e, secondo le proiezioni ISTAT, essa dovrebbe aumentare a 70,7 miliardi nel 2028 ^[16]: si tratta di una quota molto rilevante della spesa sanitaria^[15].

In base ai dati del progetto *Health Search*, raccolti dai Medici di Medicina Generale (MMG), è possibile quantificare i costi medi annui per il SSN dei pazienti con almeno una patologia cronica per diverse classi d'età in termini "grezzi" e aggiustati per grado di complessità clinica attraverso *Health Search Morbidity Index* (HSM-Index) (**figura 1.2**). Tali costi aumentano significativamente con l'avanzamento dell'età: il costo medio per paziente nella fascia 75-79 anni è di € 1.115 (aggiustato: € 874), nella fascia 80-84 è di € 1.129 (aggiustato: € 873). I costi aumentano anche a causa della multicronicità (**figura 1.3**): per un paziente con un'unica patologia, il costo medio è di € 418 (€ 404), contro i € 1.106 (€ 853) nel caso di tre patologie e di € 2.399 (€ 1.413€) per un paziente con sette patologie croniche^[15].

^{III} Vengono contabilizzati solo i dati riguardanti i costi diretti delle malattie croniche.

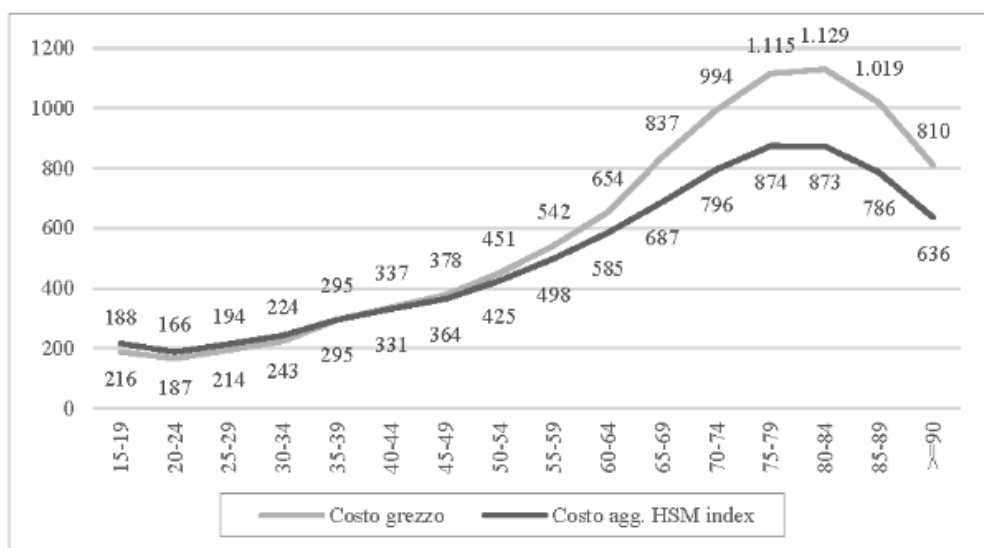


Figura 1.2 - Costo (valori in €) medio annuo grezzo e aggiustato mediante l'HSM-index dei pazienti assistiti dai MMG aderenti al network Health Search con almeno una patologia cronica per classe di età - Anno 2017
(Fonte: Rapporto Osservasalute 2018, 2019, p. 167)

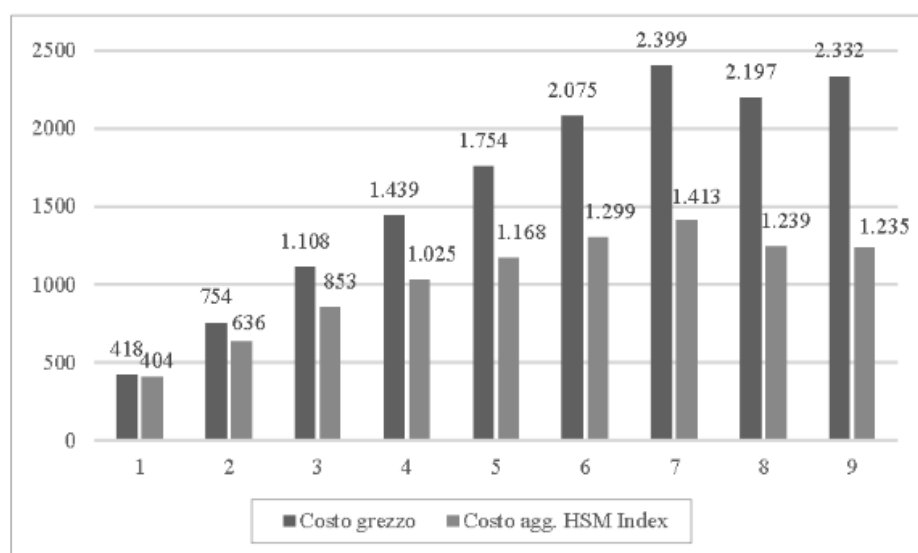


Figura 1.3 - Costo (valori in €) medio annuo grezzo e aggiustato mediante l'HSM-index dei pazienti assistiti dai MMG aderenti al network Health Search per numero di patologie croniche - Anno 2017
(Fonte: Rapporto Osservasalute 2018, 2019, p.167)

1.4.2 L'invecchiamento della popolazione: una sfida per la sostenibilità del sistema

Come emerge dall'*Ageing Report* della Commissione Europea^[8], è di cruciale importanza agire affinché la longevità della popolazione sia accompagnata da una buona salute (il cosiddetto *healthy ageing*, come inteso, per esempio, in Rechel *et al*, 2009^[17]): non solo perchè ciò è eticamente auspicabile, ma anche per assicurare la sostenibilità fiscale del sistema-

Paese. Le proiezioni del *Report* per il 2016-2070 delineano alcuni scenari possibili, concentrandosi sull'impatto che l'avanzamento dell'età della popolazione potrebbe avere su cinque voci di spesa governativa: spesa pensionistica, sussidi di disoccupazione, assistenza sanitaria, *Long-term care* (LTC) e istruzione.

Secondo l'*AWG reference scenario*, usato come *baseline* nel *Report*, si stima che tra 2015 e 2070 la spesa pubblica per la sanità crescerà in Europa dal 6,8 al 7,7% del PIL (+13%) mentre per l'Italia si stima un aumento leggermente inferiore, dal 6,7% al 7,4% del PIL (+11%). Inoltre, tra 2015 e 2070 la spesa pubblica per *Long-term care* (LTC) dovrebbe aumentare dall'1,6% fino al 2,7% del PIL (+ 73%) in UE e dall'1,7% al 3% del PIL in Italia (+76,5%). Sarà soprattutto il lato della domanda a guidare tale incremento, con un numero totale di persone non autosufficienti che passerà in Italia da 3,245 milioni nel 2016 a 4,806 milioni nel 2070 (+ 48%), ed un picco di 5,207 milioni nel 2060.

CAPITOLO 2

Costi sociali dell'inattività fisica e politiche di promozione dell'attività fisica

2.1 L'inattività fisica come fattore di rischio delle malattie croniche

L'inattività fisica è universalmente riconosciuta come uno dei principali fattori di rischio modificabili per l'insorgenza e il decorso di molte malattie croniche, tra cui le malattie cardiovascolari, l'ipertensione, il diabete, alcuni tipi di cancro, le malattie neurodegenerative^[18].

Come evidenziato dallo studio di Booth *et al.*^[19] sugli effetti dell'attività fisica e dell'esercizio nella prevenzione primaria di 35 patologie croniche, ci sono evidenze conclusive e chiare che l'insufficiente attività motoria quotidiana sia una causa primaria dello sviluppo di tali patologie. Il movimento può sia prevenire le malattie croniche legate all'insufficiente attività motoria, sia agire come fattore di cura nel trattamento di altre malattie di cui non è la causa diretta, rallentandone il decorso e diminuendo il rischio di morte prematura^{[19], [20]}.

Lee *et al.*^[21] hanno stimato che, in Europa, siano imputabili all'inattività fisica il 5% delle malattie coronariche, il 7% dei casi di diabete di tipo 2, il 9% dei tumori al seno e il 10% dei tumori al colon. Secondo una recente *review* di McTiernan *et al.*^[22], ci sono evidenze che essa riduca di circa il 20% il rischio per 6 ulteriori tipi di tumori. Come riportato in **figura 2.1**, grazie all'attività fisica si può mitigare significativamente il rischio di malattia, disabilità e morte per queste ed altre patologie croniche, tra cui quelle mentali, come depressione^[23] e demenza.

Inoltre, Hill *et al.*^[24] suggeriscono che una delle cause dell'attuale epidemia di obesità e sovrappeso sia il continuo decremento dei livelli di dispendio energetico quotidiano degli individui, non compensato da una riduzione dell'introito calorico.

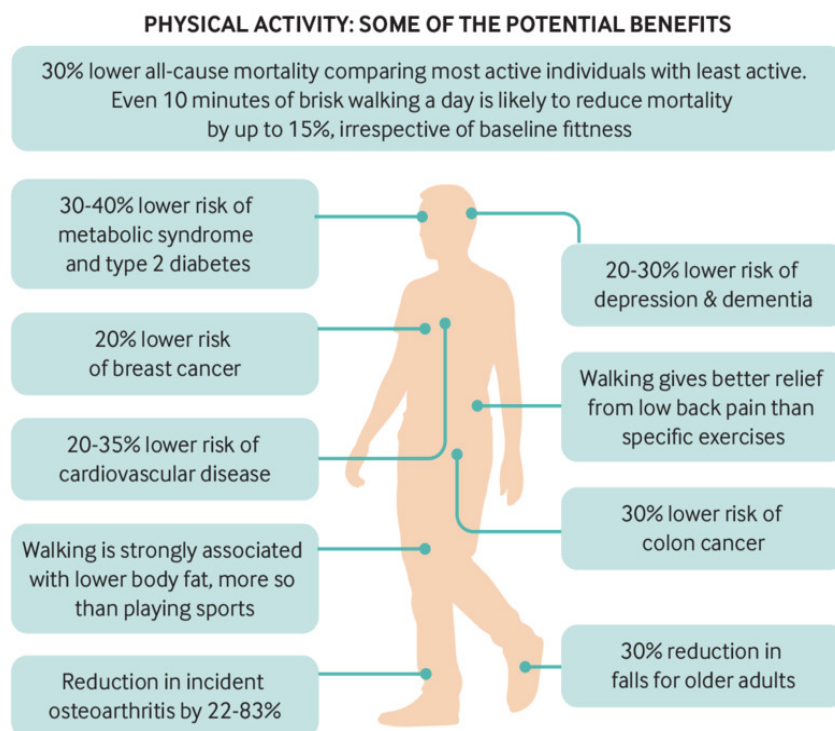


Figura 2.4 - Benefici per la salute dell'attività fisica secondo le linee guida internazionali. (Fonte: Haseler, Promoting physical activity to patients, 2019[25])

Per quanto riguarda gli anziani e le patologie specificamente legate all'invecchiamento, l'esercizio fisico è componente fondamentale per l'*healthy ageing*^[17], poiché previene e limita fragilità, sarcopenia e dynapenia, il rischio di cadute e di disturbi cognitivi come le demenze^[26].

2.2 Attività fisica e inattività fisica: una definizione

Secondo la definizione dell'OMS^[27], per *attività fisica* si intendono tutti i movimenti del corpo prodotti dalla contrazione muscolare che comportano un incremento del dispendio energetico rispetto al consumo basale. Sono comprese quindi non solo le attività sportive, ma anche i semplici movimenti quotidiani, qualificati come "attività motoria spontanea"^[28]. L'esercizio fisico è una sottocategoria dell'attività fisica, caratterizzato dal fatto di essere pianificato, strutturato, ripetitivo e volto a migliorare o mantenere uno o più aspetti della forma fisica.

Le linee guida OMS^[29], attualmente in fase di aggiornamento^[30], raccomandano per gli adulti di tutte le età, al fine di ottenere significativi benefici in termini di salute, di svolgere almeno 150 minuti settimanali di attività ad intensità moderata, o 75 minuti di attività ad alta intensità, o una combinazione dei due, in intervalli di almeno 10 minuti, oltre a due sessioni di esercizi di rafforzamento muscolare. Il soggetto che rimane al di sotto di tale livello settimanale è definito *fisicamente inattivo*. Tuttavia, non esiste una precisa soglia al di sotto della quale

l'attività fisica non produca effetti positivi per la salute, sebbene in misura minore con il decremento della frequenza e dell'intensità^[31].

2.3 Alcuni dati di contesto

Ogni anno, in Europa, un milione di decessi (il 10% circa del totale) e 8,3 milioni di anni di vita persi a causa di mortalità prematura e disabilità (DALYs) sono attribuibili ad una insufficiente attività fisica ^[32].

Si osserva che più un Paese è economicamente sviluppato, più il livello di inattività della popolazione tende ad aumentare; infatti, lo sviluppo dei trasporti e l'urbanizzazione, l'uso delle tecnologie di comunicazione a distanza, il cambiamento degli ambienti e delle modalità di lavoro verso un aumento dell'occupazione nei settori *knowledge-intensive*, il maggior *comfort* e la diffusione di attività ricreative ipocinetiche, come guardare la TV, diminuiscono la quantità giornaliera di movimento degli individui^{[18], [33]}.

Nella regione europea dell'OMS, oltre un terzo della popolazione adulta e due terzi degli adolescenti non svolgono abbastanza attività fisica^[32]. In Italia, i comportamenti correlati alla salute, tra cui l'attività fisica, sono monitorati dai sistemi di sorveglianza OKkio alla SALUTE (8-9 anni), Health Behaviour in School-Aged Children (HBSC; 11, 13 e 15 anni), PASSI (18-69 anni) e PASSI d'Argento (oltre i 65 anni), insieme a quelli della indagine Multiscopo dell'ISTAT. Concentrandosi sui dati relativi agli adulti e agli anziani, emerge che il 50% degli adulti può essere classificato come fisicamente attivo, il 23% come parzialmente attivo e il 27% come sedentario. La sedentarietà cresce con l'età, ed è pari al 33% fra i 50-69enni; è maggiore tra le donne e fra le persone con difficoltà economiche (39% contro il 21% di chi dichiara di non avere difficoltà) o basso livello di istruzione (43% fra le persone con al più la licenza elementare vs 23% nei laureati); è di molto superiore nel sud del Paese, con valori che vanno dal 65% della Basilicata al 6% della Provincia Autonoma di Bolzano.

Nella popolazione anziana autonoma nella deambulazione, dall'indagine del 2012-2013 e 2016-2018 di PASSI d'Argento, si rileva che circa il 60% dei residenti è attivo o parzialmente attivo. L'attività motoria più praticata tra quelle di svago è la camminata (55-70%), seguita da attività di moderata intensità. Utilizzando il questionario PASE (*Physical Activity Scale for Elderly*), si evidenzia come lo stato di salute e la qualità di vita condizionino notevolmente la possibilità di fare attività fisica o un po' di movimento: coloro che hanno bisogno di farmaci o che riferiscono diagnosi di patologie croniche o non sono autonomi nello svolgimento di attività

strumentali (IADL) della vita quotidiana, hanno punteggi PASE più bassi della media, come evidenziato nella **tabella 2.1**^{IV} [35].

Caratteristiche	PASE punteggio medio		IC 95%
	Pool	95,6	94,4-96,8
Età in classi	65-74	183,5	101,8-105,2
	75-84	87,0	85,3-88,8
	85+	69,9	66,5-73,2
Genere	Maschi	100,7	98,6-102,8
	Femmine	91,8	90,4-93,3
Difficoltà economiche	Molte difficoltà	84,6	81,7-87,6
	Qualche difficoltà	91,4	89,9-93,0
	Nessuna difficoltà	103,8	102,0-105,5
Livello di istruzione	Basso	92,4	90,9-94,0
	Alto	99,5	97,8-101,3
Consumo giornaliero di farmaci	Nessuno	111,9	108,7-115,1
	1 o 2 farmaci	104,0	102,2-105,9
	3-5 farmaci	89,0	87,4-90,6
	6 o più farmaci	78,1	75,7-80,6
Malattie croniche	Nessuna	104,3	102,5-106,0
	1 o 2 patologie	92,1	90,6-93,7
	3 o più patologie	76,3	73,2-79,4
Difficoltà nelle IADL	<=1 IADL	104,7	103,4-105,9
	>=2 IADL	57,8	55,7-59,8

Tabella 2.1 Punteggio medio PASE in persone ultra64enni per caratteristiche socio-demografiche e fattori di rischio. (Fonte: PASSI D'Argento 2012 su elaborazione ISS (De Mei *et al.*, 2018[35]))

2.4 I costi sociali dell'inattività fisica

I costi sociali dell'inattività fisica come fattore di rischio per le malattie croniche e le morti premature, misurati in termini di costi sanitari diretti, perdita di produttività, e DALYs, sono enormi: secondo le stime di Ding *et al.*^[36], che per primi, nel 2016, hanno studiato il peso economico totale dell'inattività, utilizzate anche nel *Global Action Plan on Physical Activity 2018-2030* dell'OMS^[37], il costo globale dell'inattività è stimato in 53,8 miliardi di dollari l'anno (dei quali oltre la metà pagati dal settore pubblico), mentre ulteriori 14 miliardi di dollari sono attribuibili alla diminuzione della produttività. Nello studio sono incluse solamente le quattro maggiori patologie croniche legate alla sedentarietà evidenziate da Lee *et al.*^[21], con aggiunta dell'infarto; si tratta, dunque, di stime al ribasso, poiché non tengono conto di molte altre patologie, tra cui le malattie mentali e quelle muscoloscheletriche.

L'inattività legata alle cinque malattie croniche indagate spiega l'1-3% dei costi per l'assistenza sanitaria dei Paesi. E' inoltre responsabile di 13,4 milioni di DALYs nel mondo ogni anno.

In Italia, secondo Ding *et al.*^[36], il costo diretto per l'assistenza sanitaria annuale dovuto all'inattività fisica ha un valore stimabile in 906,680 milioni di dollari (IC 95%: 98,788–

^{IV} Per specifiche sull'utilizzo della scala PASE, si veda [34].

3464,606), pari allo 0,48% (0,05–1,84) della spesa totale per l'assistenza sanitaria; il costo indiretto ammonta a 498,021 milioni di dollari (49,542–1.604,263), mentre il costo totale è di 1,404 miliardi di dollari (148,330–5.068,869 milioni).

Un precedente studio del *Centre for Economics and Business Research* (CEBR)^[38] ha stimato il costo economico annuale per l'Unione Europea delle quattro malattie croniche analizzate da Lee *et al.*^[21] pari a 80,4 miliardi di euro, con proiezioni crescenti per i decenni a venire. Secondo lo studio, se un quinto della popolazione inattiva in Europa raggiungesse i livelli di movimento raccomandati, si otterrebbero benefici stimati fino a 16,1 miliardi di euro. Per l'Italia, si stima che, nel 2012, il 14,6% delle morti totali sia attribuibile alla sedentarietà, e che le quattro malattie croniche analizzate abbiano imposto sul sistema sanitario un costo diretto di 1,6 miliardi di euro, e un significativo costo indiretto sull'intera società, pari a 7,8 miliardi di euro.

2.5 Programmi e strategie per la promozione dell'attività fisica

2.5.1 Politiche internazionali

Sebbene i benefici dell'attività fisica siano noti da sempre, come testimoniano, per esempio, alcune raccomandazioni attribuite ad Ippocrate, si sono iniziati ad indagare i rischi legati alla sedentarietà e all'insufficienza motoria, in quanto caratteristiche peculiari dell'epoca moderna, solo a partire dagli anni Cinquanta del Novecento, grazie anche al contributo di studiosi come Morris^[39], che per primo utilizzò l'attività fisica in campo epidemiologico^[19].

Programmi e strategie globali sono stati promossi soprattutto a partire dai primi anni Duemila. In particolare, l'OMS ha cercato di orientare le *policy* globali e nazionali promuovendo un approccio multisettoriale e istituendo *partnership* con altri soggetti, tra i quali l'ONU^[35].

Nel *Global Action Plan for the Prevention and Control of Non-communicable Diseases 2013-2020* dell'OMS^[40] viene fissato l'obiettivo di una riduzione relativa del 10% della prevalenza dell'insufficiente attività fisica entro il 2025, fondamentale in particolare per ottenere una riduzione del 25% della mortalità precoce e della prevalenza dell'ipertensione e per contrastare l'aumento di diabete e obesità.

Il più recente documento programmatico globale dell'OMS è il *Global Action Plan on Physical Activity 2018-2030*^[37], con cui i membri hanno concordato un nuovo *target*, pari a una riduzione del 15% dell'inattività fisica entro il 2030 rispetto al 2013. Tale obiettivo è in linea con l'Agenda Globale 2030 per lo Sviluppo Sostenibile dell'ONU.

In Europa, l'*Action Plan for the Prevention and Control of Noncommunicable Diseases in the WHO European Region 2016-2025*^[41] insiste sull'importanza di integrare la promozione della salute e la prevenzione seguendo l'approccio "*Health in All Policies*", di cui la promozione

dell'attività fisica nella popolazione rappresenta una delle priorità. Sempre nel 2016, i membri della Regione Europea dell'OMS hanno adottato la *Physical Activity Strategy for the WHO European Region 2016-2025*^[32], che stabilisce alcuni obiettivi prioritari per disegnare le *policy* nazionali.

Anche la Commissione Europea, negli ultimi quindici anni, ha formulato proposte specifiche per la promozione dell'attività fisica, come nel caso dell' "*European Innovation Partnership on Active and Healthy Ageing*" (EIP-AHA)^[35].

2.5.2 L'impegno italiano nel contrasto all'inattività come fattore di rischio per le malattie croniche

In Italia, nei Piani Sanitari Nazionali (PSN) fin dal 2003 si è sottolineata l'importanza di una attività fisica costante^[35]. Al PSN si sono affiancati, dal 2005, i Piani Nazionali della Prevenzione (PNP): il più recente, il PNP 2014-2018^[42], è stato prorogato anche per il 2019, e sono stati avviati i lavori per il PNP 2020-2025. I PNP hanno dato particolare rilievo alla sedentarietà come causa di sviluppo o peggioramento delle malattie croniche, di concerto con il Piano Nazionale della Cronicità del 2016 (PNC)^[1]. L'attuale Piano è inoltre coerente con il programma italiano "*Guadagnare salute – rendere facili le scelte salutari*"^[43], approvato nel 2007, con il quale lo Stato italiano ha recepito la strategia europea di prevenzione e controllo delle malattie croniche, e che è fondato su un approccio orientato alla prevenzione delle malattie e delle loro complicanze attraverso azioni mirate, capillari ed eque rivolte all'intera popolazione. Il PNP 2014-2018, in merito alla promozione dell'attività fisica, ha posto come obiettivi centrali l'aumento del 30% della prevalenza di soggetti adulti fisicamente attivi e del 15% della proporzione di ultra64enni fisicamente attivi; le sorveglianze PASSI e PASSI d'Argento, tuttavia, evidenziano che tali *target* sono ad ora irraggiungibili, e che vi è anzi un aumento della popolazione sedentaria, segno di una non efficacia delle politiche adottate^[44].

Nonostante gli innumerevoli piani e programmi elaborati a livello nazionale, regionale e locale, la quota di persone inattive in Italia non diminuisce, in particolare nel Meridione, ed essendo il Paese caratterizzato da una popolazione sempre più anziana, il carico in termini di malattie croniche si fa sempre più elevato: vi è urgenza di interventi efficaci ed efficienti dal punto di vista epidemiologico e socio-economico, rivolti in particolar modo agli ultra50enni e alle fasce di popolazione più in difficoltà, se si vogliono contenere il *disease burden* e i relativi costi nei prossimi decenni.

CAPITOLO 3

Ridurre costi delle malattie croniche attraverso l'iniziativa *Exercise is medicine*: prospettive per l'Italia

3.1 *Exercise is Medicine*: una iniziativa globale e intersettoriale per incentivare l'utilizzo dell'attività fisica a scopo preventivo e terapeutico

Exercise is medicine (EIM) è una iniziativa di salute globale promossa nel 2007 dall'*American College of Sports Medicine* (ACSM) e dall'*American Medical Association* (AMA), che si pone l'obiettivo di rendere la valutazione e la promozione dell'esercizio fisico, attraverso interventi in assistenza primaria, uno *standard* di cura all'interno dei sistemi sanitari^[45]. Secondo la visione dei promotori, alla luce delle numerose evidenze scientifiche sui benefici e sull'efficacia dell'attività fisica nella prevenzione primaria, secondaria e terziaria delle malattie croniche, tra cui l'obesità, nella mitigazione dei fattori di rischio derivati, e nella riduzione della mortalità, l'esercizio fisico regolare è assimilabile ad una "pillola", ad un vero e proprio farmaco nel suo significato etimologico di *medicamento* ^[46], che ha tuttavia il pregio di non presentare, se in casi del tutto marginali, effetti collaterali ^{[33], [47]–[49]}. Pertanto, EIM incoraggia medici e operatori sanitari a includere l'attività fisica nei piani terapeutici per ciascun paziente, registrandone il livello ad ogni visita, e a prescrivere programmi di esercizio fisico *evidence-based* che tengano conto delle condizioni di salute individuali, indirizzando i soggetti sedentari e a rischio di insorgenza di malattie croniche verso strutture e professionisti dell'esercizio che li possano seguire e supportare. L'ACSM ed EIM sono inoltre impegnati a disegnare linee guida di pronto utilizzo per medici e pazienti, riguardanti la giusta "dose" di attività fisica per ottenere i benefici di salute attesi, tenendo in considerazione fattori quali l'età, il sesso e la presenza di patologie croniche, la disponibilità di tempo ed economica ^{[50]–[52]}; la prescrizione, infatti, può variare in termini di intensità, tipo, frequenza e durata dell'attività in base al paziente specifico.

Non è la prima né l'unica iniziativa che si propone di sensibilizzare medici e *policy-maker* all'utilizzo della prescrizione dell'esercizio fisico nella prevenzione e nel trattamento delle malattie croniche; tuttavia, ad oggi, è la più strutturata e diffusa, con centri nazionali EIM

presenti in oltre 40 Paesi ed ulteriori in fase di sviluppo. Per ciò che concerne l'organizzazione europea, il centro regionale *European Initiative for EIM* ha sede in Germania ed organizza annualmente lo *Sport, Medicine and Health Summit*, un importante momento di riflessione e condivisione di buone pratiche sulla relazione tra attività fisica e salute, giunto alla nona edizione^{[45], [53], [54]}.

3.1.1 *EIM Solution*

Gli obiettivi di EIM si concretizzano nella cosiddetta *EIM Solution*, che, attraverso un approccio multisettoriale e multidisciplinare, si propone di fare in modo che il livello di attività fisica di ogni paziente sia registrato come segno vitale all'interno della sua cartella clinica, e che si sviluppino *network* nazionali di condivisione di risorse e programmi comunitari *evidence-based* per assistere i cittadini nell'adozione e nel mantenimento di uno stile di vita attivo. Per raggiungere tale scopo, è necessario un *cambiamento di paradigma* ^[55] verso un sistema dove il settore sanitario e l'industria del *fitness* collaborino per promuovere la salute della popolazione, supportando i medici e gli operatori sanitari nel lavoro di *counselling* e individuando luoghi e professionisti dell'esercizio a cui indirizzare i pazienti. In questo modo, EIM intende contribuire a prevenire, rallentare il decorso e curare molte delle malattie croniche.

La **figura 3.1** illustra, in sintesi, i 4 *step* della *EIM Solution*.

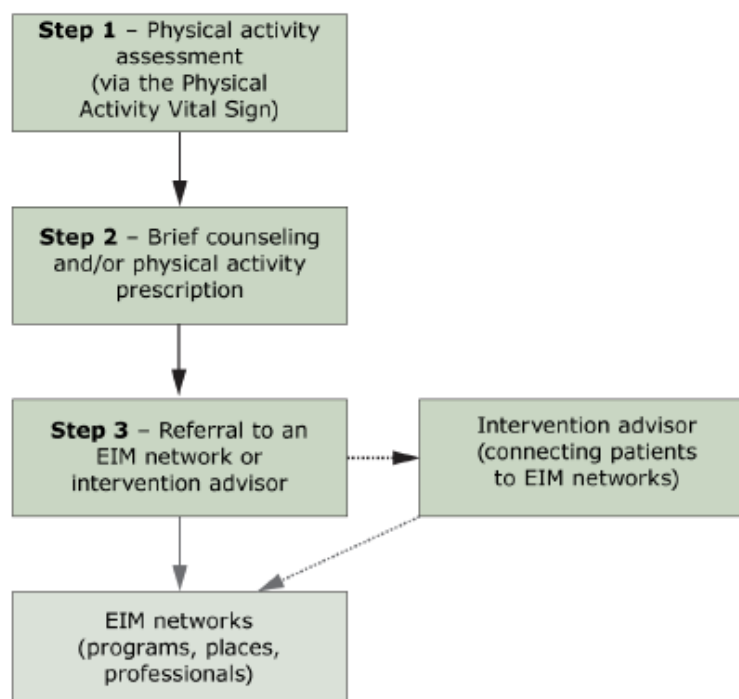


Figura 3.5 Gli *step* della *EIM Solution*: collegamento tra contesto clinico e comunità. (Fonte: Stoutenberg, 2018, p.3[56])

In una normale visita dal medico, ad ogni paziente viene rilevato il livello di attività fisica (*step 1*), utilizzando il metodo PAVS, validato a livello internazionale, che si compone di due brevi domande e richiede circa 30 secondi^[57]. Se il soggetto non risulta essere sufficientemente attivo, il medico propone un breve *colloquio motivazionale (step 2)* utilizzando i metodi del *counselling*, attraverso cui non ci si limita a “consigliare” un dato trattamento o comportamento, ma “*si instaura una relazione attraverso cui il paziente è assistito nelle sue difficoltà senza rinunciare alla libertà di scelta e alla propria responsabilità*” (si veda Rogers, 1989 in [58]); in alternativa o in aggiunta al colloquio, il medico prescrive l’attività fisica adattata alle condizioni di salute del soggetto. Successivamente (*step 3*), indirizza il paziente verso il *network* locale di risorse per l’attività fisica, che comprende programmi, luoghi e professionisti certificati in grado di accoglierlo e supportarlo nell’aumentare il suo livello di movimento (*step 4* – la fase “comunitaria”). Le risorse verso cui indirizzare il paziente possono essere di tre tipi, a seconda dei bisogni e delle condizioni cliniche del singolo: risorse a cui il soggetto può accedere in autonomia, per esempio gruppi di cammino, *app* per lo *smartphone*, programmi da svolgere a casa; risorse interne al sistema sanitario, come centri di fisioterapia e riabilitazione cardiologica; risorse esterne, appartenenti in particolare al settore del *fitness*, quali palestre e professionisti accreditati.

Un *quinto step* prevede inoltre l’integrazione delle *active health technologies* all’interno del piano di cura del paziente: attraverso l’uso di pedometri, accelerometri, altri *wearable* e *app*, è possibile avere un *feedback* in tempo reale sul livello di attività del singolo, utile per meglio disegnare e monitorare il suo percorso di cura, eliminando alcuni *bias* legati all’auto-dichiarazione del livello di attività ^[59].

3.2 Analisi di costo-efficacia degli interventi di EIM

Nel 2011, Katzmarzyk, condividendo la visione di EIM, ne presenta la *ratio* economica secondo due principali direttrici ^[60].

La prima riguarda il peso economico delle malattie croniche e dell’inattività fisica in termini di costi diretti e indiretti e le sue allarmanti prospettive di crescita trainate, tra gli altri, dall’invecchiamento della popolazione e dalla transizione verso un mondo sempre più sedentario, sulle quali si concentrano anche i *capitoli 1 e 2* del presente lavoro. E’ opinione condivisa che contenendo tali costi, si potrebbero risparmiare diversi milioni di euro l’anno, come si evidenzierà nel *paragrafo 3.3* con riferimento al contesto italiano, oltre che ridurre prevalenza e incidenza della maggior parte delle patologie croniche più diffuse (si veda, per esempio, ^{[33], [60]}).

La seconda prospettiva di analisi è la possibile costo-efficacia degli interventi di promozione dell'attività fisica nel contesto delle cure primarie, di cui si discuterà brevemente nei prossimi paragrafi, prediligendo la trattazione di studi effettuati in Paesi che, come l'Italia, presentano un Servizio Sanitario Nazionale: Regno Unito, Svezia, Australia, Canada.

L'iniziativa EIM e il disegno della *EIM Solution* combinano e integrano tra loro diverse tipologie di interventi di promozione dell'attività fisica nella popolazione attraverso le cure primarie che già avevano iniziato ad essere implementati in diversi Paesi. Si possono citare, ad esempio: l'*intervento breve*; la *green prescription*, utilizzata in Nuova Zelanda ^[61]; l'*exercise referral scheme* (ERS), un *tool* molto diffuso, tra gli altri, nel Regno Unito; l'utilizzo di dispositivi come il pedometro; la prescrizione dell'attività fisica in senso stretto, sperimentata con successo soprattutto in Svezia (*Physical Activity on Prescription*, PAP^[62]). L'intervento breve, rivelatosi efficace anche per ridurre il consumo di alcol e il tabagismo^[63], è la pratica secondo cui il medico o l'infermiere del servizio sanitario di base consiglia, incoraggia, "negozia", discute con il paziente per pochi minuti (*intervento minimo* fino a 20-30 minuti) con l'intento principale di indurlo ad aumentare il suo livello di attività fisica, con o senza una prescrizione scritta e la previsione di un *follow-up* ^[64]. Per ERS si intende generalmente un programma formalizzato con cui il medico indirizza il paziente non sufficientemente attivo verso una terza parte, spesso un centro sportivo o ricreativo, dove un professionista disegna per lui un programma di allenamento su misura e ne monitora l'andamento^[65]. La *green prescription*, infine, prevede che il medico o l'infermiere discutano e fissino degli obiettivi con il paziente non sufficientemente attivo, che viene supportato da un centro sportivo locale tramite telefonate periodiche e l'invito a partecipare a corsi e programmi di allenamento^[61].

Non essendo al momento disponibili analisi di costo-efficacia sull'implementazione dell'intera *EIM Solution*, presentiamo una selezione di indagini che hanno confrontato costi e benefici di uno o più di questi interventi, volendo trarne spunti il più possibile utili per il contesto italiano.

3.2.1 Che cosa si intende per *cost-effectiveness*

Negli ultimi anni, a maggior ragione dopo la crisi del 2008, è cresciuta l'attenzione dei *policy-maker* verso l'appropriatezza e la costo-efficacia degli interventi sanitari, intesa come la capacità di tali interventi di generare un elevato *value for money*^V garantendo significativi benefici in termini di salute alla luce dei costi da sostenere. Tra le tipologie di analisi economica

^V Con *value for money* si intende il ritorno in termini di salute delle risorse investite in sanità. Una discussione approfondita in merito sul tema nel contesto del SSN italiano si può rinvenire nel 4° Rapporto della fondazione GIMBE [66].

in ambito sanitario, le più utilizzate sono la *cost-effectiveness analysis* (CEA) e la *cost-utility analysis* (CUA). La CEA confronta i costi in termini monetari di un intervento con i suoi *effetti* espressi in unità fisiche (es. anni di vita guadagnati, riduzione dei livelli di colesterolo, abbassamento della pressione arteriosa, *etc.*). Nella CUA, i costi sono confrontati con gli *outcome*, ovvero con gli effetti sulla salute e sulla qualità della vita, valutati attraverso due misure convenzionali: i QALYs (*Quality Adjusted Life Years*) guadagnati oppure i DALYs (*Disability Adjusted Life Years*) evitati.

L'intervento oggetto di analisi (oppure il nuovo dispositivo o farmaco) è sempre valutato nel confronto con almeno un *comparator*, che spesso è rappresentato dallo scenario *Business as Usual* (*Usual Care*) o *No Intervention*.

Con entrambe le analisi viene calcolato l'*incremental cost-effectiveness ratio* (ICER) per misurare il costo aggiuntivo di una "unità" in più di beneficio generato dalla nuova opzione rispetto al *comparator*, e tale rapporto incrementale può essere confrontato con un livello soglia convenzionalmente scelto, che rappresenta una sorta di "disponibilità a pagare" del sistema sanitario. Ad esempio, considerando la CUA, in Europa, in base alle indicazioni del NICE britannico, si considera generalmente accettabile un ICER compreso tra 30.000 e 40.000 Euro per QALY guadagnato mentre negli USA la soglia massima è generalmente fissata a 50.000 dollari per QALY.

Nella prassi, la distinzione tra CEA e CUA non è comunque netta e generalmente un intervento viene definito *cost-effective* sia se assicura effetti significativi a fronte di costi contenuti, sia se il rapporto costo/QALY è al di sotto della soglia di accettabilità individuata^{VI}.

3.2.2 Analisi di costo-efficacia di interventi di promozione dell'attività fisica per la prevenzione e il trattamento delle malattie croniche

Tra il 2006 e il 2009, tre studi di comprovato rigore metodologico - uno statunitense, uno inglese e uno australiano - hanno indagato la costo-efficacia di una serie di interventi di promozione dell'attività fisica (tra cui ERS, interventi brevi e utilizzo del pedometro) nel ridurre incidenza e prevalenza di diabete di tipo 2, malattia coronarica, infarto del miocardio, cancro al colon e alla mammella, basandosi sulla letteratura esistente in materia e utilizzando diverse prospettive e tipologie di modelli di analisi. La quasi totalità degli interventi è risultata essere costo-efficace, anche a fronte delle analisi di sensibilità condotte sui parametri.

^{VI} In merito all'appropriatezza di tale semplificazione, e per una trattazione completa delle metodologie di analisi economica in ambito sanitario, si veda Drummond *et al.*, 2005[67].

Roux *et al.* (2008)^[68] analizzano 7 interventi inquadrabili come EIM: tre gruppi di cammino, coadiuvati da un *network* sociale nel raggiungere e mantenere il livello di attività fisica (per esempio, attraverso telefonate, utilizzo di una *newsletter*, momenti di ritrovo di vario genere); lo *Stanford Five-City Project*, pensato per fornire a tutti una adeguata educazione in merito ai benefici dell'esercizio utilizzando campagne informative tramite *mass media*, programmi scolastici, seminari e una serie di camminate-evento; due interventi più complessi focalizzati sul cambiamento dei comportamenti individuali e sui bisogni specifici del singolo, con il coinvolgimento di *personal trainers* e l'utilizzo di terapie comportamentali, incentivi finanziari, o sessioni di *counselling* individuale molto lunghe; l'ultimo, infine, volto a rendere più agevole l'adozione di uno stile di vita attivo modificando l'*ambiente* cittadino, attraverso la costruzione di piste ciclabili, di nuove palestre con orari estesi, e l'organizzazione di club ed eventi sportivi. Le analisi sugli interventi descritti, condotte dal punto di vista della società con una prospettiva di lungo periodo, evidenziano un rapporto incrementale costo/QALY compreso tra US\$ 14.286 e US\$ 68.557. Gli autori concludono che 6 interventi su 7 si presentano come *cost-effective*, adottando la soglia utilizzata negli USA di \$ 50.000 per QALY guadagnato. Il gruppo di cammino per anziani sedentari promosso e supportato tramite una campagna via *mass media*, descritto da Reger (2002)^[69], è quello che presenta l'ICER minore; tuttavia, Roux *et al.* sottolineano che nessun intervento è chiaramente più costo-efficace degli altri, perché le differenze dipendono molto da come vengono stimati i costi e gli effetti di ognuno, dall'orizzonte temporale considerato e dalle assunzioni che stanno alla base del modello costruito.

L'analisi del NICE britannico (2006)^[64], che tiene conto, tra gli altri, dei risultati degli studi di Elley *et al.* (2003) sull'esperienza della *green prescription* in Nuova Zelanda^[61], valuta la costo-efficacia dal punto di vista del National Health Service di 4 tipologie di interventi EIM, i cui dati vengono ricavati da 7 studi effettuati tra il 1999 e il 2003: gli *interventi brevi*; l'utilizzo del pedometro; gli *exercise referral schemes*; i programmi comunitari quali gruppi di cammino e club di ciclisti. Nel modello si utilizzano due diverse modalità di calcolo della costo-efficacia. In primo luogo, comparando l'intervento con *Usual Care* e considerando i soli costi diretti delle strategie EIM, tutti gli interventi risultano essere ampiamente *cost-effective*, con un ICER compreso tra £20/QALY e £ 670/QALY (soglia UK = £ 30.000/QALY). In secondo luogo, prendendo in considerazione anche il risparmio derivante dall'aver evitato i costi dei trattamenti futuri (grazie all'efficacia preventiva dell'attività fisica), tutti gli interventi risultano dominanti rispetto allo scenario *Usual Care*, e producono un risparmio totale di costo compreso tra £530/QALY e £ 3.150/QALY ciascuno. Le *interview* motivazionali fatte da un professionista che utilizza gli strumenti della terapia comportamentale, accompagnate da incentivi finanziari

sotto forma di *voucher* per la frequenza di palestre e centri sportivi (una strategia composita, dunque, di *brief interventions* ed *exercise referral scheme*), descritte nello studio di Harland (1999)^[70], sono risultate l'intervento maggiormente costo-efficace tra quelli esaminati.

Cobiac *et al.* (2009)^[71], analizzano 6 interventi di EIM, prendendo in considerazione anche i costi di tempo e trasporto che i partecipanti devono sostenere per raggiungere il luogo dove fare esercizio fisico. Gli interventi studiati sono: la prescrizione dell'attività fisica da parte del MMG; l'indirizzo del paziente verso un professionista dell'esercizio da parte del MMG; la campagna tramite i *mass media*; un programma di trasporto urbano attivo (TravelSmart) per ridurre gli spostamenti in auto; l'utilizzo del pedometro attraverso un programma di comunità; informazioni e consigli sull'attività fisica fornite attraverso un sito Internet e le *e-mail*. Presi singolarmente, i più costo-efficaci sono la campagna tramite *mass media* e i programmi che utilizzano il pedometro: entrambi hanno una probabilità del 100% di essere *cost-saving*, ovvero di generare maggiori benefici incrementali a parità di costi nel confronto con lo scenario in cui nessuno degli interventi viene implementato (*Partial Null*), il che si traduce in un risparmio netto per il sistema sanitario. Gli autori concludono che, se considerati come un'unica *policy*, gli interventi analizzati risultano *costo-efficaci*, presentando un ICER al di sotto della soglia di accettabilità di AUS\$ 50.000/DALY^{VII}. Inoltre, essi permettono di evitare 61.000 DALY (anni di vita in buona salute perduti a causa di mortalità prematura e di disabilità) nel corso della vita dei pazienti esaminati.

Dalle analisi di sensibilità dei tre studi emerge un dato interessante: più una persona è a rischio di malattia e maggiore è il costo del trattamento per una data patologia, maggiore sarà il risparmio che l'adozione di queste politiche potrebbe portare per il sistema sanitario, per il paziente e per la società nel suo complesso. Tale ipotesi è stata verificata anche in studi successivi su coorti di età più avanzata^{VIII} [72], [73]; in particolare, le analisi di sensibilità dello studio di Anokye *et al.* (2014)^[74] sulla costo-efficacia dei *brief advice*, che utilizza un modello di Markov per l'intero corso della vita di una coorte simulata di 100.000 inglesi, mostrano che innalzando l'età di partenza della coorte oltre i 54 anni, il costo/QALY dell'intervento si riduce^{IX} progressivamente, fino a che l'intervento diventa dominante rispetto allo scenario di *Usual Care*.

^{VII} I risultati sono riportati in termini di AUS\$ /DALY, che indica quanti dollari servono per evitare la perdita di un anno di vita in buona salute.

^{VIII} Come illustrato nel **capitolo 1**, infatti, le patologie croniche colpiscono in misura maggiore la popolazione anziana.

^{IX} Nello scenario di base, i *brief advice* sono *cost-effective* con ICER = £466/QALY rispetto allo *Usual Care* [74].

Nel Regno Unito, la costo-efficacia degli ERS, indicati dalle guide del NICE tra le *best practices* per promuovere l'attività fisica, è stata indagata in diversi studi ([65], [75]–[78]) con risultati contrastanti, legati in modo particolare alla grande varietà di interventi che si fanno rientrare sotto questo cappello, compresa la semplice valutazione dello stato di attività o inattività del paziente (si veda, in merito, la definizione del NICE^[79]). Di particolare rilevanza sono le analisi sul *Welsh National Exercise Referral Scheme* (NERS)^[80], operativo dal 2007 con l'obiettivo di ridurre le disuguaglianze correlate ad una cattiva salute attraverso un programma di attività fisica rivolto a coloro che sono inattivi e che sono a rischio o che già convivono con una patologia cronica, tra cui, oltre alle più comuni, si annoverano anche depressione, ansia e stress. Per tale programma, si stima per il sistema sanitario un costo per persona di £ 385 l'anno, con ICER = £ 12.111. Il programma ha inoltre l'89% di probabilità di essere *cost-effective*, cioè di avere un ICER al di sotto la soglia fissata dal NICE (£ 30.000/QALY) cambiando le assunzioni sui parametri nell'analisi di sensibilità; tale probabilità aumenta prendendo in considerazione il fatto che i partecipanti paghino £ 1 o £ 2 a sessione^{[77], [81]}; per ciascun partecipante che aderisce completamente al programma, il sistema sanitario ha un risparmio di costo di £ 18 annuo^[81].

Gli *interventi brevi e minimi* risultano in genere *cost-effective*, in particolare quelli in cui si prevede l'uso del pedometro, sia nel breve periodo^{[74], [82]} che nel lungo^[83], anche se la costo-efficacia tende a diminuire nel tempo, come, per esempio, nel caso della *enhanced green prescription* neozelandese^[84].

In una *systematic review* del 2017 Abu-Omar *et al.*^[85], dopo aver preso in esame 12 *review* di studi di costo-efficacia degli interventi di promozione dell'attività fisica, hanno concluso che ci sono evidenze che alcune tipologie di programmi EIM, come i *brief interventions* e l'uso del pedometro, siano effettivamente costo-efficaci mentre per altre tipologie di interventi, in particolare gli ERS, le evidenze non sono ancora conclusive; secondo le Raccomandazioni tedesche del 2016^[86], a cui aveva contribuito anche lo stesso Abu-Omar, questi interventi sono troppo *resource-intensive* rispetto ad altre forme di *counselling*, anche se risultano più utili per alcune categorie di popolazione, quali le fasce più svantaggiate sotto il profilo socio-economico e quelle più a rischio.

Ad oggi, dunque, non si hanno evidenze sufficienti e generalizzabili sulla costo-efficacia degli interventi di promozione dell'attività fisica nell'ambito dell'assistenza primaria, anche se ci sono numerose e diverse esperienze *context-specific* che evidenziano come alcuni interventi di EIM si siano rivelati efficaci a fronte di costi limitati e sostenibili. L'assenza di indicazioni

e risultati chiari è in buona parte spiegata dal fatto che le analisi economiche applicate a interventi di *public health* comportano importanti sfide metodologiche legate in primo luogo alla difficoltà di misurare e dare un valore comune e condiviso (per tutta la comunità scientifica e per i diversi Paesi) agli *outcome* e di identificare tutti i costi e le conseguenze settoriali rilevanti. Importanti problematiche riguardano poi la definizione dei *discount rate* nel caso di interventi che, come spesso accade per EIM, determinano effetti nel lungo periodo e quale peso attribuire all'incertezza nelle stime di costi e *outcome*^{[85], [87]–[89]}. Superare questi limiti è fondamentale per rendere gli interventi realmente comparabili e utilizzabili a fronte di evidenze chiare e coerenti^[90].

In merito a ciò, soprattutto per favorire la generalizzabilità e trasferibilità delle pratiche, EIM propone di adottare il modello *RE-AIM Framework* (Reach, Effectiveness, Adoption, Implementation, Maintenance) per valutare l'implementazione di politiche di promozione dell'attività fisica come *standard* di cura, incoraggiando l'utilizzo di misure "pragmatiche"^[57], ovvero significative per gli stakeholder (pazienti, medici, decisori, *etc.*), facilmente raccogliibili come parte della normale pratica clinica, poco dispendiose, e sensibili ai cambiamenti nel tempo^[56].

3.3 Benefici attesi dall'adozione dell'approccio di EIM in Italia

Nel contesto italiano è ragionevole ritenere che l'adozione di iniziative innovative come EIM possa avere effetti positivi sulla sostenibilità economica e finanziaria del sistema sanitario, oltre che sulla salute dei cittadini.

Ad esempio, secondo l'ISS^[35], il possibile risparmio per il SSN derivante dall'adozione di uno stile di vita più attivo da parte della popolazione affetta da almeno una tra quattro patologie (sindrome coronarica acuta, diabete di tipo 2, tumore alla mammella, tumore al colon) è stimato pari a oltre 2,3 miliardi di euro, un valore ottenuto considerando che la spesa sanitaria lungo il corso della vita del paziente affetto da patologia cronico-degenerativa è riconducibile principalmente a prestazioni specialistiche e diagnostiche ambulatoriali, a trattamenti ospedalieri e a terapie farmacologiche. Per calcolare il valore sopra indicato, a partire dai dati di prevalenza di patologia nella popolazione sono stati applicati i rischi attribuibili alla completa inattività fisica (*Population Attributable Fractions, PAF*) ricavati da Lee *et al.*^[21], per quantificare il numero di casi evitabili delle malattie considerate e moltiplicarli poi al costo medio unitario stimato per patologia (**tabella 3.1**).

Patologie considerate	Prevalenza delle malattie	PAF (valore centrale) (%)	N. casi evitabili	costo unitario stimato (euro)	costo totale (euro)
	(a) Numero	(b)	(c) = (a*b)	(d)	(e) = (c*d)
Sindrome coronarica acuta	2.385.958	9,10	215.302	3.848	828.051.477
Diabete tipo 2	3.215.274	11,20	360.111	2.042	735.348.025
Tumore mammella	892.955	15,60	108.101	3.704	400.408.030
Tumore colon	427.582	16,20	69.265	5.311	367.888.415
Totale			752.779		2.331.669.947

Tabella 3.1 Prevalenza delle patologie considerate, dei casi evitabili e dei costi stimati, in seguito agli interventi di promozione dell'attività fisica. (Fonte: De Mei *et al.*, 2018, p.93[35])

Sulla stessa linea, le stime del 2012 del CONI^[91], volte a quantificare in termini monetari il beneficio sociale indotto dagli attuali livelli di pratica sportiva e attività fisica, evidenziano che il risparmio di spesa complessivo, tenendo conto sia dei costi diretti sanitari che di quelli indiretti-non sanitari (legati, per esempio, alla produttività del lavoro) è stimabile in € 1,5 miliardi l'anno.

In che modo gli interventi di promozione dell'attività fisica abbiano effetti sulla domanda sanitaria in termini di costi e utilizzo dei servizi, è ancora poco noto. Gli studi internazionali suggeriscono che, in media, le persone più attive utilizzino in misura significativamente minore i servizi sanitari in confronto alla popolazione inattiva, e che l'inattività rappresenti un costo sostanziale per i sistemi sanitari nazionali come quello italiano^[92]. Un recente studio di Vagnoni *et al.* (2018)^[93] ha analizzato la relazione tra attività fisica moderata, costo dei farmaci e utilizzo dei servizi sanitari in Italia attraverso la valutazione tramite *randomized control trial* (RCT) di un programma di promozione dell'attività fisica *community-based* e dei suoi effetti su pazienti cronici affetti da ipertensione, diabete e lombalgia con presenza di comorbidità; i risultati indicano che il gruppo a cui è stato somministrato il programma di esercizio ha sostenuto una spesa per farmaci minore e ha effettuato un numero inferiore di visite dal medico di base. Secondo gli autori, “*l'implementazione di programmi di prevenzione come quello in oggetto può portare ad importanti economie nell'impiego delle risorse sanitarie, educando gli individui a migliorare il proprio stile di vita, utilizzando un tool efficace ed economico, ossia l'attività fisica*”^[93].

Ad oggi, quasi nessuna analisi di costo-efficacia di interventi simili a quelli proposti da EIM è stata condotta nello specifico contesto italiano, seppure diverse pratiche siano state sperimentate e adottate a livello regionale, come il progetto ministeriale “Prescrizione

dell'esercizio fisico come strumento di prevenzione e terapia", che ha coinvolto, tra il 2012 e il 2013, Emilia-Romagna, Lombardia, Sicilia e Veneto.

Nel 2018, Goryakin *et al.*^[94], utilizzando il modello OECD SPHeP-NCD (*Strategic PublicHealth Planning for NCDs*) sull'obesità, hanno stimato tramite una microsimulazione l'impatto sulla salute e sulla spesa sanitaria italiana di 7 politiche per la promozione dell'attività fisica lungo l'arco della vita della popolazione per il periodo 2019-2050 contro lo scenario *Business as Usual*. Gli interventi appartengono a due grandi categorie: *Communication-based Interventions*, come la maggior parte di quelli proposti da EIM, ed *Environmental Interventions*. All'interno della prima categoria, vengono analizzati una campagna di promozione di uno stile di vita attivo tramite i *mass media* (MMC), attuata in sei fasi di durata pari a tre anni ciascuna; la prescrizione dell'attività fisica nell'ambito delle cure primarie, indirizzata a soggetti ad alto rischio di età 50-75 (PA); l'utilizzo di una *app* per *smartphone* lanciata a livello nazionale che sia di supporto per la perdita di peso, attraverso il conteggio dei passi e delle calorie giornaliere (MA); l'inclusione all'interno dei programmi scolastici di lezioni di educazione fisica e alimentare (SB). Sono invece classificati come *Environmental Interventions*: la promozione del trasporto pubblico (poiché si assume che le persone siano spinte a muoversi a piedi o in bici per raggiungere le fermate) (AT); gli interventi per ridurre i comportamenti sedentari sul posto di lavoro utilizzando le postazioni *sit-stand* e i *treadmill desks* (WS); l'incremento dell'1% della spesa pubblica per la funzione Pratica Sportiva e Attività Ricreativa (ISR).

Investire in entrambe le tipologie di politiche può essere una strategia vincente per ottenere significativi benefici di salute per la popolazione senza mettere sotto eccessiva pressione il *budget* sanitario: nonostante nessun intervento sembri essere *cost-saving*, molti risultano *cost-effective*, in particolare nel lungo periodo, come si evince dalla **figura 3.2**. Gli autori sottolineano anche che tali analisi, quando esaminano *policy* come quelle in oggetto, devono ritenersi *conservative*, perché non prendono in considerazione benefici diversi dalla salute in senso stretto, come la maggiore produttività.

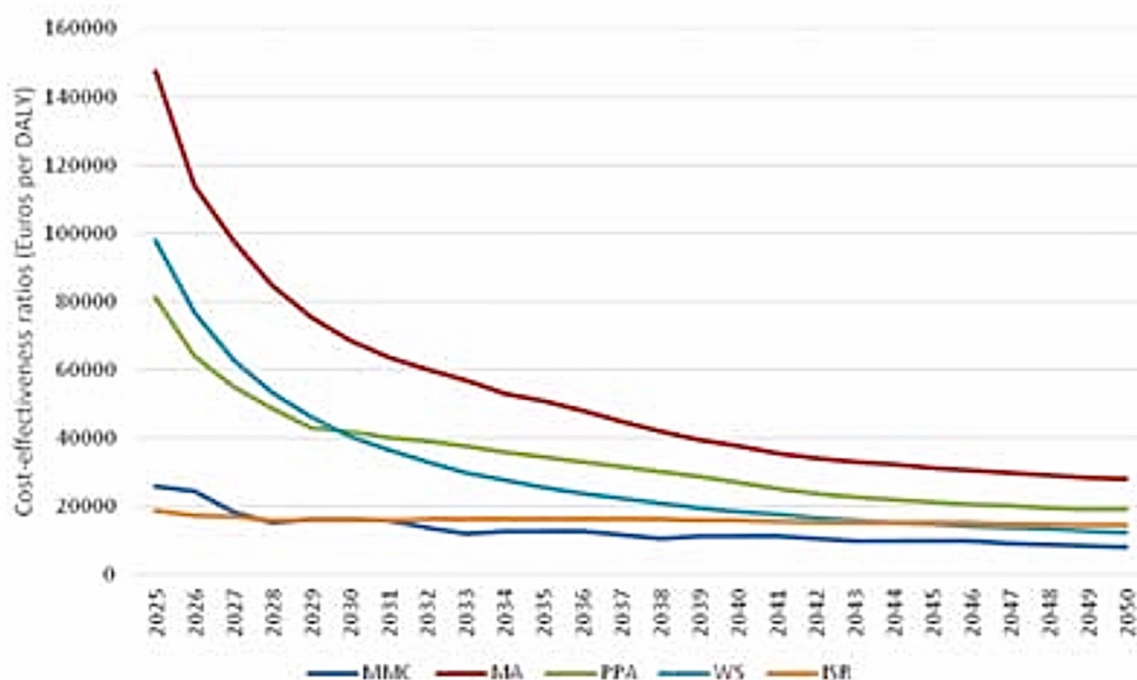


Figura 6.2 Cost-effectiveness ratios per intervento in Italia tra il 2025 e il 2050. *Note:* Ogni linea rappresenta il rapporto tra i costi cumulativi di intervento (meno le spese sanitarie risparmiate) diviso per i DALY guadagnati. Tutti i costi sono riportati in euro senza inflazione, con il 2015 come anno base. Sia i costi che i DALY sono scontati al 3%. La curva di costo-efficacia di SB non viene mostrata poiché è troppo alta per adattarsi alla figura. AT non viene mostrato dal momento che nessun costo di implementazione è preso in considerazione per questo intervento MMC: campagne di mass media; MA: app per smartphone; PPA: prescrizione attività fisica; WS: riduzione della sedentarietà sul posto di lavoro; AT: trasporto attivo; SB: programmi scolastici; ISR: investimento in Pratica Sportiva e Attività Ricreativa. (Fonte: Goryakin *et al.*, 2019, p. 622[94])

3.4 Prospettive di approfondimento: l'esperienza della prescrizione dell'esercizio fisico in Veneto

Interventi simili a quelli proposti da EIM sono già stati adottati in Italia a livello regionale e locale; in Veneto, per esempio, all'interno del Piano Regionale di Promozione dell'Attività Motoria (DGR n. 1563 del 26 agosto 2014), è attivo il programma "La prescrizione dell'esercizio fisico", nato dalla decisione di continuare la positiva esperienza intrapresa nel 2011 con la sperimentazione della programma ministeriale "Prescrizione dell'esercizio fisico come strumento di prevenzione e terapia"^[95]. Il programma regionale ha l'obiettivo di diffondere la prescrizione dell'esercizio fisico strutturato (EFS) soprattutto per i pazienti cronici attraverso le ULSS, tramite due macro-interventi: la costituzione della rete delle Palestre della Salute, luoghi certificati dove indirizzare i pazienti per essere supportati nella *compliance* della prescrizione, e una adeguata formazione professionale, attraverso corsi FAD, corsi residenziali e tirocini per specialisti dell'esercizio^[58].

Nel 2019, inoltre, la ULSS 2 Marca Trevigiana è entrata a far parte del *network* di sperimentazione del progetto EUPAP, finanziato dalla Commissione Europea, per la verifica

della trasferibilità in Italia del programma svedese *Physical Activity on Prescription* (PAP-S)^[62].

L'esperienza di EIM e del suo *network* internazionale potrebbero positivamente inserirsi in questo contesto, sia come supporto ai programmi esistenti, sia per aiutare quel *cambio di paradigma* nel modo in cui l'attività fisica è percepita e concepita sia dai cittadini che dai professionisti sanitari necessario per poter cogliere appieno le potenzialità preventive e terapeutiche del movimento, sostenendo l'idea che il livello di attività fisica debba essere rilevato ad ogni visita come un "quinto parametro vitale"^{[48], [96]}. Per fare ciò, EIM Italy, attiva da alcuni mesi, si incentra su tre punti: formazione, ricerca e divulgazione. La formazione dei professionisti sanitari si focalizza su medici di medicina generale e specialisti in altre discipline; inoltre punta all'inserimento nel piano formativo degli studenti in Medicina e Chirurgia e dei medici in formazione specialistica di un corso base sulla prescrizione di esercizio fisico, volto all'educazione su questo tema dei futuri specialisti. La ricerca si propone di veicolare la *vision* di EIM attraverso un'attenta e puntuale valutazione delle politiche e degli interventi proposti, non solo in termini di efficacia per la salute, ma anche di impatto a livello economico e sociale^[56]. Infine, attraverso l'organizzazione e la partecipazione ad eventi sia scientifici che divulgativi, EIM Italy si dedica direttamente alla sensibilizzazione di pazienti e popolazione generale riguardo l'importanza di svolgere regolare attività fisica.

Conclusioni

Le patologie croniche colpiscono, ad oggi, il 20,9 % della popolazione italiana; una persona su due con più di 65 anni è affetta da almeno una malattia cronica, con comorbidità in più del 60% dei casi. Le proiezioni demografiche fotografano un Paese sempre più anziano: si stima che nel 2050, in Italia, una persona su 3 avrà più di 65 anni. Poiché alla cronicità sono associati ingenti costi diretti (per l'assistenza sanitaria), indiretti (in termini soprattutto di perdita di produttività) e intangibili, l'aumento del numero di anziani, se non accompagnato da un invecchiamento attivo e in buona salute (*healthy ageing*), metterà a rischio la sostenibilità della finanza pubblica, soprattutto per quanto riguarda assistenza sanitaria e *Long-term Care*, oltre a rappresentare un ingente carico per individui e famiglie.

La maggior parte dei casi di patologie croniche si potrebbe prevenire agendo sui fattori di rischio più comuni. Uno di questi è l'inattività fisica a cui sono imputabili, in Europa, il 5% delle malattie coronariche, il 7% dei casi di diabete di tipo 2, il 9% dei tumori al seno e il 10% dei tumori al colon. Oltre ai risvolti sulla salute in senso stretto, l'inattività fisica ha un elevato costo sociale: in Italia, si stima che i costi diretti ad essa associati siano di circa € 680 milioni l'anno, pari al 0,48% della spesa totale per l'assistenza sanitaria; ad essi si aggiungono € 376 milioni dovuti alla perdita di produttività dei malati cronici, per un *burden* totale di € 1,13 miliardi^X; secondo altre analisi, che tengono in considerazione anche ulteriori costi per la società, come quelli legati all'assistenza informale ai malati da parte dei famigliari, e la perdita di 102.000 DALYs l'anno, il costo annuo totale dell'inattività per il Paese è stimato a 12,1 miliardi di euro.

Ricerca soluzioni per ridurre il peso dell'inattività fisica e delle malattie croniche ad essa correlate è dunque una strada ragionevole e possibile per garantire la sostenibilità del sistema sanitario, tanto più che è dimostrato che l'attività fisica è efficace sia nella prevenzione primaria, sia nella terapia di molte condizioni croniche. A partire dagli anni Duemila, organismi internazionali e internazionali hanno adottato diversi programmi e strategie per promuovere l'attività fisica ma c'è ancora molta strada da fare: in Europa oltre un terzo degli adulti e due terzi degli adolescenti non sono sufficientemente attivi; in Italia, il 27% degli adulti è sedentario e l'inattività aumenta con l'avanzare dell'età, tra le donne, tra le persone in difficoltà economica e sociale e con basso livello di istruzione.

^X Conversione USD/EUR al tasso di cambio del 2013. Fonte: OECD [97].

In questo contesto si inserisce *Exercise is medicine*, iniziativa di salute globale nata in America, oggi presente in oltre 40 Paesi e da poco in Italia, che propone la *EIM Solution*, incentrata sull'idea che l'esercizio fisico sia un vero e proprio *poli-farmaco*, che fornisce innumerevoli benefici per la salute senza presentare effetti collaterali. A partire da ciò, EIM sostiene strategie di *policy* volte a rendere la valutazione e la promozione dell'esercizio fisico, attraverso interventi in assistenza primaria, uno *standard* di cura all'interno dei sistemi sanitari.

Analizzando il fondamento economico dell'iniziativa, si è visto che esso si basa principalmente su due fattori: la riduzione dell'impatto economico del *disease burden* e la costo-efficacia degli interventi. In merito al primo fattore, gli studi evidenziano la possibilità di risparmiare milioni di euro l'anno aumentando la prevalenza di persone attive, in particolare con interventi mirati a ridurre il carico delle malattie croniche per gli anziani. Le analisi di costo-efficacia sugli interventi di promozione dell'attività fisica nell'ambito delle cure primarie non hanno ancora portato a risultati del tutto conclusivi, soprattutto per le difficoltà metodologiche di condurre questo tipo di ricerche; tuttavia, diverse *policy* si sono rivelate efficaci ad un costo considerato *adequato* e da alcuni studi emerge l'ipotesi che interventi strutturali di questo tipo possano essere, nel lungo periodo, *cost-saving*, poichè permettono di ammalarsi di meno e meno gravemente a parità di costo rispetto ai consueti metodi di prevenzione e cura.

Calati nel contesto italiano, gli obiettivi e il fondamento logico di EIM sembrano particolarmente appropriati, soprattutto considerando alcuni fattori: la struttura demografica del Paese, la prevalenza di patologie croniche, gli alti livelli di inattività fisica della popolazione e i correlati costi sanitari e sociali. In alcune Regioni sono già state adottate *policy* come la prescrizione dell'esercizio fisico a scopo preventivo e terapeutico; tuttavia, esse non vengono opportunamente valutate dal punto di vista economico-sociale, come dimostrano i pochi studi di costo-efficacia disponibili sull'Italia, ma solitamente solo in termini di impatto finanziario sui *budget* delle Aziende Sanitarie.

Adottare l'approccio di EIM a livello locale e proporre un'approfondita valutazione economica, oltre che di efficacia in termini di salute, può rivelarsi utile per garantire la sostenibilità del sistema sanitario del Paese, soprattutto se si decide di cogliere appieno la sfida che questa iniziativa lancia: cambiare nel tempo la percezione e l'approccio di medici e cittadini in merito all'attività fisica, iniziando a registrarne il livello come quinto parametro vitale e prescrivendo l'esercizio ai soggetti a rischio o in terapia per le malattie croniche. Perché ciò sia possibile, è necessario non concepire il sistema sanitario come un mondo a sé stante, ma lavorare in vera sinergia con gli altri settori, in *primis* quello del *fitness* e della nutrizione, ed

agire sulla formazione di medici e professionisti e sulla coscienza del valore terapeutico del movimento ad ogni età e per ogni condizione.

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI:

- [1] Ministero della Salute, 2016. “Piano nazionale della cronicità. Accordo tra lo Stato, le Regioni e le Province Autonome di Trento e di Bolzano 2016.” [Online]. Disponibile su www.salute.gov.it/imgs/C_17_pubblicazioni_2584_allegato.pdf. [ultimo accesso: 20 maggio 2020].
- [2] World Health Organization, 2018. “Noncommunicable Diseases.” [Online]. Disponibile su: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/noncommunicable-diseases> [ultimo accesso: 27 maggio 2020].
- [3] Epicentro.iss.it, (n.d.). “Malattie Croniche.” [Online]. Disponibile su: www.epicentro.iss.it/croniche/. [ultimo accesso: 24 maggio 2017].
- [4] World Health Organization/WHO Regional Office for Europe, 2012. *Action Plan for implementation of the European Strategy for the Prevention and Control of Noncommunicable Diseases, 2012-2016*. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe.
- [5] World Health Organization/WHO Regional Office for Europe, 2017. *Non-communicable diseases. Fact sheets on sustainable development goals: health targets*. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe. [Online]. Disponibile su: www.euro.who.int/sdgs. [ultimo accesso: 24 maggio 2020].
- [6] L. Monasta *et al.*, “Italy’s health performance, 1990–2017: findings from the Global Burden of Disease Study 2017,” *Lancet Public Health*, vol. 4, no. 12, pp. e645–e657, Dec. 2019, doi: 10.1016/S2468-2667(19)30189-6.
- [7] OECD/European Observatory on Health Systems and Policies, 2019. *Italy: Country Health Profile 2019*. State of Health in the EU, OECD Publishing, Paris/European Observatory on Health Systems and Policies, Brussels. doi: 10.1787/cef1e5cb-en.
- [8] European Commission and Directorate-General for Economic and Financial Affairs, 2018. *The 2018 Ageing Report: Economic & Budgetary Projections for the 28 EU Member States (2016-2070)*. Luxembourg: Publications Office of the European Union. doi: 10.2765/615631.
- [9] ISTAT (2020) “Statistiche Istat,” [database online]. Disponibile su: <http://dati.istat.it/#>. [ultimo accesso: 29 maggio 2020].
- [10] M. Suhrcke, R. Nugent, D. Stuckler, L. Rocco, and Oxford Health Alliance, 2006. *Chronic disease: an economic perspective*. London: Oxford Health Alliance.
- [11] E. J. Mishan, 1971. “Evaluation of Life and Limb: A Theoretical Approach,” *J. Polit. Econ.*, vol. 79, no. 4, pp. 687–705. doi:10.1086/259784.
- [12] D. P. Rice, 1967. “Estimating the cost of illness,” *Am. J. Public Health Nations Health*, vol. 57, no. 3, pp. 424–440. doi: 10.2105/AJPH.57.3.424.
- [13] R. Tarricone, 2006. “Cost-of-illness analysis,” *Health Policy*, vol. 77, no. 1, pp. 51–63. doi: 10.1016/j.healthpol.2005.07.016.

- [14] M. Suhrcke and D. M. Urban, "Are Cardiovascular Diseases Bad for Economic Growth?," Social Science Research Network, Rochester, NY, SSRN Scholarly Paper ID 949412, Nov. 2006. Accessed: May 29, 2020. [Online]. Available: <https://papers.ssrn.com/abstract=949412>.
- [15] Osservatorio Nazionale sulla salute nelle regioni italiane, 2019. *Rapporto Osservasalute 2018 Osservatorio sulla Salute*. Disponibile su: <https://www.osservatoriosullasalute.it/osservasalute/rapporto-osservatorio-2018>. [ultimo accesso: 29 maggio 2020].
- [16] Osservatorio Nazionale sulla Salute nelle Regioni Italiane, 2019. *Patologie croniche in costante aumento in Italia con incremento della spesa sanitaria. La cronicità non colpisce tutti allo stesso modo: si confermano le disuguaglianze di genere, territoriali, culturali e socio economiche*. Roma. [Online]. Disponibile su: <http://www.osservatoriosullasalute.it>. [ultimo accesso 30 maggio 2020].
- [17] Rechel, Doyle, Grundy, and McKee, "How can health systems respond to population ageing?," Copenhagen: WHO Regional Office for Europe. [Online]. Disponibile su: http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0004/64966/E92560.pdf. [ultimo accesso: 28 maggio 2020].
- [18] World Health Organization, n.d. "NCDs | Physical activity," [online] Disponibile su: <http://www.who.int/ncds/prevention/physical-activity/introduction/en/>. [ultimo accesso: 9 giugno 2020].
- [19] F. W. Booth, C. K. Roberts, and M. J. Laye, 2012. "Lack of exercise is a major cause of chronic diseases," *Compr. Physiol.*, vol. 2, no. 2, pp. 1143–1211. doi: 10.1002/cphy.c110025.
- [20] A. Mok, K.-T. Khaw, R. Luben, N. Wareham, and S. Brage, 2019. "Physical activity trajectories and mortality: population based cohort study," *BMJ*, vol. 365. doi: 10.1136/bmj.l2323.
- [21] I.-M. Lee *et al.*, 2012. "Effect of physical inactivity on major non-communicable diseases worldwide: an analysis of burden of disease and life expectancy," *Lancet Lond. Engl.*, vol. 380, no. 9838, pp. 219–229. doi: 10.1016/S0140-6736(12)61031-9.
- [22] A. McTiernan *et al.*, 2019. "Physical Activity in Cancer Prevention and Survival: A Systematic Review," *Med. Sci. Sports Exerc.*, vol. 51, no. 6, pp. 1252–1261. doi: 10.1249/MSS.0000000000001937.
- [23] F. B. Schuch, D. Vancampfort, J. Richards, S. Rosenbaum, P. B. Ward, and B. Stubbs, 2016. "Exercise as a treatment for depression: A meta-analysis adjusting for publication bias," *J. Psychiatr. Res.*, vol. 77, pp. 42–51. doi: 10.1016/j.jpsychires.2016.02.023.
- [24] J. O. Hill and E. L. Melanson, 1999. "Overview of the determinants of overweight and obesity: current evidence and research issues," *Med. Sci. Sports Exerc.*, vol. 31, no. 11 Suppl, pp. S515–521. doi: 10.1097/00005768-199911001-00005.
- [25] C. Haseler, R. Crooke, and T. Haseler, 2019. "Promoting physical activity to patients," *BMJ*, vol. 366. doi: 10.1136/bmj.l5230.

- [26] D. Jiménez-Pavón, A. Carbonell-Baeza, and C. J. Lavie, 2020. "Physical exercise as therapy to fight against the mental and physical consequences of COVID-19 quarantine: Special focus in older people," *Prog. Cardiovasc. Dis.* doi: 10.1016/j.pcad.2020.03.009.
- [27] World Health Organization, "WHO | Physical Activity." [online]. Disponibile su: <http://www.who.int/dietphysicalactivity/pa/en/>. [ultimo accesso: 31 maggio 2020].
- [28] Epicentro.iss.it, 2019. "Promozione dell'attività fisica: le Linee di indirizzo nazionali." [online]. Disponibile su: https://www.epicentro.iss.it/attivita_fisica/linee-indirizzo-2019. [ultimo accesso: 31 maggio 2020].
- [29] World Health Organization, 2010. *Global recommendations on physical activity for health*. Geneva: World Health Organization. [online]. Disponibile su: <https://www.who.int/publications-detail-redirect/global-recommendations-on-physical-activity-for-health>. [ultimo accesso: 9 giugno 2020].
- [30] World Health Organization, "Developing new guidelines on physical activity and sedentary behaviour." [online]. Disponibile su: <https://www.who.int/activities/developing-new-guidelines-on-physical-activity-and-sedentary-behaviour-for-youth-adults-and-sub-populations>. [ultimo accesso: 9 giugno 2020].
- [31] C. P. Wen *et al.*, 2011. "Minimum amount of physical activity for reduced mortality and extended life expectancy: a prospective cohort study," *Lancet Lond. Engl.*, vol. 378, no. 9798, pp. 1244–1253. doi: 10.1016/S0140-6736(11)60749-6.
- [32] World Health Organization/WHO Regional Office for Europe, 2015. *Physical activity strategy for WHO European Region 2016-2025*. [Online]. Disponibile su: http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0010/282961/65wd09e_PhysicalActivityStrategy_150474.pdf?ua=1. [ultimo accesso: 9 giugno 2020].
- [33] B. A. Franklin, 2008. "Physical Activity to Combat Chronic Diseases and Escalating Health Care Costs: The Unfilled Prescription," *Curr. Sports Med. Rep.*, vol. 7, no. 3, pp. 122–125. doi:10.1097/01.CSMR.0000319709.18052.e8.
- [34] Epicentro.iss.it, 2019. "Attività fisica tra gli anziani." [online]. Disponibile su: <https://www.epicentro.iss.it/passi-argento/dati/attivita#dati>. [ultimo accesso: 10 giugno 2020].
- [35] B. De Mei, C. Cadeddu, P. Luzi, and A. Spinelli, 2018. "Movimento, sport e salute: promozione dell'attività fisica e le ricadute sulla collettività," Istituto Superiore di Sanità, Rapporti ISTISAN 18/9. [Online]. Disponibile su: https://www.epicentro.iss.it/attivita_fisica/Movimento-Sport-Salute-2018. [ultimo accesso: 9 giugno 2020].
- [36] D. Ding *et al.*, 2016. "The economic burden of physical inactivity: a global analysis of major non-communicable diseases," *The Lancet*, vol. 388, no. 10051, pp. 1311–1324. doi: 10.1016/S0140-6736(16)30383-X.
- [37] World Health Organization, 2018. *Global action plan on physical activity 2018-2030: more active people for a healthier world*. World Health Organization. Disponibile su: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/272722>. License: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.

- [38] International Sport and culture association/Centre for Economics and Business Research, 2015. *The economic cost of physical inactivity in Europe. An ISCA/Cebr report*. Centre for Economics and Business Research. [Online]. Disponibile su: <http://inactivity-time-bomb.nowwemove.com/>. [ultimo accesso: 7 giugno 2020]
- [39] J. N. Morris, 1955. "Uses of Epidemiology," *BMJ*, vol. 2, no. 4936, pp. 395–401. doi: 10.1136/bmj.2.4936.395.
- [40] World Health Organization, 2013. *Global action plan for the prevention and control of noncommunicable diseases: 2013-2020*. Geneva: World Health Organization. [online]. Disponibile su: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/94384/9789241506236_eng.pdf?sequence=1. [ultimo accesso: 10 giugno 2020].
- [41] World Health Organization/WHO Regional Office for Europe, 2016. *Action Plan for the Prevention and Control of Noncommunicable Diseases in the WHO European Region*. Copenhagen: World Health Organization. [online]. Disponibile su: <https://www.euro.who.int/en/health-topics/noncommunicable-diseases/pages/policy/publications/action-plan-for-the-prevention-and-control-of-noncommunicable-diseases-in-the-who-european-region-20162025>. [ultimo accesso: 11 giugno 2020].
- [42] Conferenza Stato-Regioni del 13.11.2014: *Intesa sulla proposta del Ministero della salute concernente il Piano nazionale per la prevenzione per gli anni 2014-2018*. Repertorio Atti n.: 156/CSR del 13/11/2014.
- [43] DPCM 4 maggio 2007. *Documento programmatico "Guadagnare salute"*.
- [44] Epicentro.iss.it, 2018. "Movimento, sport e salute: promozione dell'attività fisica e le ricadute sulla collettività." [online]. Disponibile su: https://www.epicentro.iss.it/attivita_fisica/Movimento-Sport-Salute-2018. [ultimo accesso: 10 giugno 2020].
- [45] Exercise is Medicine, n.d. "Exercise is Medicine: a global health initiative". [online]. Disponibile su: <https://www.exerciseismedicine.org>. [ultimo accesso: 24 giugno 2020].
- [46] Vocabolario Bonomi, "Farmaco." [Online]. Disponibile su: <https://www.etimo.it/?term=farmaco>. [ultimo accesso: 15 giugno 2020].
- [47] R. E. Sallis, 2009. "Exercise is medicine and physicians need to prescribe it!," *Br. J. Sports Med.*, vol. 43, no. 1, pp. 3–4. doi: 10.1136/bjism.2008.054825.
- [48] R. E. Sallis *et al.*, 2016. "Call to Action on Making Physical Activity Assessment and Prescription a Medical Standard of Care," *Curr. Sports Med. Rep.*, vol. 15, no. 3, pp. 207–214. doi: 10.1249/JSR.0000000000000249.
- [49] R. E. Sallis, 2017. "Exercise in the Treatment of Chronic Disease: An Underfilled Prescription," *Curr. Sports Med. Rep.*, vol. 16, no. 4, pp. 225–226. doi: 10.1249/JSR.0000000000000378.
- [50] Exercise is Medicine, "RX for Health Series." [online]. Disponibile su: https://www.exerciseismedicine.org/support_page.php/rx-for-health-series/. [ultimo accesso:

24 giugno 2020].

- [51] American College of Sports Medicine, 2018. *ACSM Guidelines for Exercise Testing and Prescription 10th*. [online] Disponibile su: https://www.academia.edu/36843773/ACSM_Guidelines_for_Exercise_Testing_and_Prescription_10th. [ultimo accesso: 12 giugno 2020].
- [52] American College of Sports Medicine, M. Geoffrey, D. Larry J., and P. Patricia, 2016. *ACSM's Exercise Management for Persons With Chronic Diseases and Disabilities, 4E*. Human Kinetics, 2016.
- [53] European Initiative for Exercise is Medicine, 2020. "9th EIEIM Conference." [online] Disponibile su: <https://www.exerciseismedicine.eu/conferences/9th-eieim-congress-in-hamburg-2020.html>. [ultimo accesso: 12 giugno 2020].
- [54] Exercise is Medicine, n.d. "A Global Health Initiative." [online] Disponibile su: <https://www.exerciseismedicine.eu/about-us/background-aims-objectives.html>. [ultimo accesso: 12 giugno 2020].
- [55] F. Lobelo, M. Stoutenberg, and A. Hutber, 2014. "The Exercise is Medicine Global Health Initiative: a 2014 update," *Br. J. Sports Med.*, vol. 48, no. 22, pp. 1627–1633. doi: 10.1136/bjsports-2013-093080.
- [56] M. Stoutenberg, 2018. "A Pragmatic Application of the RE-AIM Framework for Evaluating the Implementation of Physical Activity as a Standard of Care in Health Systems," *Prev. Chronic. Dis.*, vol. 15. doi: 10.5888/pcd15.170344.
- [57] R. E. Glasgow and W. T. Riley, 2013. "Pragmatic measures: what they are and why we need them," *Am. J. Prev. Med.*, vol. 45, no. 2, pp. 237–243. doi: 10.1016/j.amepre.2013.03.010.
- [58] G. Azzarello, G. Biasi, P. Boldrini, C. Canella, and R. Carlon, 2018. *Evento formativo afferente al Programma I.M3 'Prescrizione dell'esercizio fisico' (PRP 2014-2018 DGRV. 749/2015) e parte integrante del percorso formativo regionale previsto dalla DGR 280/2018 (in ambito 'Palestre della salute')*. Direzione Prevenzione, sicurezza alimentare, veterinaria, Regione del Veneto. [online]. Disponibile su: <http://www.simse.org/it/wp-content/uploads/sites/4/2019/11/FAD-prescrizione-di-esercizio.pdf>. [ultimo accesso: 11 giugno 2020].
- [59] F. M. Karl *et al.*, 2018. "Direct healthcare costs associated with device assessed and self-reported physical activity: results from a cross-sectional population-based study," *BMC Public Health*, vol. 18, no. 1, p. 966. doi: 10.1186/s12889-018-5906-7.
- [60] P. T. Katzmarzyk, 2011. "Cost-effectiveness of exercise is medicine," *Curr. Sports Med. Rep.*, vol. 10, no. 4, pp. 217–223. doi: 10.1249/JSR.0b013e318223cb10.
- [61] C. R. Elley, N. Kerse, B. Arroll, and E. Robinson, 2003. "Effectiveness of counselling patients on physical activity in general practice: cluster randomised controlled trial," *BMJ*, vol. 326, no. 7393, p. 793. doi: 10.1136/bmj.326.7393.793.
- [62] Public Health Agency of Sweden, 2019. *EUPAP Guidelines - a European Physical Activity on Prescription Model*. European Union's Health Programme 2014-2020. Solna. [online]. Disponibile su: <https://www.eupap.org>. [ultimo accesso: 12 giugno 2020].

- [63] P. Anderson, A. Gual, J. Colom, 2005. "Alcohol and Primary Health Care: Clinical Guidelines on Identification and Brief Interventions". Department of Health of the Government of Catalonia: Barcelona. Adattamento alla versione italiana: E. Scafato, C. Gandin, V. Patussi, e Gruppo di lavoro IPIB, a cura di., 2010. "L'alcol e l'assistenza sanitaria primaria. Linee guida cliniche per l'identificazione e l'intervento breve."
- [64] Matrix - Research and Consultancy/NICE, 2006. "Modelling the cost effectiveness of physical activity interventions," National Institute for health and clinical excellence (NICE). [online]. Disponibile su: <https://www.nice.org.uk/guidance/ph2/documents/physical-activity-economics-modelling-report2>. [ultimo accesso: 12 giugno 2020].
- [65] N. K. Anokye, P. Trueman, C. Green, T. G. Pavey, M. Hillsdon, and R. S. Taylor, 2011. "The cost-effectiveness of exercise referral schemes," *BMC Public Health*, vol. 11, no. 1, p. 954. doi: 10.1186/1471-2458-11-954.
- [66] 4° Rapporto GIMBE sulla sostenibilità del Servizio Sanitario Nazionale. Fondazione GIMBE, Bologna, 2019. [Online]. Available: www.rapportogimbe.it.
- [67] M. F. Drummond, M. J. Sculpher, G. W. Torrance, B. J. O'Brien, and G. L. Stoddart, 2005. *Methods for the Economic Evaluation of Health Care Programmes*. Oxford University Press.
- [68] L. Roux *et al.*, 2008. "Cost effectiveness of community-based physical activity interventions," *Am. J. Prev. Med.*, vol. 35, no. 6, pp. 578–588. doi: 10.1016/j.amepre.2008.06.040.
- [69] B. Reger *et al.*, 2002. "Wheeling Walks: A Community Campaign Using Paid Media to Encourage Walking Among Sedentary Older Adults," *Prev. Med.*, vol. 35, no. 3, pp. 285–292. doi: 10.1006/pmed.2002.1074.
- [70] J. Harland, M. White, C. Drinkwater, D. Chinn, L. Farr, and D. Howel, 1999. "The Newcastle exercise project: a randomised controlled trial of methods to promote physical activity in primary care," *BMJ*, vol. 319, no. 7213, pp. 828–832.
- [71] L. J. Cobiac, T. Vos, and J. J. Barendregt, 2009. "Cost-Effectiveness of Interventions to Promote Physical Activity: A Modelling Study," *PLoS Med.*, vol. 6, no. 7. doi: 10.1371/journal.pmed.1000110.
- [72] J. M. Jacobs, Y. Rottenberg, A. Cohen, and J. Stessman, 2013. "Physical activity and health service utilization among older people," *J. Am. Med. Dir. Assoc.*, vol. 14, no. 2, pp. 125–129. doi: 10.1016/j.jamda.2012.10.023.
- [73] F. Sassi, M. Devaux, M. Cecchini, and E. Rusticelli, 2009. "The Obesity Epidemic: Analysis of Past and Projected Future Trends in Selected OECD Countries." doi: <https://doi.org/10.1787/225215402672>.
- [74] N. K. Anokye, J. Lord, and J. Fox-Rushby, 2014. "Is brief advice in primary care a cost-effective way to promote physical activity?," *Br. J. Sports Med.*, vol. 48, no. 3, pp. 202–206. doi: 10.1136/bjsports-2013-092897.
- [75] F. Campbell *et al.*, 2015. "A systematic review and economic evaluation of exercise referral schemes in primary care: a short report," *Health Technol. Assess. Winch. Engl.*, vol. 19,

no. 60, pp. 1–110. doi: 10.3310/hta19600.

[76] R. T. Edwards *et al.*, 2013. “Cost-effectiveness of a national exercise referral programme for primary care patients in Wales: results of a randomised controlled trial,” *BMC Public Health*, vol. 13, no. 1, p. 1021. doi: 10.1186/1471-2458-13-1021.

[77] S. M. Murphy *et al.*, 2012. “An evaluation of the effectiveness and cost effectiveness of the National Exercise Referral Scheme in Wales, UK: a randomised controlled trial of a public health policy initiative,” *J. Epidemiol. Community Health*, vol. 66, no. 8, pp. 745–753. doi: 10.1136/jech-2011-200689.

[78] T. G. Pavey *et al.*, 2011. “The clinical effectiveness and cost-effectiveness of exercise referral schemes: a systematic review and economic evaluation,” *Health Technol. Assess. Winch. Engl.*, vol. 15, no. 44, pp. i–xii, 1–254. doi: 10.3310/hta15440.

[79] National Institute for health and clinical excellence (NICE), 2014. “Physical activity: exercise referral schemes,” Public health guidelines. [Online]. Disponibile su: <http://nice.org.uk/guidance/ph54>. [ultimo accesso: 14 giugno 2020].

[80] Welsh Local Government Association, n.d. “National Exercise Referral Scheme (NERS) - WLGA.” [online]. Disponibile su: <https://www.wlga.wales/national-exercise-referral-scheme-ners>. [ultimo accesso: 14 giugno 2020].

[81] R. T. Edwards *et al.*, 2013. “Cost-effectiveness of a national exercise referral programme for primary care patients in Wales: results of a randomised controlled trial,” *BMC Public Health*, vol. 13, p. 1021. doi: 10.1186/1471-2458-13-1021.

[82] V. Gc, E. C. Wilson, M. Suhrcke, W. Hardeman, and S. Sutton, 2016. “Are brief interventions to increase physical activity cost-effective? A systematic review,” *Br. J. Sports Med.*, vol. 50, no. 7, pp. 408–417. doi: 10.1136/bjsports-2015-094655.

[83] N. Anokye, L. Mansfield, T. Kay, S. Sanghera, A. Lewin, and J. Fox-Rushby, 2018. “The effectiveness and cost-effectiveness of a complex community sport intervention to increase physical activity: an interrupted time series design,” *BMJ Open*, vol. 8, no. 12. doi: 10.1136/bmjopen-2018-024132.

[84] C. R. Elley *et al.*, 2011. “Cost-effectiveness of exercise on prescription with telephone support among women in general practice over 2 years,” *Br. J. Sports Med.*, vol. 45, no. 15, pp. 1223–1229. doi: 10.1136/bjism.2010.072439.

[85] K. Abu-Omar, A. Rütten, I. Burlacu, V. Schätzlein, S. Messing, and M. Suhrcke, 2017. “The cost-effectiveness of physical activity interventions: A systematic review of reviews,” *Prev. Med. Rep.*, vol. 8, pp. 72–78. doi: 10.1016/j.pmedr.2017.08.006.

[86] A. Rütten *et al.*, 2016. *National recommendations for physical activity and physical activity promotion*. FAU University Press.[online]. Disponibile su: <https://opus4.kobv.de/opus4-fau/home>. [ultimo accesso: 13 giugno 2020].

[87] P. Trueman and N. Anokye, 2012. “Applying economic evaluation to public health interventions: The case of interventions to promote physical activity,” *J. Public Health Oxf. Engl.*, vol. 35. doi: 10.1093/pubmed/fds050.

- [88] M. Cochrane *et al.*, 2019. "Systematic review of the methods used in economic evaluations of targeted physical activity and sedentary behaviour interventions," *Soc. Sci. Med.*, vol. 232, pp. 156–167. doi: 10.1016/j.socscimed.2019.04.040.
- [89] D. McDaid, F. Sassi, S. Merkur, Weltgesundheitsorganisation, OECD, Better Policies for Better Lives, and European Observatory on Health Systems and Policies, Eds., 2015. *Promoting health, preventing disease: the economic case*, 1st published. Maidenhead, Berkshire: Open University Press. eISBN: 978-0-335-26227-4.
- [90] J. C. Davis *et al.*, 2014. "2014 Consensus Statement from the first Economics of Physical Inactivity Consensus (EPIC) Conference (Vancouver)," *Br. J. Sports Med.*, vol. 48, no. 12, pp. 947–951. doi: 10.1136/bjsports-2014-093575.
- [91] Comitato Olimpico Nazionale Italiano (CONI), 2012. "Libro Bianco dello Sport Italiano - Sport Italia 2020," Roma.
- [92] N. Sari, 2009. "Physical inactivity and its impact on healthcare utilization," *Health Econ.*, vol. 18, no. 8, pp. 885–901. doi: 10.1002/hec.1408.
- [93] E. Vagnoni, G. R. Biavati, M. Felisatti, and L. Pomidori, 2018. "Moderating healthcare costs through an assisted physical activity programme," *Int. J. Health Plann. Manage.*, vol. 33, no. 4, pp. 1146–1158. doi: 10.1002/hpm.2596.
- [94] Y. Goryakin, A. Aldea, and A. Lerouge, 2019. "Promoting sport and physical activity in Italy: a cost-effectiveness analysis of seven innovative public health policies," *Ann. Ig. Med. Prev. E Comunità*, no. 6, pp. 614–625. doi: 10.7416/ai.2019.2321.
- [95] P. Sarto *et al.*, 2014. "Prescrizione di un programma di esercizio fisico strutturato - Report conclusivo," Regione Veneto.
- [96] R. Sallis, 2011. "Developing healthcare systems to support exercise: exercise as the fifth vital sign," *Br. J. Sports Med.*, vol. 45, no. 6, pp. 473–474. doi: 10.1136/bjsm.2010.083469.
- [97] OECD.Stat, 2020. "PPPs and exchange rates". [database online]. Disponibile su: https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=SNA_Table4. [ultimo accesso: 3 luglio 2020].