



RAPPORTI ISTISAN 20|21

ISSN: 1123-3117 (cartaceo) • 2384-8936 (online)

Environmental Justice nei siti industriali contaminati: documentare le disuguaglianze e definire gli interventi

a cura di R. Pasetto, A. Fabri



AMBIENTE
E SALUTE

ISTITUTO SUPERIORE DI SANITÀ

Environmental Justice
**nei siti industriali contaminati: documentare
le disuguaglianze e definire gli interventi**

a cura di
Roberto Pasetto, Alessandra Fabri
Dipartimento Ambiente e Salute

ISSN: 1123-3117 (cartaceo) • 2384-8936 (online)

Rapporti ISTISAN
20/21

Istituto Superiore di Sanità

***Environmental Justice* nei siti industriali contaminati: documentare le disuguaglianze e definire gli interventi.**

A cura di Roberto Pasetto, Alessandra Fabri

2020, 98 p. Rapporti ISTISAN 20/21

Il tema della *Environmental Justice* è di particolare importanza nell'ambito dei siti inquinati, in quanto solitamente le comunità residenti nella loro prossimità presentano fragilità socioeconomiche oltre a essere condizionate dall'esposizione a inquinanti. I contributi di questo rapporto documentano i contenuti di una riflessione multidisciplinare sul tema della promozione della *Environmental Justice* per le comunità residenti nei siti inquinati italiani. La riflessione riguarda l'ambito del monitoraggio epidemiologico delle comunità, sia su base nazionale, in riferimento al sistema di sorveglianza epidemiologica SENTIERI, sia su base locale, prendendo spunto dall'esperienza maturata nel sito inquinato di Taranto. La riflessione è rivolta nel dettaglio all'analisi di come migliorare la capacità del sistema SENTIERI e di sistemi di monitoraggio locale, ovvero di: valutare e monitorare le disuguaglianze; comprendere i meccanismi di generazione e mantenimento delle marginalità; individuare interventi di promozione della *Environmental Justice*.

Parole chiave: *Environmental Justice*; Giustizia distributiva; Fattori socioeconomici; Sorveglianza epidemiologica; Siti industriali; Siti contaminati

Istituto Superiore di Sanità

Environmental justice in industrially contaminated industrial sites: documenting inequalities and defining interventions.

Edited by Roberto Pasetto, Alessandra Fabri

2020, 98 p. Rapporti ISTISAN 20/21 (in Italian)

The topic of Environmental Justice is of great concern in industrially contaminated sites, since usually the communities living in or close to contaminated areas have socioeconomic fragilities, in addition to being affected by the exposure to pollutants. The contributions included in this report document a multidisciplinary reflection on the theme of promotion of Environmental Justice for communities resident in Italian contaminated sites. This reflection regards the epidemiological monitoring of such communities both at the national level, referring to the national epidemiological monitoring system SENTIERI, and at the local level, taking a cue from the experience developed in the Taranto polluted site. In details, the multidisciplinary reflection is focused in assessing how to improve the capabilities of SENTIERI and of local monitoring systems of: assessing and monitoring inequalities; understanding mechanisms of generation and maintenance of marginalities; identifying interventions for Environmental Justice promotion.

Key words: Environmental justice; Distributive justice; Socioeconomic factors; Epidemiological surveillance; Industrial sites; Contaminated sites

Per informazioni su questo documento scrivere a: roberto.pasetto@iss.it

La giornata di studio sulla *Environmental Justice* nei siti industriali contaminati, da cui deriva questo rapporto, è stata in parte sostenuta dal programma CCM 2018 "Progetto SENTIERI: implementazione del sistema permanente di sorveglianza epidemiologica delle popolazioni residenti nei Siti contaminati di interesse per le bonifiche" promosso e finanziato dal Ministero della Salute".

Il rapporto è accessibile online dal sito di questo Istituto: www.iss.it

Citare questo documento come segue:

Pasetto R, Fabri A (Ed.). *Environmental Justice nei siti industriali contaminati: documentare le disuguaglianze e definire gli interventi*. Roma: Istituto Superiore di Sanità; 2020. (Rapporti ISTISAN 20/21).

Legale rappresentante dell'Istituto Superiore di Sanità: *Silvio Brusaferrò*

Registro della Stampa - Tribunale di Roma n. 114 (cartaceo) e n. 115 (online) del 16 maggio 2014

Direttore responsabile della serie: *Paola De Castro*

Redazione: *Sandra Salinetti e Manuela Zazzara*

La responsabilità dei dati scientifici e tecnici è dei singoli autori, che dichiarano di non avere conflitti di interesse.



INDICE

Environmental Justice nei siti industriali contaminati

Roberto Pasetto 1

SEZIONE 1

Sistemi di sorveglianza epidemiologica

Progetto SENTIERI: salute nei siti contaminati, condizioni socioeconomiche ed Environmental Justice

Amerigo Zona 7

Sito contaminato di Taranto e comunità: sorveglianza integrata “Ambiente e Salute” nell’ottica del contrasto alle disuguaglianze

Lucia Bisceglia, Lisa Bauleo, Carla Ancona 13

SEZIONE 2

Monitoraggio delle disuguaglianze

Modello concettuale e possibili dati per il monitoraggio delle disuguaglianze nei siti contaminati

Nicolás Zengarini, Nicola Caranci 27

Fonti informative e dati per documentare gli stili di vita in relazione alle disuguaglianze

Valentina Minardi, Benedetta Contoli 40

SEZIONE 3

Meccanismi di generazione e mantenimento delle disuguaglianze e possibilità di intervento

Meccanismi di generazione e mantenimento delle disuguaglianze nei siti contaminati

Daniela Marsili 57

Meccanismi psicosociali di costruzione, mantenimento e critica delle disuguaglianze: una prospettiva meridionale

Terri Mannarini 68

Sviluppo urbano e marginalità

Giulia Melis 75

Teatro di comunità. nuove forme di partecipazione civile e politica

Giulia Innocenti Malini 86

SEZIONE 2
Monitoraggio delle disuguaglianze

MODELLO CONCETTUALE E POSSIBILI DATI PER IL MONITORAGGIO DELLE DISUGUAGLIANZE NEI SITI CONTAMINATI

Nicolás Zengarini (a), Nicola Caranci (b)

(a) SCaDU, Servizio Sovrazonale di Epidemiologia ASL TO3, Piemonte

(b) Agenzia Sanitaria e Sociale Regionale, Regione Emilia-Romagna

Questo capitolo riassume i principali spunti di riflessione emersi durante la sessione “*Environmental Justice* e disuguaglianze nei siti contaminati: modello concettuale e dati” della giornata¹ di lavoro, che ha avuto due obiettivi. Il primo obiettivo consisteva nel proporre un modello concettuale che, oltre a spiegare i meccanismi coinvolti nella generazione di disuguaglianze di salute nel contesto delle comunità dei siti contaminati, aiuti a: 1) identificare il tipo di dati utili per indagare il fenomeno; 2) identificare le aree d’intervento e i settori della politica da interpellare per contrastare tali disuguaglianze. Il compito prevedeva anche di incorporare nella riflessione il concetto di “comunità locale”, intesa come quel tipo di collettività i cui membri condividono un’area territoriale come base di operazioni per le attività giornaliere (Bagnasco, 2019). Il secondo obiettivo era di offrire una rassegna degli approcci alla misura delle disuguaglianze, con alcuni spunti per lo sviluppo dei metodi utili nella produzione di evidenze a supporto dell’*Environmental Justice*. In questo caso, il compito proposto al gruppo di lavoro consisteva nell’aprire una riflessione, che partisse da un inquadramento sintetico delle soluzioni tecniche attualmente disponibili.

Modello concettuale

Il modello proposto per iniziare la riflessione è stato quello suggerito dai due report nazionali che hanno fotografato lo stato dell’arte delle disuguaglianze di salute in Italia. Il primo di questi era partito dall’istituzione di un gruppo di lavoro nominato dalla Commissione salute della Conferenza delle regioni, in risposta all’appello della Commissione Europea che, con la comunicazione “Solidarietà in materia di salute: riduzione delle disuguaglianze sanitarie nell’Ue” (Commissione delle Comunità Europee, 2009), constatava quanto fosse ancora carente – nelle politiche europee e nella maggior parte degli Stati membri – l’attenzione alle disuguaglianze di salute e alle loro conseguenze. Questo gruppo, che aveva il compito di elaborare proposte di indirizzo per le politiche regionali che potessero moderare gli effetti sfavorevoli dei determinanti sociali sulla salute, ha concluso le proprie attività nel 2014, pubblicando il rapporto *L’equità nella salute in Italia* (Costa, 2014a). Questo volume è stato oggetto di numerose consultazioni con i principali stakeholder nazionali, tra cui anche gli enti strumentali del Ministero della Salute. Da qui, nel 2017, un gruppo di lavoro composto da quattro enti centrali del Ministero – Istituto Nazionale salute, Migrazioni e Povertà (INMP), Istituto Superiore di Sanità (ISS), Agenzia Nazionale per i Servizi Sanitari Regionali (AGENAS) e Agenzia Italiana del Farmaco (AIFA) – è stato incaricato dalla Ministra della Salute di realizzare un secondo rapporto “L’Italia per l’equità nella Salute” (Mirisola, 2017), già contenente un pacchetto di raccomandazioni tra cui

¹ Giornata di studio: *Environmental Justice per le comunità residenti nei siti contaminati: documentare le disuguaglianze per individuare gli interventi*.

l'introduzione dell'approccio di *Health Equity Audit* anche nei contesti di particolare esposizione a inquinanti di origine industriale e non. Entrambi i documenti richiamano il modello causale proposto da Diderichsen (Figura 1) (Diderichsen *et al.*, 2001), che offre un quadro esplicativo dei nessi e delle concatenazioni attraverso cui lo svantaggio sociale influenza le disuguaglianze di salute e dei relativi punti di ingresso per le politiche e gli interventi di contrasto. Lasciarsi guidare da Diderichsen per posizionare all'interno del modello le attività di SENTIERI (Studio Epidemiologico Nazionale dei Territori e degli Insediamenti Esposti a Rischio da Inquinamento) e il concetto di *Environmental Justice*, dando una maggiore attenzione agli aspetti di giustizia distributiva nelle comunità colpite dall'esposizione a inquinanti di tipo industriale, è stata la proposta a partire dalla quale iniziare la riflessione congiunta per costruire un linguaggio comune e una cornice concettuale condivisa all'interno del gruppo lavoro.

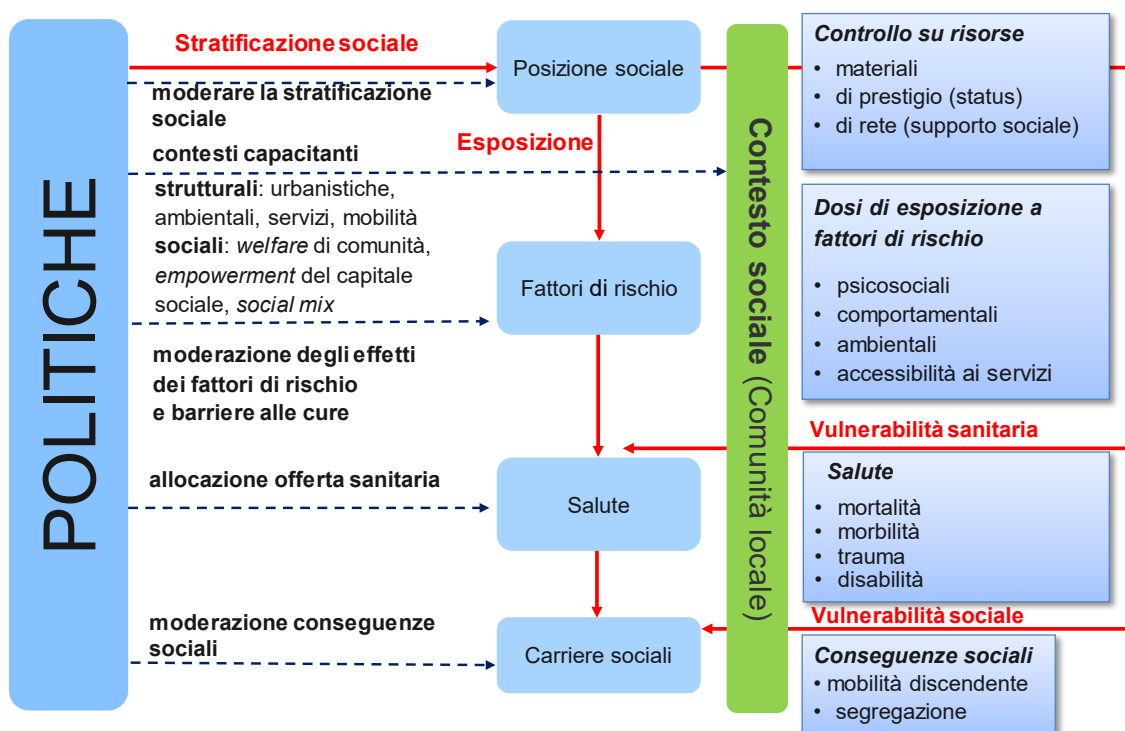


Figura 1. Schema esplicativo dei meccanismi di generazione delle disuguaglianze nella salute e dei relativi punti di ingresso per le politiche e gli interventi di contrasto.
Modificato da Diderichsen *et al.* 2001

Il punto di partenza del modello è rappresentato dalla stratificazione sociale, determinata dai processi economici, sociali e culturali che portano a una distribuzione disuguale delle risorse, in particolare quelle materiali, quali il reddito, di prestigio come lo *status* sociale e di rete (legami familiari e sociali). In tale ambito ricadono anche le differenze di genere o etnia, che sono talvolta all'origine di discriminazioni e di un accesso diseguale alle opportunità. Si tratta di fattori molto importanti nel condizionare le dinamiche di salute all'interno della popolazione, che nei documenti di indirizzo internazionale vengono chiamati "determinanti sociali di salute".

Questo primo meccanismo dipende dai contesti economici e del lavoro (che rispettivamente creano e distribuiscono ricchezza e potere), dai contesti comunitari e di welfare (che ne regolano

e moderano gli effetti) e della storia e della cultura (che ne influenzano i vissuti). A sua volta, la stratificazione sociale influenza la distribuzione disuguale dell'esposizione ai principali fattori di rischio per la salute, che intermediano l'effetto sulla salute dei determinanti sociali. Questi sono i determinanti prossimali. Tale meccanismo ricade soprattutto sotto la responsabilità della sanità, in particolare della prevenzione.

I principali fattori di rischio cui potrebbero essere più esposte le persone svantaggiate sono:

- *stili di vita insalubri*, come fumo, alcool, sovrappeso, sedentarietà, alimentazione non equilibrata, rapporti sessuali non protetti. È stato ampiamente dimostrato che la prevalenza di ciascuno di questi fattori aumenta progressivamente al diminuire del titolo di studio e di qualsiasi altro indicatore di posizione socioeconomica che venga utilizzato;
- *barriere culturali nell'accesso alle cure* appropriate: per esempio donne immigrate che ricorrono meno delle italiane agli screening femminili (meno di 15 punti per il pap-test e di quasi 20 punti per la mammografia). Inoltre, persone socio-economicamente meno avvantaggiate fanno un uso meno appropriato dei servizi sanitari, hanno un accesso meno tempestivo alle attività di prevenzione e un minore accesso alle cure di qualità;
- *condizioni fisiche, chimiche, biologiche, ergonomiche o meccaniche* che creano un rischio disuguale negli “ambienti di vita” e di “lavoro”. Nel caso particolare dei rischi ambientali, oggetto di questo rapporto, si verificano disuguaglianze che la letteratura scientifica inquadra nell'ambito delle questioni relative all'*Environmental Justice*. Per esempio, le persone che già risiedono in aree più deprivate hanno una probabilità doppia di abitare nei pressi di una discarica o di un sito inquinato, più frequentemente collocati in queste aree (Martuzzi, 2010). Inoltre, come sottolineato nel capitolo introduttivo, le comunità residenti in prossimità dei principali siti inquinati italiani sono prevalentemente deprivate. A loro volta i fenomeni di marginalizzazione e segregazione investono anche le comunità al loro interno ed è possibile una maggiore esposizione ai contaminanti per i sottogruppi di popolazione più svantaggiati (Pasetto, 2017);
- *fattori di rischio psicosociali*, come per esempio in ambito lavorativo lo squilibrio tra ciò che si esige da una persona e il grado di libertà con cui questa può rispondere, oltre alla remunerazione che ne riceve e all'aiuto di cui può disporre, e ai soliti svantaggi in ambiente lavorativo misurato tramite il concetto di *job strain* (d'Errico, 2011). Nel contesto dei siti contaminati l'attenzione a tali fattori si sposta particolarmente agli ambienti di vita, coinvolgendo tutta la “comunità locale” attraverso per esempio l'intreccio di interessi e contraddizioni, determinato dalla presenza dell'impianto che è al contempo fonte di lavoro e sorgente di contaminazione.

A chiudere il cerchio dello schema ci sono le conseguenze sulle carriere sociali di uno stato di salute compromesso. Si tratta di un effetto che a sua volta si ricollega, attraverso un meccanismo di “causazione inversa”, alla stratificazione sociale, in quanto l'esperienza di malattia è in grado di invertire la direzione sulla carriera sociale.

Questo processo, dai determinanti sociali ai fattori di rischio, al danno di salute, alle conseguenze sociali dello stato di salute compromesso può essere influenzato dal contesto sociale e da quello delle politiche a esso correlate attraverso quattro diversi meccanismi (indicati nello schema con frecce in linea continua). A ognuno di questi meccanismi corrisponde un punto di potenziale ingresso per gli interventi e le politiche di contrasto, chiamando in causa i diversi settori della politica (frecce tratteggiate).

Dunque, nel contesto delle “comunità locali” e degli ambienti di vita esposti a sorgenti inquinanti di origine industriale, due possono essere le ragioni che spiegano le differenze sociali nella maggior esposizione e il loro effetto sulla salute. Ciascuna di queste richiama l'ambito specifico e il livello d'intervento (individuale o di contesto) per contrastare/moderare tale effetto.

La prima riguarda la selezione legata alla mobilità residenziale, cioè, le persone più agiate (che a loro volta hanno una salute migliore) cercano casa nelle zone più belle, accessibili, dotate di edilizia residenziale di pregio e di solito meno esposti a fattori inquinanti, soprattutto di origine industriale, mentre le persone meno agiate (che hanno una salute peggiore) hanno minore possibilità di scelta e, di conseguenza, si stabiliscono nelle zone dove il costo della vita è più basso. Il divario di salute riscontrato nelle aree metropolitane è spesso il riflesso della diversa distribuzione geografica delle principali cause delle variazioni di salute (Costa, 2017). Le politiche e gli interventi con maggior potenziale per contrastare questo meccanismo sono quelle che agiscono direttamente sul rinforzare le dotazioni individuali delle persone agendo sui determinanti distali. La seconda ragione riguarda invece le caratteristiche del territorio che hanno un effetto diretto sulla salute di chi vi risiede, indipendentemente dalle caratteristiche individuali delle persone che ci vivono. Le caratteristiche dell'ambiente di vita potrebbero essere dei fattori di rischio o di resilienza per la salute; più rumore, più inquinamento, più paura per la propria sicurezza possono rappresentare una minaccia per la salute. Al contrario, un buon supporto sociale (e il maggior senso di sicurezza che ne deriva), meno inquinamento possono avere un effetto protettivo. Inoltre l'offerta e l'accessibilità ai servizi necessari per promuovere, proteggere e curare la salute potrebbe essere distribuita in modo diverso. Le azioni, politiche e interventi che possono modificare queste situazioni, trasformano i contesti "capacitanti" direttamente a livello di comunità. Si tratta di politiche e interventi che possono essere di due tipi: di carattere strutturale, come quelle urbanistiche, ambientali, di dotazione di servizi e di mobilità; e di carattere sociale, ovverosia le così dette politiche del *social mix*, di welfare di comunità, di *empowerment* del capitale sociale e di integrazione di sottogruppi di popolazione emarginata o vulnerabile da un punto di vista socioeconomico. Questi interventi agiscono sulla dimensione psicosociale, infatti la motivazione sottostante per proporre l'integrazione del modello concettuale di Diderichsen con la dimensione comunitaria (di comunità locale) è stata quella di sottolineare l'importanza degli effetti della qualità delle relazioni sociali e del capitale sociale e le loro conseguenze sulla salute. Un clima sociale positivo aumenta in modo esponenziale la capacità di rafforzare quei rapporti sociali di cui le persone potrebbero avvalersi per affrontare i propri problemi.

Verso un sistema di misura delle disuguaglianze di salute nei siti contaminati

In relazione alla misura delle disuguaglianze di salute, va considerato che la disponibilità dei dati e degli approcci metodologici utili al monitoraggio della giustizia distributiva è stata oggetto di riflessioni a livello europeo e con implicazioni per il nostro Paese, da più di dieci anni a questa parte. Con riferimento al succitato rapporto "L'equità nella salute in Italia", nello stesso capitolo in cui si aggiornava la proposta di un sistema di monitoraggio delle disuguaglianze di salute e per la valutazione delle azioni di contrasto, si era affrontata l'esigenza di mettere alla prova strumenti per l'analisi delle disuguaglianze sociali nei rischi ambientali. Si prevedevano due possibilità, per soddisfare tale esigenza: valorizzare i dati dei derivanti dai sistemi informativi e statistici esistenti e condurre eventuali studi di epidemiologia sociale e ambientale sviluppati *ad hoc* (Costa, 2014a).

A livello europeo, invece, venne compiuto un primo sforzo da un gruppo di lavoro, coordinato dall'Ufficio Regionale della WHO (*World Health Organization*), per la scrittura di un rapporto contenente una comparazione delle disuguaglianze sociali in dodici indicatori di rischio ambientale (WHO, 2012). Il lavoro si basava sulle informazioni disponibili in banche dati nazionali e internazionali. Si traevano alcune indicazioni, nonostante si rilevasse una carenza di

dati: le disuguaglianze di salute ambientale esistevano in tutti i Paesi ed erano più frequentemente a sfavore delle fasce di popolazione svantaggiate. Inoltre, si rilevava un'eterogeneità tra i Paesi nell'intensità delle disuguaglianze, che dipendeva anche dalla variabile di strato socio-demografico considerata. Il report conteneva una raccomandazione sulla necessità di rendicontare maggiormente le disuguaglianze di salute ambientale, per comprenderne i modelli e i meccanismi causali, implementando la base delle conoscenze per valutarle sia in termini di quantità che di qualità dei dati. Il primo rapporto della WHO è stato aggiornato nel 2019 prendendo in considerazione anche altri rischi ambientali, tra i quali quelli associati ai siti contaminati (WHO, 2019). L'esperienza italiana di Pasetto e collaboratori (Pasetto *et al.*, 2017) è riportata come esemplificativa di un *assessment* su base nazionale delle condizioni socioeconomiche (di deprivazione), anche in associazione al rischio di mortalità per tutte le cause e tutti i tumori, per le comunità residenti nei principali siti inquinati italiani. La scheda sui siti contaminati, dopo aver sottolineato l'estrema importanza di sviluppare sistemi di monitoraggio ambientale ed epidemiologico locali orientati alla valutazione delle iniquità, termina con le seguenti indicazioni per azioni dirette alla mitigazione delle disuguaglianze: definire priorità per le azioni di bonifica una volta identificate le aree del paese con le maggiori ingiustizie; sviluppare programmi locali per la promozione di interventi che favoriscano l'accesso ai servizi di cura i gruppi più svantaggiati; promuovere iniziative per migliorare la consapevolezza della comunità, in particolare dei suoi gruppi più svantaggiati, sui rischi per la salute conseguenti alle contaminazioni e i benefici derivanti dalle bonifiche, e per promuovere la loro partecipazione collettiva nei processi decisionali associati alla gestione del rischio (WHO, 2019).

Effettuare una ricognizione dei rischi ambientali e le relative disuguaglianze sociali costituisce un prerequisito per la promozione della *Environmental Justice*; in Italia con SENTIERI si è implementato un sistema di monitoraggio ambientale su scala nazionale anche per valutare se le comunità affette da contaminazioni pericolose siano anche soggette a condizioni di vulnerabilità socio-economica. Tale sistema di monitoraggio ha il fine di identificare le maggiori criticità per suggerire interventi di prevenzione o mitigazione dei rischi per la salute, nonché di indicare le opportune attività di ricerca e controllo per colmare lacune conoscitive. È inoltre da notare che nell'ultimo quinquennio il contesto informativo per il nostro Paese si è evoluto, ed è stato parzialmente raccontato in un altro rapporto pubblicato nella collana ISTISAN, che ha fatto il punto sui Registri di patologia e i Sistemi di sorveglianza (Costa, 2014b), in applicazioni specifiche (Pasetto, 2017) o per la revisione degli strumenti esistenti (Minichilli 2017, Rosano 2020), nelle evoluzioni dei sistemi longitudinali per l'analisi delle disuguaglianze su campioni o popolazioni (Sebastiani *et al.*, 2019; Caranci, 2018; Petrelli, 2019 a,b), oppure in report di aggiornamento sui metodi ulteriormente sviluppati in un ambito locale come quello dell'Emilia-Romagna (Regione Emilia-Romagna, 2018). Nel contributo che segue si effettua una rassegna sintetica delle opportunità tecniche già riportate nei capitoli sui sistemi di sorveglianza delle disuguaglianze, con una particolare attenzione alle esigenze di monitoraggio della *Environmental Justice* ("giustizia ambientale"), esplicitando le alternative in termini di informatività/complessità degli approcci disponibili. Si propongono, infine, possibili novità da introdurre nello sviluppo degli strumenti oppure nelle applicazioni nella sorveglianza di siti contaminati di particolare rilevanza.

Approcci di misura e di analisi delle disuguaglianze sociali

La capacità di monitorare le disuguaglianze in salute costituisce un prerequisito per contrastarle, come testimoniato dal rapporto della commissione WHO sui determinanti sociali di salute (WHO, 2008). Il livello di dettaglio a cui si può articolare la sintesi quantitativa dei fenomeni può variare a seconda della disponibilità di informazioni di base e dell'obiettivo conoscitivo; segue un *excursus* per il nostro Paese.

I dati sui fattori sociali e demografici sono resi disponibili in ambito statistico ufficiale con cadenza periodica e con una differente granularità: la diffusione avviene universalmente su aggregati geografici, tramite dati di frequenza, o talvolta con microdati da riferirsi ai singoli individui osservati. È quanto accade, per esempio, in riferimento ai dati dei censimenti della popolazione, che hanno costituito la principale fonte di informazione sulle condizioni socio-economiche accessibile a diversi livelli di granularità.

Informazioni analoghe non sono diffusamente disponibili negli archivi sanitari di origine amministrativa, a meno di alcune variabili anagrafiche di base, come l'età il sesso e la cittadinanza. Altre variabili che rendono operativo il concetto di determinante sociale, come il livello di istruzione in luogo della dimensione culturale, la condizione occupazionale in luogo delle risorse materiali e di prestigio e lo stato civile in luogo della rete di supporto, sono più difficilmente rilevate e archiviate in buona parte dei flussi di dati sanitari correnti. Fanno eccezione alcune rilevazioni, come il Certificato di Assistenza al Parto (CedAP), dove le caratteristiche appena elencate vengono rilevate e usate congiuntamente con i dati sugli esiti di salute e assistenza, che invece nei vari flussi sono sempre raccolti a livello individuale.

In altri termini, i dati che generalmente compongono i numeratori delle misure epidemiologiche di occorrenza relativa sono articolati su tutte le unità statistiche di cui si vuole rappresentare la variabilità (gli individui e, per esempio, tutti gli episodi rilevanti di contatto con il Servizio Sanitario Nazionale). Le informazioni sulle caratteristiche sociodemografiche oggetto di interesse, invece, sono raccolte negli archivi sanitari solo parzialmente: rilevano poche caratteristiche per tutti (sesso, età, cittadinanza) oppure le rilevano più diffusamente solo in alcuni flussi di dati. Inoltre, le popolazioni a rischio che costituiscono i denominatori delle misure di occorrenza sono difficilmente distinguibili per le stesse caratteristiche: a livello dei comuni si conoscono per sesso, età, cittadinanza non italiana (difficilmente con il dettaglio del Paese), mentre per ulteriori dettagli occorre far riferimento a rilevazioni campionarie oppure all'integrazione con più fonti (es. incrociando i dati di anagrafi sanitarie o comunali con i dati dei censimenti).

Nella pratica si possono dunque scegliere vari approcci, che hanno complessità di informazione integrata crescente e vanno dalla descrizione su aggregati geografici, all'analisi dell'associazione dei determinanti con esiti di salute o indicatori di assistenza. Qui di seguito una rappresentazione schematica dei diversi metodi, analizzati per ciascun punto:

1. Metodo descrittivo per la conoscenza:
 - a) del contesto demografico e socioeconomico
 - b) per la stima dell'associazione ecologica con l'esito di salute (*biased*)
2. Metodo per la stima dell'associazione della Condizione Socio-Economica (CSE) su aggregati, ma usata come proxy della CSE degli individui
3. Metodo analitico per lo studio dell'impatto delle CSE sulla salute
 - a) con informazioni sulle CSE per i soli numeratori
 - b) con informazioni CSE per numeratori e denominatori

Vediamo nel dettaglio i diversi metodi:

- 1a) Le misure su aggregati geografici sono utili a descrivere il contesto e trarre indicazioni sintetiche per conoscere i termini generali della distribuzione sul territorio di determinati fenomeni. Talvolta nelle sintesi tra i soggetti che compongono gli aggregati, si usano indici compositi, che combinano varie sottodimensioni del concetto, come avviene nel caso dell'indice di deprivazione (Caranci, 2010). Gli esempi di questo genere di applicazioni sono su un'ampia gamma di scale geografiche. Il primo è dato dall'uso in SENTIERI, in forma modificata (Pasetto, 2011): gli autori riportano la distribuzione

dell'indice di deprivazione su scala nazionale a livello comunale, stratificandola per ripartizione geografica (Pasetto, 2017). Il secondo esempio è un'applicazione per la descrizione del contesto, con il profilo demografico e socioeconomico, nel Piano Sanitario e Sociale dell'Emilia-Romagna (Regione Emilia-Romagna 2017), che offre una descrizione dell'indice di deprivazione e degli indicatori che lo compongono, calcolati per sezione di censimento e sintetizzati per Aziende sanitarie, per distretto e rappresentato (in forma aggregata per comune) sulla mappa dell'Emilia-Romagna, sia per l'anno 2011 che in confronto con il 2001. Un terzo esempio è ancora più locale e ha permesso di indagare la distribuzione intra-comunale a Bologna; l'obiettivo è offrire agli amministratori una rappresentazione molto sintetica, che dai dati per sezione di censimento permette di arrivare a una sintesi per quartiere (Figura 2).

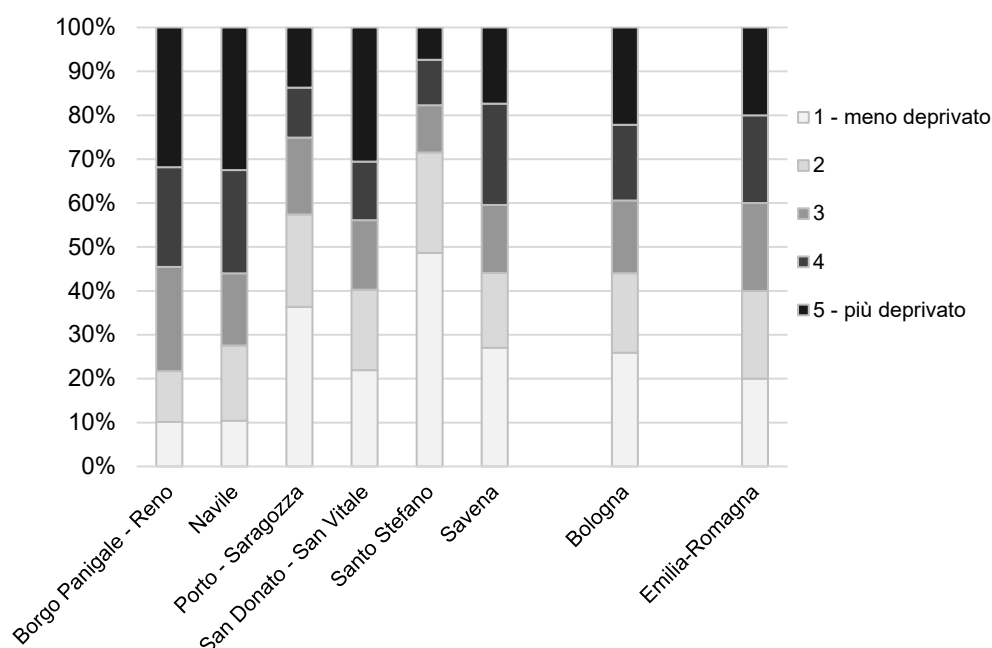


Figura 2. Indice di deprivazione (ID): distribuzione per quartieri, Bologna (Emilia-Romagna) 2011

- 1b) Le misure ecologiche di condizione socio-economica possono essere analizzate in associazione con esiti di salute, misurati anch'essi a livello aggregato. Si effettua, in questi casi, una stima che trascura la variabilità interna alle aree geografiche, tenendo come unità statistica l'aggregato stesso, sia per la misura dell'esposizione che per l'esito. Ne è un esempio l'associazione ecologica dell'indice di deprivazione al 2011 sintetizzato per le 18 zone statistiche di Bologna, vale a dire una suddivisione dei quartieri, con la loro speranza di vita calcolata con dati di un quinquennio successivo; al crescere del livello di deprivazioni si è riscontrata una generale diminuzione del numero di anni di aspettativa di vita, in linea con quanto osservato in altri contesti urbani. Il risultato è affetto da distorsione ecologica, per la mancata rappresentazione della variabilità entro aree, ma fornisce elementi di conoscenza utili a far emergere problematiche da approfondire o quesiti di ricerca.

- 2. La condizione socio-economica misurata su aggregati geografici può essere usata come *proxy* della condizione degli individui, applicandola in studi di associazione con esiti individuali.

È il caso dello studio di esposizioni ambientali ed esiti, per la correzione delle stime da modello (Pirastu, 2014), oppure dell'analisi dell'associazione tra la deprivazione calcolata nei comuni dei Siti oggetto della sorveglianza epidemiologica SENTIERI con i tassi di mortalità (Pasetto, 2017). In tal caso, si attribuisce il livello dell'indice di deprivazione (nell'applicazione ridotta in quartili) a tutti i soggetti deceduti sulla base del comune di residenza, con una distorsione ecologica generalmente accettabile per comuni di dimensioni medio piccole (Pasetto, 2011). La distorsione è infatti contenuta quando l'aggregato tende a diminuire d'ampiezza e permette di esprimere una parte sostanziale della variabilità che esprimerebbero tutti gli individui. In precedenti applicazioni (Cadum, 1999), infatti, si era evidenziato come la stima della misura d'associazione tende a coincidere con quella effettuata con tutti i dati individuali col passaggio ad aggregati più fini: dalle circoscrizioni o i quartieri di Torino (contenenti decine di migliaia di residenti) alle sezioni di censimento (che invece includono poche centinaia di soggetti).

In questi ultimi casi, intra-comunali, si può arrivare a parlare di micro-aree. Esse possono esprimere sia informazioni di contesto (come la disponibilità di servizi, che generalmente però può avere maggior significato in corrispondenza dei comuni o dei distretti sanitari, oppure come particolari esposizioni ambientali) che condizioni individuali, man mano più approssimanti le seconde con la riduzione della taglia dell'aggregato. Dal lato delle registrazioni sanitarie è sempre possibile disporre del dato sugli esiti individualmente archiviati e della variabile comune di residenza (o domicilio), che permette di collegarsi con dati di contesto sulla scala del comune. Per risalire, invece, ad aggregati più fini è necessario disporre di informazioni dettagliate sulla localizzazione dei soggetti, a partire dagli indirizzi e passando per stradari e/o strumenti di georeferenziazione (Costa *et al.*, 2014).

- 3. L'approccio più analitico per conoscere l'influenza delle condizioni socio-economiche sulla salute (stante l'ambito dell'epidemiologia osservazionale) consiste nell'uso di microdati, sia per l'esposizione che per l'esito sanitario, requisito più facilmente ottenibile per i soli numeratori (a.) delle misure di occorrenza che contemporaneamente per i numeratori e i denominatori (b.).
- 3a. la variabile d'esposizione è disponibile individualmente sui numeratori. È il caso della cittadinanza e per molteplici esiti di salute, per i quali si dispone di indicatori aggiornati nel tempo, e non sempre rapportabili alla popolazione da cui derivano; in tali casi si ricavano misure di composizione (come a esempio frequenza relativa delle aree di provenienza – vale a dire tra i gruppi di cittadinanze – tra gli accessi in pronto soccorso; Di Napoli 2018). In alcuni di questi indicatori, si calcolano anche dei tassi in relazione alla popolazione straniera tout court; la variabile riferita al numeratore non deriva dalla rilevazione che genera il denominatore (la prima è dai flussi sanitari correnti, la seconda dalla rilevazione della popolazione ISTAT), con possibili problemi di incoerenza. Un altro caso è dato dalla possibilità di analizzare l'assistenza in gravidanza e gli esiti neonatali in base alle variabili socio-economiche, che vengono rilevate per entrambi genitori; tali informazioni consentono, a esempio, di studiare l'associazione del basso peso alla nascita con il titolo di studio delle madri (Regione Emilia-Romagna, 2017). Ulteriore esempio è dato da un'analisi della sopravvivenza nei casi dei registri tumori delle Asl di Barletta-Andria-Trani e di Taranto incidenti nel 2012 e 2013, in cui tramite il collegamento dei dati dei registri tumori con quelli del

Censimento della popolazione al 2011 è stato possibile analizzare i differenziali di sopravvivenza per titolo di studio (Coviello, 2018).

- 3b. La variabile di esposizione è rilevata sia per i numeratori che per i denominatori. Se la fonte è coincidente, ci si trova nella condizione informativa più favorevole. Il più delle volte questa operazione è compiuta a monte per tutte le persone che compongono il denominatore stesso e viene attribuita ai casi che derivano dalla popolazione in due modalità: direttamente, per indagini trasversali (dove esposizione ed esito sono rilevate contemporaneamente), oppure tramite operazioni di *record linkage*, che occorrono per acquisire l'informazione della covariata sociale e definire il tempo-persona, per studi longitudinali. Nella prima modalità rientrano le indagini campionarie “multiscopo” di ISTAT oppure il sistema di sorveglianza PASSI, che rilevano alcune esposizioni rilevanti, sia in termini di covariate sociali che di fattori di rischio comportamentale, insieme allo stato di salute dichiarato e l'uso dei servizi sanitari. Questi sistemi campionari sono talvolta alla base di coorti “chiuse”, nelle quali si combinano le informazioni sulle esposizioni con esiti di salute, come nel caso della mortalità e delle ospedalizzazioni (Sebastiani, 2019), generando per questa via un follow-up. In questi casi si possono trattare contemporaneamente informazioni sui vari e molteplici fattori influenti per stimarne l'associazione con i detti esiti; garantiscono una rappresentatività su scala regionale (oppure inferiore: come potrebbe essere a esempio per approfondimenti sulla terra dei fuochi in Campania) e la possibilità di stimare in modo omogeneo i fenomeni per la realtà nazionale.

In altri casi le coorti sono definite a livello di popolazione, non più campionario, per esempio incrociando i dati del censimento con gli archivi di mortalità, come fatto per quello del 2011. Questa formula ha consentito di studiare misure di rischio e di impatto del mancato raggiungimento di alti livelli di istruzione sulla mortalità negli anni 2012-2014 e sulla speranza di vita, con relativa stratificazione per regione (oltre che per sesso; Petrelli 2019). In tal caso aumenta la potenza statistica, si possono studiare esiti più rari e potenzialmente disaggregare i risultati per zone geografiche. Questo approccio, come i precedenti, sconta un limite: non tiene in conto dell'effettivo tempo-persona dei soggetti seguiti nelle coorti, a meno del troncamento del follow-up per decesso.

Il suddetto limite è superato quando si costruiscono studi longitudinali che usano le anagrafi della popolazione residente come archivio di snodo per l'integrazione dei microdati. Quando questo si rende possibile, allora si riesce a calcolare con maggior precisione il tempo-persona a rischio (considerando anche le uscite per emigrazione ed eventualmente i nuovi ingressi per immigrazione o nascita), dunque a migliorare la stima dei denominatori e a poter studiare popolazioni più dinamiche, come gli immigrati da altri Paesi. Questa soluzione è stata adottata a livello di aree metropolitane, vale a dire comuni italiani con popolazione generalmente superiore ai 100.000 abitanti (Torino, Firenze, Livorno, Prato, Venezia, Roma, Bari, Brindisi, Taranto, Palermo, Catania e Siracusa; Caranci, 2018), oppure dal censimento 2011 per alcune regioni (Piemonte, Emilia-Romagna, Lazio, Puglia) qualora sia disponibile un'anagrafe storica della popolazione a livello regionale. Tali sistemi integrati, tuttora in espansione, portano alcuni vantaggi: consentono una profondità storica che supera i 15 anni e talvolta arriva a 40 anni (come nel caso dello Studio Longitudinale di Torino; Costa, 2017). Ne risulta un sistema in grado di produrre risultati confrontabili tra i diversi contesti geografici italiani, in quanto sono basati su metodologie omogenee, e che è in grado di mettere a disposizione della comunità epidemiologica uno strumento e dei risultati su molteplici variabili socio-demografiche ed esiti (Petrelli, 2019b).

Indicazioni operative e spunti per ulteriori sviluppi

Le attività in ambito di studio e monitoraggio dello stato di salute dei residenti nei siti contaminati potrebbero avvalersi degli importanti sviluppi degli ultimi anni in materia di strumenti informativi predisposti per lo studio e monitoraggio delle disuguaglianze di salute (riportati in sintesi nella sezione precedente). In particolare, si può far riferimento a quelle attività che riguardano la dotazione di covariate sociali a livello individuale, sia dei sistemi di sorveglianza, sia dei Nuovi Sistemi Informativi Sanitari (NSIS). Quest'ultima a esempio, assume rilevanza anche a scopi di valutazione dell'equità nei LEA (tramite il nuovo sistema di garanzia). Quando invece la covariata è assente, come scritto in relazione ad alcune applicazioni, occorre acquisirla, possibilmente di tutti gli individui registrati per finalità anagrafiche e per il maggior numero di comuni possibile, come già oggi può accadere per intere regioni. Al momento sono quattro le regioni che hanno arricchito il loro NSIS regionale con i dati di posizione socioeconomica provenienti del censimento 2011 (Piemonte, Emilia-Romagna, Puglia e Lazio e in cantiere sono la Sicilia, la Toscana e la Campania). Si tratta dunque della messa a punto di strumenti di forte analiticità e potenza statistica funzionale anche per lo studio e il monitoraggio delle condizioni di salute della popolazione residente nei siti inquinati in relazione con le loro caratteristiche socioeconomiche.

Sono in sintesi altre due le buone notizie in questo ambito di cui "Ambiente e Salute" potrebbero trarre vantaggio: la prima è che per la prima volta in Italia, attraverso il *record-linkage* individuale tra il censimento di popolazione del 2011 e l'indagine sui decessi e cause di morte, l'ISTAT ha messo a disposizione le tavole di mortalità e delle speranze di vita per livello d'istruzione per tutta la popolazione residente sul territorio nazionale costituendo anche questo, uno strumento di gran potenziale. Questo potrebbe permettere di costruire uno spaccato della condizione vissuta dalle popolazioni sui territori e negli anni a partire dai tardi 2010, con possibilità di confronto in relazione a esposizioni ambientali su scala medio-ampia (es.: siti considerati in SENTIERI).

La seconda è il consolidamento della rete degli Studi Longitudinali Metropolitani (SLM), ora costituito da coorti di popolazione costruite su più di 10 città italiane. Il progetto che ne ha permesso la realizzazione, coordinato dall'INMP e le Regioni coinvolte, oltre all'estensione ad altre città, ha predisposto un tracciato record comune che potrà essere utilizzato da ricercatori interessati a indagare i temi della salute della popolazione immigrata e le disuguaglianze sociali nella salute, con particolare riferimento alla valutazione dell'ospedalizzazione e della mortalità.

Per concludere, l'*excursus* qui presentato va considerato una rassegna sintetica sulle potenzialità informative della Statistica ufficiale e dei dati prodotti per il Sistema Sanitario nazionale non esaustiva, ma che offre una delle possibili mappe concettuali per sapere quali materiali sono alla base dei dati e dei sistemi integrati. Questi sono potenzialmente utili per finalità di analisi ambientali e della giustizia distributiva dei relativi fattori di esposizione, da monitorare per affinare le conoscenze a supporto delle decisioni utili a una maggiore *Environmental Justice*, anche di carattere procedurale. I dati esistenti vanno inoltre considerati per combinarli con eventuali altri approcci sperimentali o innovativi. Infine, e non da ultimo, è da considerarsi che i sistemi informativi evolvono e possono tener conto delle esigenze nelle applicazioni specifiche. In questo senso è utile considerare che ISTAT e il sistema statistico nazionale, con le attività riportate nel Programma Statistico Nazionale (PSN SISTAN consultabile all'indirizzo: <https://www.sistan.it/index.php?id=52>) prevede lo sviluppo di registri di dati derivanti dall'integrazione di microdati, come quello delle condizioni socio-economiche delle famiglie. In tal senso, arrivare a disporre di anagrafi storiche, collegate con informazioni sociali (possibilmente sull'anagrafe nazionale delle persone residenti, laddove vi fosse almeno una variabile sociale e/o l'indirizzo di residenza; Costa, 2014b), concorrerebbe ampiamente alla capacità di analisi delle caratteristiche sociali e alla loro interrelazione con le esposizioni ambientali rilevanti.

Bibliografia

- Bagnasco A, Comunità. In: *Enciclopedia delle scienze Sociali*. Traccani;1992. Disponibile all'indirizzo: http://www.treccani.it/enciclopedia/comunita_%28Enciclopedia-delle-scienze-sociali%29; ultima consultazione 1/12/2019.
- Caranci N, Biggeri A, Grisotto L, Pacelli B, Spadea T, Costa G. (2010a). L'indice di deprivazione italiano a livello di sezione di censimento: definizione, descrizione e associazione con la mortalità. *Epidemiol Prev* 2010;34(4):167-76.
- Caranci N, Di Girolamo C, Rossi P, Spadea T, Pacelli B, Broccoli S, Ballotari P, Costa G, Zengarini N, Agabiti N, Bargagli A, Cacciani L, Canova C7, Cestari L, Biggeri A, Grisotto L, Terni G, Costanzo G, Mirisola C, Petrelli. A on behalf of the IN-LiMeS Group, Cohort profile: the Italian Network of Longitudinal Metropolitan Studies (IN-LiMeS), a multicentre cohort for socioeconomic inequalities in health monitoring. *BMJ Open* 2018;(8)1-11. Disponibile all'indirizzo: <https://bmjopen.bmj.com/content/bmjopen/8/4/e020572.full.pdf>; ultima consultazione 17/01/2020.
- Commissione delle Comunità Europee. *Comunicazione della Commissione al Parlamento Europeo, al Consiglio, al Comitato Economico e Sociale Europeo e al Comitato delle Regioni. Solidarietà in materia di salute: riduzione delle disuguaglianze sanitarie nell'UE*. Bruxelles: Commissione delle Comunità Europee; 2009. COM(2009) 567 definitivo. Disponibile all'indirizzo: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:52009DC0567&from=EN>; ultima consultazione 17/01/2020.
- Cadum E, Costa G, Buggeri A, Martuzzi M. Deprivazione e mortalità: un indice di deprivazione per l'analisi delle disuguaglianze su base geografica. *Epidemiol Prev* 1999; 23:175-87.
- Costa G, Bassi M, Gensini GF, Marra M, Nicelli L, Zengarini N (Ed). *L'equità nella salute in Italia. Secondo rapporto sulle disuguaglianze sociali in sanità*. Milano: Franco Angeli 2014.
- Costa G, Salmaso S, Cislighi C (Ed.). *Misurare in sanità pubblica: registri e sorveglianza. Aspetti generali*. Roma: Istituto Superiore di Sanità; 2014. (Rapporti ISTISAN 14/23 Pt. 1). Disponibile all'indirizzo: http://old.iss.it/binary/publ/cont/14_23_pt_1_web.pdf; ultima consultazione 17/01/2020.
- Costa G, Stroschia M, Zengarini N, Demaria M. *40 anni di salute a Torino. Spunti per leggere i bisogni e i risultati delle politiche*. Milano: Inferenze; 2017. Disponibile all'indirizzo: <http://www.epiprev.it/40-anni-di-salute-torino-spunti-leggere-i-bisogni-e-i-risultati-delle-politiche>; ultima consultazione 17/01/2020.
- Coviello E, Cuccaro F, Carone S, Tanzarella M, Chieti A, Nannavecchia AM, Bisceglia L. *Sopravvivenza dei pazienti oncologici per scolarità* in Coviello E, Cuccaro F, Carone S, Tanzarella M, Chieti A, Nannavecchia AM, Bisceglia L. XLII Convegno AIE 2018; Salerno: AIE; 2018. Disponibile all'indirizzo: http://www.epidemiologia.it/wp-content/uploads/2018/10/Abstract18_004.pdf; ultima consultazione 17/01/2020.
- CSDH (Commission on Social Determinants of Health). *Closing the gap in a generation: health equity through action on the social determinants of health. Final Report of the Commission on Social Determinants of Health*. Ginevra (Svizzera), WHO: 2018. Disponibile all'indirizzo: http://www.who.int/social_determinants/final_report/csdh_finalreport_2008.pdf; ultima consultazione 17/01/2020.
- d'Errico A, Cardano M, Landriscina T, Marinacci C, Pasian S, Petrelli A, Costa G (2011) Workplace stress and prescription of antidepressant medications: a prospective study on a sample of Italian workers. *Int Arch Occup Environ Health* 84:413-24.
- Diderichsen E, Whitehead M. The social basis of disparities in health. In: Evans T., Whitehead M, Diderichsen F, Bhuiya and Wirth M, (Eds). *Challenging inequities in health: from ethics to action*. New York: Oxford University Press; 2001.

- Di Napoli A, Rossi A, Gaudio R, Petrelli A. Quaderni di epidemiologia. *Sistema di monitoraggio dello stato di salute e di assistenza sanitaria alla popolazione immigrate*. Roma: INMP (Istituto Nazionale salute, Migrazione e Povertà), 2018. https://www.inmp.it/quaderni/Numero2_Indicatori.pdf; ultima consultazione 17/01/2020.
- Lupi C, Perrone E, Basevi V *et al.* La nascita in Emilia-Romagna. 14° Rapporto sui dati del Certificato di Assistenza al Parto (CedAP) – Anno 2016. Bologna: Regione Emilia-Romagna, 2017. Disponibile all'indirizzo: https://salute.regione.emilia-romagna.it/siseps/sanita/cedap/files/Cedap_Rapporto_2016.pdf/@@download/file/Cedap_Rapporto_2016.pdf; ultima consultazione 17/01/2020.
- Martuzzi M, Mitis F, Forastiere F. Inequalities, inequities, environmental justice in waste management and health. *Eur J Public Health* 2010;20(1):21-6.
- Minichilli F, Santoro M, Bianchi F, Caranci N, De Santis M, Pasetto R. La valutazione dell'uso dell'indice di deprivazione socioeconomica a livello di area negli studi ecologici su ambiente e salute. *Epidemiol Prev* 2017;41(8).
- Mirisola C, Ricciardi G, Bevere F, Melazzini M. *L'Italia per l'equità nella salute*. Roma: INMP (Istituto Nazionale salute, Migrazioni e Povertà); 2017. Disponibile al seguente link: <http://www.inmp.it/index.php/ita/Pubblicazioni/Libri/L-Italia-per-l-equita-nella-salute-Scarica-il-documento-tecnico>; ultima consultazione 17/01/2020.
- Pasetto R, Caranci N, Pirastu R. L'indice di deprivazione negli studi di piccola area su ambiente e salute. *Epidemiol Prev* 2011;35(5-6). Suppl. 4.
- Pasetto R, Zengarini N, Caranci N, De Santis M, Minichilli F, Santoro M, Pirastu R, Comba R. Environmental justice nel sistema di sorveglianza epidemiologica SENTIERI. *Epidemiol Prev* 2017;41(8).
- Petrelli A, Di Napoli A. Salute degli immigrati e disuguaglianze socioeconomiche nella popolazione residente in Italia valutate attraverso la rete degli Studi Longitudinali Metropolitani. *Epidemiol Prev* 2019b;43(5-6). Suppl. 1.
- Petrelli A, Frova L. Atlante italiano delle disuguaglianze di mortalità per livello di istruzione. *Epidemiol Prev* 2019;43(1).
- Pirastu R, Comba P, Conti S, Iavarone I, Fazzo L, Pasetto R, Zona A, Crocetti E, Ricci P & Gruppo di lavoro SENTIERI – mortalità, incidenza oncologica e ricoveri ospedalieri nei Siti di Interesse Nazionale per le bonifiche. SENTIERI – Studio epidemiologico nazionale dei territori e degli insediamenti esposti a rischio da inquinamento: mortalità, incidenza oncologica e ricoveri ospedalieri. *Epidemiol Prev* 2014;38.
- Regione Emilia-Romagna. *Indice di deprivazione, Italia ed Emilia-Romagna 2001, 2011*. Bologna: Regione Emilia-Romagna; 2017. Disponibile all'indirizzo: http://salute.regione.emilia-romagna.it/siseps/reporter/reporter-indicatori/piani-di-zona/files/indice-di-deprivazione-2001-e-2011/@@download/file/ID2001-2011It_EMR.docx; ultima consultazione 17/01/2020.
- Regione Emilia-Romagna. *Una guida per misurare le disuguaglianze sociali in salute*. Bologna: Regione Emilia-Romagna; 2018. Disponibile all'indirizzo: https://assr.regione.emilia-romagna.it/notizie/2018/report_disuguaglianze; ultima consultazione 17/01/2020.
- Rosano A, Pacelli B, Zengarini N, Cislighi C, Costa G, Caranci N. Aggiornamento e revisione dell'indice di deprivazione italiano 2011 a livello di sezione di censimento. *Epidemiol Prev* 2020;44(2-3):162-70.
- Sebastiani G, Di Filippo P, Demaria M, Caranci N, Di Minco L, Tamburini C, d'Errico A, Grippo F, Costa G. *Lo studio longitudinale italiano: integrazione delle indagini sulla salute con dati di mortalità e ospedalizzazione. Metodologia e potenzialità di utilizzo*. Roma: ISTAT; 2019. Disponibile all'indirizzo: <https://www.ISTAT.it/it/archivio/235425>; ultima consultazione 17/01/2020.

WHO. *Environmental health inequalities in Europe. Assessment report*. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe; 2012. Disponibile all'indirizzo: <http://www.euro.who.int/en/what-we-publish/abstracts/environmental-health-inequalities-in-europe.-assessment-report>; ultima consultazione 17/01/2020

WHO. *Environmental health inequalities in Europe. Second assessment report*. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe; 2019. Disponibile all'indirizzo: <http://www.euro.who.int/en/publications/abstracts/environmental-health-inequalities-in-europe.-second-assessment-report-2019>; ultima consultazione 1/12/2019.