

## Salute e ambiente in paesi ad alta pressione emigratoria: Bangladesh e Messico

### *Health and Environment high pressure to emigrate from Bangladesh and Mexico*

Benedetto Terracini <sup>1</sup>, Luca Fossarello <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Già Docente Università di Torino

<sup>2</sup> ASUR Marche

*Parole chiave:* salute, disastri ambientali, migrazione, Bangladesh, Messico

#### RIASSUNTO

*Obiettivi:* verifica dello stato delle conoscenze in tema di epidemiologia ambientale in Bangladesh e in Messico.

*Metodi:* perlustrazione di banche dati di pubblicazioni scientifiche per l'identificazione di stime e/o studi epidemiologici sui problemi ambientali nei due paesi e integrazione con osservazioni riportate nella letteratura grigia.

*Risultati:* breve rassegna dei principali problemi di salute ambientale (disastri naturali e ambientali, desertificazione, cambiamenti climatici, innalzamento del livello del mare, inquinamento antropico e naturale, amianto ecc) in ciascuno dei due paesi e considerazione dei loro possibile rapporto con i cambiamenti climatici e i movimenti migratori.

*Conclusioni:* si conferma l'utilità del concetto di salute planetaria e di un approccio tridimensionale (salute, ambiente, movimenti migratori) a tale concetto, considerando anche il ruolo delle condizioni politiche, della povertà e delle guerre.

*Keywords:* health, environmental disasters, migration, Bangladesh, Mexico

#### SUMMARY

*Objectives:* to assess the state of knowledge regarding environmental epidemiological themes in Mexico and Bangladesh.

*Methods:* perusal of "Pubmed Medline" and identification of identify relevant epidemiological findings or risk estimates; integration with findings in the grey literature.

*Results:* description of major environmental health problems (natural and environmental disasters, desertification, raised sea level, natural and man-made pollution, asbestos etc) in each of the two countries and assessment of their possible association with climate changes and migratory movements.

*Conclusions:* the usefulness of a tridimensional approach (health, environment, migratory movements) to planetary health is confirmed, as well as the need to evaluate the role of other anthropic indicators, such as political conditions, poverty and wars.

## Introduzione

Quando ci è stato proposto di fornire un contributo sull'intrecciata rete che esiste tra degrado ambientale, salute umana e movimenti migratori abbiamo pensato di orientare in primo luogo noi stessi producendo un dato bibliometrico su "quanto si sa", per le popolazioni dei paesi ad alta emigrazione, sul rapporto tra ambiente e salute. Siamo ricorsi ad una sorgente di dati assai generica ma precisa, come è "Pubmed Medline", la banca internazionale delle pubblicazioni scientifiche pertinenti alla salute umana, che compaiono in riviste "peer reviewed" indicizzate. Ovviamente, questa nostra scelta rende il taglio del nostro contributo più vicino all'epidemiologia rispetto alla sociologia, anche se le due discipline sono molto contigue. Ci siamo resi conto, comunque, della necessità di una integrazione con letteratura "grigia".

I risultati sono riportati in tabella 1, per i dieci paesi per i quali - secondo le statistiche delle Nazioni Unite (1) - fino al 2017 era più elevato il numero di nativi che, nel corso della vita, sono emigrati, per qualsiasi motivo, in qualsiasi paese.

|             | Nativi residenti all'estero 2017 in milioni | Citazioni in Medline |                | Popolazione in milioni (3) | Citazioni in Medline per milione di abitanti |                | % citazioni ultimi 10 anni |
|-------------|---------------------------------------------|----------------------|----------------|----------------------------|----------------------------------------------|----------------|----------------------------|
|             |                                             | tutte                | Ultimi 10 anni |                            | tutte                                        | Ultimi 10 anni |                            |
| India       | 16.6                                        | 6386                 | 4412           | 1369                       | 4.7                                          | 3.2            | 69%                        |
| Messico     | 13.0                                        | 3388                 | 2160           | 132                        | 25.6                                         | 16.4           | 63%                        |
| Russia      | 10.6                                        | 2440                 | 1091           | 143                        | 17.0                                         | 7.6            | 44%                        |
| Cina        | 10.0                                        | 23615                | 20648          | 1420                       | 16.6                                         | 14.5           | 87%                        |
| Bangladesh  | 7.5                                         | 1081                 | 725            | 168                        | 6.4                                          | 4.3            | 67%                        |
| Siria       | 6.9                                         | 127                  | 108            | 18                         | 7.1                                          | 6.0            | 85%                        |
| Pakistan    | 6.0                                         | 1398                 | 1110           | 205                        | 6.8                                          | 5.4            | 80%                        |
| Ucraina     | 5.9                                         | 611                  | 217            | 44                         | 14.2                                         | 4.9            | 36%                        |
| Filippine   | 5.7                                         | 634                  | 404            | 108                        | 5.9                                          | 3.7            | 64%                        |
| Afghanistan | 4.8                                         | 332                  | 228            | 37                         | 9.0                                          | 6.1            | 69%                        |
| Italia      |                                             | 9501                 | 7320           | 59                         | 161.0                                        | 124.1          | 77%                        |

Tabella 1 - Numero di citazioni in Pubmed Medline entrando con le parole chiave "environment", "health" e ciascuno dei dieci più numerosi paesi d'origine di residenti all'estero. I dieci più numerosi paesi d'origine di residenti all'estero 2017. Dati per l'Italia a confronto. Accesso a Medline 29 aprile 2019.

Si tratta di dati numerici imperfetti, per diversi motivi. In primo luogo, i numeri prodotti dalle Nazioni Unite riguardano emigrati “legali”, laddove (anche grazie al contributo del cantautore Manu Chau) siamo al corrente della clandestinità in cui molte persone vivono in paesi diversi da quelli dove sono nati. Inoltre, per ciascuna combinazione paese di nascita - paese di emigrazione, il numero che abbiamo utilizzato è cumulativo: non distingue cioè per periodo di emigrazione. In realtà, lungo il tempo, non è stato costante il contributo alla “spinta ad emigrare” dato rispettivamente da fattori economici, sociali, ambientali e di rischio per la salute. Infine, le pubblicazioni indicizzate da Pubmed Medline riguardano tanto contributi originali (nei settori della medicina, della salute pubblica, dell’ambiente ecc) quanto commenti, revisioni della letteratura e saggi di altro genere.

Nonostante queste riserve, si possono trarre alcune impressioni. Complessivamente, per i Paesi considerati, emerge una produzione scientifica in tema di salute e ambiente limitata: spiccano, comunque, Cina e Messico. A titolo di confronto, negli ultimi dieci anni, l’Italia ha prodotto sull’argomento 124.1 pubblicazioni per milione di abitanti.

Abbiamo successivamente scelto due paesi, ambedue ad alta pressione migratoria, ma molto diversi tra di loro per storia, geografia ed economia, il Messico e il Bangladesh, per un approfondimento delle conoscenze sui rischi ambientali per la salute. In ambedue i casi, come si vedrà, l’ambiente è largamente influenzato dai cambi climatici. Dati sulle caratteristiche socio-demografiche e ambientali sono stati reperiti dal sito del Programma di Sviluppo delle Nazioni Unite “Human development reports” (2) e trascritti nelle tabelle 2 e 3, che includono un confronto con l’Italia per ogni variabile considerata. Le popolazione dei vari paesi sono state tratte da (3).

| Paese - Indicatore                                                                          | Bangladesh | Messico | Italia |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---------|--------|
| Sostenibilità ambientale / emissioni di diossido di carbonio pro capite (in tonnellate)     | 0,5        | 3,9     | 5,3    |
| Area di foresta (% sul totale del territorio)                                               | 11,0       | 34,0    | 31,6   |
| Variazione area forestale (%)                                                               | -4,4       | -5,3    | 22,5   |
| Consumo di energia da carburante fossile (% del totale di consumo energetico)               | 73,8       | 90,4    | 79,2   |
| Prelievo di acqua potabile (% rispetto al totale delle fonti rinnovabili)                   | 2,9        | 18,6    | 28,1   |
| Tasso di mortalità attribuito all’inquinamento domestico e ambientale (per 100.000 persone) | 149,9      | 36,7    | 15,0   |
| Tasso di mortalità attribuito a acque torbide e fognature (per 100.000 persone)             | 11,9       | 1,1     | 0,1    |
| Consumo di energie rinnovabili (% rispetto al consumo totale di energia)                    | 34,7       | 9,2     | 16,5   |

Tabella 2 - Selezione di dati sostenibilità ambientale per Bangladesh, Messico e Italia.

Fonte <[hdr.undp.org/en/countries](http://hdr.undp.org/en/countries)>

| Paese - Indicatore                                                                              | Bangladesh         | Messico            | Italia             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Aspettativa di vita alla nascita                                                                | F: 74,6<br>M: 71,2 | F: 79,7<br>M: 74,9 | F: 85,3<br>M: 80,9 |
| Percentuale di spesa sul GDP rispetto alla salute                                               | 2,6                | 5,9                | 9,0                |
| Mortalità <5 anni x 100 nati vivi                                                               | 34,2               | 14,6               | 3,3                |
| Mortalità materna x 100.000 nati vivi                                                           | 176                | 34,0               | 4,0                |
| Malnutrizione infantile con arresto della crescita (moderata o severa, % sotto i 5 anni di età) | 36,2               | 12,4               | N.A.               |
| Bambini senza vaccinazione trivalente (difterite, parotite, tetano) % a 1 anno di età.          | 1                  | 1                  | 2                  |
| Bambini senza vaccinazione per il morbillo % a 1 anno di età                                    | 6                  | 4                  | 8                  |
| Età mediana                                                                                     | 25,6               | 27,5               | 45,9               |

Tabella 3 - Selezione di dati generali sulla salute della popolazione a confronto tra Bangladesh, Messico e Italia (2018). Fonte <hdr.undp.org/en/countries>

## Bangladesh (HDR ranking 136)

### *Introduzione*

Il Bangladesh è un territorio poco più grande della Grecia: sulle sue coste sbocca il Gange attraverso l'estuario del Meghna, dopo la confluenza con una serie di altri fiumi, formando zone adatte alla coltivazione intensiva del riso. La popolazione ammonta a 164 milioni di abitanti, rendendolo uno degli stati più densamente popolati del pianeta. La popolazione si addensa nella zona costiera, che è anche la più fertile; l'indipendenza dal Pakistan orientale, nel 1971, è stata preceduta da episodi di genocidio.

Il paese è caratterizzato da profonde disuguaglianze socio-economiche, di genere e territoriali, che ne minano lo sviluppo. Secondo il Fondo Monetario Internazionale (4), nel 2017 il PIL pro capite era di 1602 dollari USA (un ventesimo di quello italiano), il che colloca il Bangladesh al 150° posto nel mondo. Povertà e disuguaglianze hanno determinato grandi movimenti migratori, interni e all'estero. D'altra parte, il Bangladesh è anche il paese che ha accolto in anni recenti centinaia di migliaia di Rohingya, in fuga dal Myanmar.

### *I disastri ambientali*

I principali disastri ambientali in Bangladesh sono causati dai cicloni, dalle alluvioni, e

dalla erosione dell'argine dei fiumi, tutti fattori legati ai cambiamenti climatici. Cicloni e le loro conseguenze sono stati registrati fino dal 1582 (5). La frequenza dei cicloni è stata intorno a 0.51/anno nel 1877-64 e intorno a 1.2/anno nei quindici anni successivi (6). Un ciclone nel novembre 1970 ha lasciato tra 300.000 e 500.000 morti e una tempesta nel maggio 1991 ha ucciso 140.000 persone. La grande maggioranza della superficie del paese si trova a meno di 12 metri sul livello del mare: è stato stimato che un innalzamento del livello del mare di un metro corrisponderebbe all'allagamento del 59% dei terreni. Nei 20 anni intorno al cambiamento di millennio, l'innalzamento del livello del mare in Bangladesh è passato da 1.8 a 3.1 mm/anno, più elevato del livello medio mondiale di 1-2 mm/anno. (7). Un contributo a questo effetto è anche stata la costruzione della diga Farraka, commissionata dall'India nel 1975.

Nel 2015 un Rapporto dell'IPCC ha identificato il Bangladesh come soggetto a un rischio specifico causato dai cambi climatici, a cause della esposizione ad aumento del livello delle acque marine, eventi estremi e "povertà concentrata multidimensionale" (8). In particolare, si segnala che il paese ha perso quasi il 6% del PIL a causa delle tempeste tra il 1998 e il 2009. Lo stesso rapporto stima che, nelle aree a maggior rendimento agricolo, un raddoppio dei livelli di CO<sub>2</sub> potrebbe ridurre alla metà la produzione di grano e che – in uno scenario di bassa produzione di raccolto - per il 2030 è prevedibile un aumento netto della povertà del 14%.

Una delle conseguenze indirette delle alluvioni e dell'innalzamento del livello del mare è il riflusso dell'acqua salata, con conseguente aumento della salinità dei terreni agricoli e quindi del raccolto (6). Ciò ha comportato una diminuzione della produzione di riso e la progressiva conversione dell'uso del terreno dalla produzione del riso a quella dei gamberi, che richiede meno mano d'opera. Ne è derivata la perdita di un cospicuo numero di posti di lavoro. Inoltre, i gamberi sono troppo cari per essere consumati localmente, e la scarsità di riso ne ha aumentato il prezzo, sicché si è venuta a creare una sorta di insicurezza alimentare. Lentamente, si è iniziato a utilizzare semi di riso "salt tolerant", pratica peraltro non priva di aumenti di costo. Tra l'altro, nella zona del Delta, la popolazione tende ad aumentare, con conseguente aumento della estrazione di acqua sotterranea, e ulteriore degrado del terreno.

Sulla base della salinità del fiume Passur nell'area costiera di Khulna (oltre 8 g/L), è stato stimato (9) che nella stagione secca l'assunzione di sale attraverso l'acqua, da parte dei residenti nella zona costiera, è di 16 g al giorno (in aggiunta all'assunzione con la dieta), ben superiore alle raccomandazioni dell'Organizzazione Mondiale della Sanità (meno di 5 g al giorno). Questo comporta nei residenti un sostanzioso aumento di rischio di contrarre ipertensione arteriosa, malattie cardiovascolari e renali. Lo studio di Khan (9) e il rapporto 2015 dell'IPCC (8) segnalano che nelle donne gravide nella zona costiera i casi di ipertensione arteriosa sono maggiori che nelle aree interne. Il rapporto IPCC

prevede aumenti del numero di casi di colera, del dengue e di altre malattie infettive. Lo stesso rapporto descrive alcuni esempi di “adattamento basato sulla comunità”, che ha favorito lo sviluppo di forme di resilienza.

### *L'inquinamento da Arsenico*

Altro grave problema, soprattutto nelle aree rurali, è la presenza di arsenico nell'acqua potabile, conseguenza della deposizione di ampi volumi di sedimenti ricchi di arsenico nel sistema fluviale Gange-Brahmaputra-Meghna nel Pleistocene e nell'Olocene. L'acqua potabile viene raccolta dal sottosuolo con milioni di “tubi-pozzo” di 5 cm di diametro che arrivano fino a 200 metri di profondità. La concentrazione di arsenico nell'acqua consentita in Bangladesh è 0.05 mg/L, cinque volte superiore a quanto raccomandato dall'OMS. Una indagine della fine del secolo scorso, “British Geological Survey” (10) ha rilevato, su 2022 campioni di acqua, concentrazioni di arsenico superiori a 0.05 mg/L e 0.1 mg/L rispettivamente nel 35% e nell'8% dei campioni. Indagini successive hanno prodotto risultati dello stesso ordine di grandezza. All'inizio del millennio, la popolazione bengalese nelle aree contaminate era compresa tra 35 e 77 milioni (10). Nelle aree contaminate, è stata calcolata una assunzione capitaria giornaliera, attraverso l'acqua, di arsenico di 1.7 mg negli uomini e 1.3 mg nelle donne, oltre a quella assunta con il cibo (11).

Il più frequente bersaglio della tossicità cronica dell'arsenico è la cute, con lesioni caratterizzate da iperpigmentazione del corpo e degli arti e cheratosi nel palmo delle mani e nella pianta dei piedi, talora successivamente complicate da cancro cutaneo, con latenze minime di pochi anni per le lesioni non neoplastiche e di un paio di decenni per quelle neoplastiche. Secondo fonti governative, circa 65000 bengalesi soffrono di lesioni cutanee e circa 100-200 persone muoiono ogni anno a causa dell'arsenico (12).

L'associazione dell'arsenico con il rischio di cancro e di malattie cardiovascolari è nota, ma l'impatto della diffusa contaminazione con arsenico sulla popolazione bengalese è difficile da quantificare. E' stato stimato che l'esposizione prolungata a 0.05 mg/L comporta un rischio di cancro di 1 su 100 (10). Un recente studio su campioni di adolescenti ha rilevato una correlazione inversa tra indicatori di esposizione ad arsenico e quoziente di intelligenza, anche tenendo conto dello stato socioeconomico come possibile confondente (13). Da anni è in corso un programma governativo di razionalizzazione della distribuzione dei “tubi-pozzo” di proprietà pubblica, che raccolgono l'acqua a maggiore profondità, dove la contaminazione con arsenico è più contenuta. Nel 2016, il modo con cui il programma è stato posto in opera è stato oggetto di critiche da parte di Human Rights Watch per la sua subordinazione a interferenze politiche da parte di parlamentari e di autorità locali (14).

### *L'inquinamento indoor*

Una recente revisione della letteratura ha richiamato l'attenzione sui rischi per i cittadini di alcuni Paesi dell'Asia sudorientale dovuti alla esposizione ai particolati indoor. In Bangladesh, sono stati riportati livelli di PM10 compresi tra 2 e 28 volte i valori standard proposti dall'OMS (50 µg/m<sup>3</sup>). Il corrispondente ambito degli eccessi per PM2.5 è stato 3-77 volte i valori standard. Viene segnalato che in Bangladesh la mortalità per malattie respiratorie è in aumento. Viene suggerito che la principale causa di questa forma di inquinamento sia la diffusione dell'utilizzo di biomasse come combustibile (usato dall'80% della popolazione) (15).

### *Le migrazioni*

Tra 2005 e 2015, circa 700.000 bengalesi hanno dovuto migrare ogni anno a causa dei disastri naturali. Oltre la metà della migrazione interna è diretta alla capitale Dakha, dove viene sistemata negli slum urbani (16).

L'ondata di emigrazioni dal Bangladesh è iniziata poco dopo l'indipendenza (1971), ed è aumentata in anni recenti. Nel 2011, 2.8 milioni di bengalesi vivevano all'estero, molti con contratto di lavoro temporaneo. La proporzione di donne nella forza lavoro all'estero è aumentata da 1% nel 1994 a 18% nel 2014. Oltre la metà della mano d'opera all'estero è non specializzata. Tradizionalmente, l'emigrazione è stata preferibilmente diretta ai paesi del Golfo Persico (soprattutto Oman e Qatar, dopo che in anni recenti gli Emirati Arabi Uniti hanno imposto restrizioni all'ingresso di lavoratori maschi). Dal 1980 al 2010, il numero di emigranti diretti in tali paesi si è decuplicato (da circa 25.000 a circa 250.000 all'anno). Altre destinazioni sono la Malaysia (198.000 migranti tra il 2005 e il 2010), gli Stati Uniti (128.000), la Gran Bretagna (106.000) e l'India (631.000, escludendo l'immigrazione irregolare, persistente nonostante la costruzione di un filo spinato al confine tra i due paesi). Le donne rappresentano la stragrande maggioranza degli emigrati in Libano, Emirati Arabi Uniti e Giordania, dove esercitano i mestieri domestici. Per quanto riguarda i paesi occidentali, secondo la stessa fonte, nel 2005-2010 i migranti dal Bangladesh in Italia, nel Regno Unito e negli Stati Uniti sono stati rispettivamente 61414 e 108214 e 126303 (17). Nel 2017 l'Istat fornisce la cifra di circa 132000 cittadini del Bangladesh in Italia con un rapporto di 3 uomini per ogni donna (18).

## **Messico (HDR ranking 74)**

### *Introduzione*

Per PIL, il Messico - dopo il Brasile - è la seconda più grande economia dell'America Latina e la tredicesima al mondo (19). La popolazione nel 2017 era di 129.2 milioni. E' uno stato federale, composto da 32 stati, con grandi variazioni climatiche tra quelli del nord e nordovest - caratterizzati da siccità - e quelli del sudest, a clima tropicale

(rispettivamente, precipitazioni piovose annue medie meno di 100 e oltre 2000 mm). Nei decenni precedenti al 1970 ebbe luogo una consistente crescita dell'economia, cui seguì un periodo di crisi, fino ad una dichiarazione di insolvenza e cessazione dei pagamenti dei debiti stranieri nel 1982. Dal 1994, il North American Free Trade Agreement, NAFTA ha accentuato le differenze sociali ed economiche tra gli stati del Messico settentrionale e le grandi città da un lato e le aree rurali nel Sud e del Sudest. Nel 2004, la Banca Mondiale ha stimato che, nelle aree rurali, il 57% e il 28% della popolazione viveva rispettivamente in condizioni di povertà e di estrema povertà (20).

### *I disastri naturali*

Da un database dell'Università cattolica di Louvain è stata elaborata (20) la seguente tabella descrittiva delle conseguenze dei principali tipi di disastri naturali che hanno colpito il Messico tra il 1990 e il 2008.

|             | Numero di eventi | Morti      | Persone danneggiate | Danno in US \$ |
|-------------|------------------|------------|---------------------|----------------|
| Tormenta    | 72               | 5.052      | 6.451.315.          | 15.310.810     |
| Terremoti   | 27               | 10.677 (*) | 2.556.577           | 4.691.000      |
| Inondazioni | 49               | 4.103      | 3.167.344           | 4.533.400      |
| Siccità     | 6                |            | 65.000              | 1.610.000      |
| Vulcani     | 10               | 1.120      | 61.908              | 117.000        |

Tabella 4 - Conseguenze dei principali tipi di disastri naturali che hanno colpito il Messico (1990-2008)

(\*) l'evento che ha colpito Città del Messico il 19 settembre 1985 ha causato ufficialmente oltre 9000 morti (probabilmente molti di più) e ha lasciato oltre 100.000 persone senza tetto. Ne è seguita - unica circostanza in tempi recenti - una diminuzione della popolazione della capitale.

Gli uragani, e altre forme di tempeste tropicali, sono determinati dalla collocazione geografica del Messico, tra l'Oceano Pacifico ad ovest e il Golfo del Messico e il Mare dei Caraibi ad est. La loro frequenza, dal 1990, è aumentata (20) soprattutto nel Yucatan e nel Chiapas, nel sudest. Particolarmente gravi sono stati gli uragani Mitch nel 1998, Stan e Wilma nel 2005, Noel nel 2007, Patricia nel 2015. Nel sudest, gli uragani conducono a inondazioni e frane, favorite dalla deforestazione e dall'erosione del suolo nelle aree collinari. Nel 2007, Noel nel mare dei Caraibi causò pesanti piogge nel Tabasco e nel Chiapas, con estesi straripamenti del fiume Grijalva, anche a causa della decisione di svuotare parzialmente alcune dighe nel Chiapas settentrionale. Le persone danneggiate dall'allagamento furono più di un milione e mezzo e il danno economico stimato fu di 3 miliardi di dollari USA. All'allagamento contribuì anche l'innalzamento del livello dei mari. Successivamente, in molte municipalità colpite dagli uragani si è verificata una diminuzione della popolazione. La mappatura delle comunità in cui la popolazione è

diminuita mostra un chiaro parallelismo con la gravità dei danni causati dagli uragani (20-21).

### *Degradato ambientale*

Deforestazione, cambiamenti climatici, salinizzazione e sfruttamento intensivo hanno degradato il suolo coltivabile anche in altre aree del Messico, compresi terreni tradizionalmente fertili nella zona settentrionale e nordoccidentale. I costi economici del degrado ambientale corrispondono al 10% del PIL. L'intensificazione dell'agricoltura (con consumo d'acqua insostenibile) si è accompagnata, oltre che all'aumento di fitofarmaci chimici, ad un aumento degli allevamenti di bestiame. Alla deforestazione hanno contribuito gli incendi, il taglio della legna e l'utilizzo della legna come combustibile. E' stato anche segnalato un deterioramento della cultura del caffè (20-21).

I profili di precipitazione pluviale regionali sono cambiati, con conseguente circolo vizioso di diminuzione della piovie e aumento della desertificazione. Secondo il Servizio Meteorologico Messicano, i periodi di siccità sono in aumento, non solo nel Nordovest ma anche nelle zone centrali. Inoltre, almeno nella regione Tlaxcala - che è stata oggetto di uno studio ad hoc (21) - l'inizio del periodo delle piovie, tradizionalmente in marzo, tende a ritardare di circa un mese, con conseguente ritardo della raccolta del mais. Tra il 1993 il 2000, il Messico ha perso mediamente oltre un milione di ettari di foreste all'anno. All'inizio del millennio, rimanevano 30 milioni di ettari di foreste tropicali e altri 33 milioni di ettari erano coperti da altri tipi di foreste (20).

### *Ambiente e salute nel Messico attuale*

I problemi attuali di salute ambientale diversi da quelle causati dai disastri naturali sono stati oggetto di una recente rassegna della letteratura (22). Particolare attenzione viene posta sulle conseguenze per la salute e per gli ecosistemi dell'insufficiente (non oltre il 20%) trattamento delle acque reflue, sia urbane, sia industriali.

L'inquinamento da piombo rimane elevato: una precedente rassegna degli studi condotti fino al 2014 aveva rilevato - soprattutto nelle zone rurali - livelli di piombemia medi ben superiori ai 5 µg/dl considerati accettabili (23). Inoltre, Palacios Nava et al segnalano il danno al suolo causato da idrocarburi, pesticidi ed altri contaminanti. Nel primo decennio del nuovo millennio, le intossicazioni acute da pesticidi sono state poco meno di 4000 all'anno, a causa delle mancanze di regole sui contenitori e i criteri di immagazzinamento. Le conseguenze dell'inquinamento da particolato sono state stimate con approcci diversi sia da Palacios-Nava et al (22), sia da un altro gruppo di ricercatori (24). I primi hanno stimato che nella sola Città del Messico, un controllo rigoroso della produzione di PM10 risparmierebbe 2300 morti all'anno (oltre a 400 risparmiabili controllando l'esposizione ad ozono). Trejo Gonzalez et al hanno quantificato l'impatto su una popolazione complessiva

di 40 milioni di residenti in 15 città: la riduzione dai livelli attuali a 10 µg/m<sup>3</sup> ridurrebbe la mortalità dell'8%, con un guadagno (nella popolazione considerata) di 150.000 potenziali anni di vita.

Nelle aree rurali, circa 25 milioni di messicani usano combustibile solido (principalmente legna) come sorgente principale di energia domestica, in circostanze che possono arrivare a concentrazioni di PM<sub>2.5</sub> fino a 1 000 µg/m<sup>3</sup> (22).

Parallelamente alle più severe regole sui rischi occupazionali e ambientali negli Stati Uniti, dal 1970 circa si registrò uno spostamento dalle vicine regioni settentrionali al Messico di attività industriali pericolose per i lavoratori e/o inquinanti dell'ambiente generale (25). Il processo venne favorito anche dal minor costo della mano d'opera messicana. A tutt'oggi, diversamente da altri paesi dell'America Latina, il Messico non ha bandito l'uso dell'amianto. Una delle conseguenze è il persistente elevato tasso di mortalità per tumori da amianto (26).

### *Le migrazioni*

Sia la crisi economica, sia la desertificazione di terreni precedentemente coltivabili determinarono un impulso della emigrazione dalle campagne alle città. Nel 1978 e nel 2003 venne stimato che, ogni anno, rispettivamente 600.000 e oltre 700.000 messicani abbandonarono le campagne (20). Uno studio (27) sollecitato dalla Commissione US per la Riforma della Immigrazione concluse che ulteriore degrado dei territori coltivabili del Messico avrebbe aumentato i flussi di migrazione interna e internazionale. Successivi studi hanno ampiamente dimostrato la previsione (20), anche quantificando il rapporto tra degrado dei terreni coltivabili e entità dei movimenti migratori (21).

L'emigrazione di messicani verso gli Stati Uniti è iniziata nel 1848, dopo la guerra Messico-Americana e conseguente annessione agli USA di ampi territori abitati da popolazioni di cultura messicana. Ciò ha stimolato spostamenti a nord di ulteriori popolazioni messicane. Nelle prime decadi del secolo XX, circa 700.000 messicani migrarono negli Stati Uniti a causa della instabilità sociale durante gli anni della rivoluzione (1910-18) e - successivamente - attirati dalle offerte di lavoro nell'industria e in agricoltura, soprattutto dopo l'entrata degli Stati Uniti nella seconda guerra mondiale. L'"*acuerdo de los braceros*", firmato nel 1942, gettò le basi per ulteriori migrazioni: almeno 1 milione di lavoratori messicani ne fruiro fino al 1964. Tuttavia, in momenti di recessione, centinaia di migliaia di lavoratori messicani negli Stati Uniti furono costretti a uscire dagli Stati Uniti. Ciò avvenne ad esempio nel corso della operazione "wetback", nella quale, nell'estate del 1954, oltre 300.000 messicani senza documenti presenti negli USA vennero ricondotti oltre confine (28).

Fino al 1960 circa, la maggior parte dei messicani che migravano negli Stati Uniti provenivano dalle regioni settentrionali e centrali del Messico: a partire dal 1970, date le condizioni

economiche del paese, al movimento migratorio partecipano tutte le regioni del paese.

L'emigrazione verso il settentrione si è intensificata dal 1980 fino a pochi anni or sono, parallelamente alle riforme politiche negli USA e alla disoccupazione in Messico. Buona parte della emigrazione è stata illegale. I migranti messicani arrestati negli Stati Uniti in assenza di documentazione erano circa 110.000 nel 1964, quasi 300.000 nel 1969, oltre 1 milioni nel 1979 e quasi 2 milioni nel 1986 (29). La costruzione, al confine tra Messico e Stati Uniti di barriere fisiche con lo scopo di fermare la migrazione verso settentrione è iniziato negli anni 90, ironicamente, allo stesso tempo dell'entrata in vigore del NAFTA, che promuove la liberalizzazione di capitali e dei beni.

I nativi messicani residenti negli Stati Uniti erano 2.1 milioni nel 1980 per salire progressivamente a 11.7 milioni nel 2010, e successivamente discendere leggermente (11.3 milioni nel 2017). Los Angeles è la città statunitense con maggiore concentrazione di messicani (1.7 milioni nel 2017). I messicani in altri paesi sono numericamente assai di meno: 80.000 in Canada meno di 100.000 nell'Unione Europea (29).

Lo standard di vita dei messicani residenti negli Stati Uniti è inferiore a quello dei nativi statunitensi: il 55% degli adulti è privo di titolo di studio della high school (9.1% nei nativi); l'income annuo mediano per famiglia è 45 mila dollari (61.000 nei nativi). La quota di famiglie che vivono in povertà è 21% (9% tra le famiglie native). Anche il confronto relativo alla proporzione di immigrati messicani privi di assicurazione sanitaria è sfavorevole ai messicani (37% contro il 7% nei nativi e 20% nell'insieme degli immigrati). Secondo la Banca Mondiale, nel 2017, le rimesse di danaro inviate al Messico dall'estero attraverso i canali formali dai messicani che vivono all'estero (non solo negli Stati Uniti) ammontavano a 30 miliardi di dollari. Sono naturalizzati cittadini statunitensi 31% dei nativi messicani negli Stati Uniti mentre la corrispondente proporzione per il totale dei nati fuori dagli Stati Uniti è 49%. Dei 176.000 nativi messicani diventati cittadini USA nel 2017, 87% hanno potuto farlo grazie a legami famigliari (66% per i nativi in altri paesi) e solo il 3% lo ha fatto grazie a un contratto di lavoro (12% dei nati in altri paesi). Si stima che nel 2017 i nativi messicani immigrati negli USA non autorizzati a risiedere siano circa 6 milioni : oltre la metà del totale dei residenti illegali negli USA (30).

## **Conclusione**

Nel Bangladesh, le zone più popolate del Paese sono quelle colpite più duramente dalle conseguenze dei cambiamenti climatici e vengono abbandonate da centinaia di migliaia di persone, costrette per lo più a trovare all'estero le condizioni di sopravvivenza. Nel Messico delle grandi metropoli inquinate e dei fenomeni climatici estremi, milioni di persone hanno attraversato la frontiera con gli USA, dove la condizione di illegalità non preclude (almeno fino adesso) il sogno di allevare una famiglia. In Africa, per sopravvivere, popoli interi fuggono da desertificazione, guerra e inquinamento.

Nell'antropocene (come viene definita l'attuale epoca geologica) la salute planetaria si configura come indispensabile filone di indagine autonoma - seppur multidisciplinare - , al quale una rivista del calibro di Lancet dedica una pubblicazione a sé. Un recente editoriale (31) enfatizza come gli effetti sulla salute del cambiamento climatico e dei movimenti migratori interagiscono tra di loro e raccomanda che le tre dimensioni (clima, migrazioni e salute) vengano considerate congiuntamente. Non si può dissentire da questa strategia, rispetto alla quale la presente nota ha voluto esemplificare - in due circostanze - la complessità (ma anche la limitatezza) delle informazioni disponibili. Va comunque aggiunto che la rete causale che accorpa le tre dimensioni comprende anche altri elementi di origine antropica, quali le condizioni politiche, la povertà e le guerre (spesso combattute con armi prodotte nei e vendute dai paesi ai quali sono dirette le migrazioni).

#### BIBLIOGRAFIA E LINKGRAFIA

1. United Nations: In International Migration Report 2017 Highlights [https://www.un.org/en/development/desa/population/migration/publications/migrationreport/docs/MigrationReport2017\\_Highlights.pdf](https://www.un.org/en/development/desa/population/migration/publications/migrationreport/docs/MigrationReport2017_Highlights.pdf)
2. United Nations Development Programme. Human Development Reports 2018 <http://hdr.undp.org/en/countries> (accesso 29 aprile 2019)
3. Worldometers. Countries in the world by population (2019). <https://www.worldometers.info/world-population/population-by-country/> (accesso 29 aprile 2019)
4. Wikipedia: Stati per PIL [https://it.wikipedia.org/wiki/Stati\\_per\\_PIL\\_\(nominale\)](https://it.wikipedia.org/wiki/Stati_per_PIL_(nominale)) (accesso 5 aprile 2019)
5. Wikipedia: List of Bangladesh tropical cyclones [https://en.wikipedia.org/wiki/List\\_of\\_Bangladesh\\_tropical\\_cyclones](https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_Bangladesh_tropical_cyclones) (accesso 16 aprile 2019)
6. Poncet A, Gemenne F, Martiniello M, Boussetta H.. Chapter 16: A country made for disasters: environmental vulnerability and forced migration in Bangladesh. in Environment, forced migration and social vulnerability Tamer A I Jill J Eds Springer Verlag, Berlin Heidelberg 2010, pp 211-222.
7. PCC 2007. IPCC fourth assessment report. Asia: Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge, UK, 2009. <http://iccad.net/wp-content/uploads/2015/01/IPCC-Briefing-for-Bangladesh.pdf>
8. ICCD Briefin. What does the IPCC say about Bangladesh? October 2014 <http://iccad.net/wp-content/uploads/2015/01/IPCC-Briefing-for-Bangladesh.pdf>
9. Khan AE, Ireson A, Kovats S, et al. Drinking water salinity and maternal health in coastal Bangladesh: implications of climate change. Environ Health Perspect 2011; April 12
10. Smith AH, Lingas EO, Rahman M. Contamination of drinking-water by arsenic in Bangladesh: a public health emergency. . Bull World Health Organ. 2000;78:1093-1103
11. Ahmad SA, Khan MH, Haque M. Arsenic contamination in groundwater in Bangladesh: implications and challenges for healthcare policy. Risk Manag Health Policy. 2018;11:251-261.
12. Loewenberg S In Bangladesh, arsenic poisoning is a neglected issue Lancet 2016; 388:2336-2337
13. Nahar MN, Inaoka T, Fujimura M. A consecutive study on arsenic exposure and intelligence quotient (IQ) of children in Bangladesh. Environ Health Prev Med. 2014;19:194-199
14. Human Rights Watch <https://www.hrw.org/report/2016/04/06/nepotism-and-neglect/failing-response-arsenic-drinking-water-bangladesh-rural> (accesso 6 aprile 2019)

15. Junaid M, Syed JH, Abbasi NA, Hashmi MZ, Malik RN, Pei D. Status of indoor air pollution (IAP) through particulate matter (PM) emissions and associated health concerns in South Asia. *Chemosphere*. 2018;191:651-663.
16. McDonnell T Climate change creates a new migration crisis for Bangladesh. *National Geographic Magazine* January 19, 2019.
17. International migration from Bangladesh <http://www.bpb.de/gesellschaft/migration/laenderprofile/216104/international-migration-from-bangladesh> (accesso 6 aprile 2019)
18. Istat <http://demo.istat.it/str2017/index.html>
19. World Bank [https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.CD?end=2013&start=2005&year\\_high\\_desc=true](https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.CD?end=2013&start=2005&year_high_desc=true) (accesso Apr 29, 2019)
20. Alscher A "Chapter 13: Environmental Factors in Mexican Migration: The Cases of Chiapas and Tlaxcala" in *Environment, forced migration and social vulnerability* Tamer A l Jill J Eds Springer Verlag, Berlin Heidelberg 2010, pp 171-186
21. Cruz Felix A. The Correlation between Environmental Disasters and Migration Trends in Chiapas, Mexico <https://www.google.com/search?client=firefox-b-d&q=The+Correlation+between+Environmental+Disasters+and+Migration+Trends+in+Chiapas%2C+Mexico>
22. Palacios-Nava ME, Moreno Sanchez AR, Paz Romàn MP, García García JJ, Nava Hernández R. Situation of Occupational and environmental health in Mexico. *Ann Glob Health* 2018;84:348-359
23. Caravanas J, Dowling R, Téllez-Rojo MM et al. Blood lead levels in Mexico and pediatric burden of disease implications. *Ann Glob Health*. 2014;80: 269-277
24. Trejo Gonzalez AG, Riojas Rodriguez H, Texcalan-Sangrador JL et al. Quantifying health impacts and economic costs of PM in Mexican cities of the National Urban System *Int J Publ Health* 2019; Mar 5
25. International Agency for Research in Cancer Occupational Cancer in Developing Countries IARC Scientific Publication No. 129 Edited by Pearce N, Matos E, Vainio H, Boffetta P, Kogevinas M. IARC, Lyon 1992
26. Pasetto R, Terracini B, Marsili D, Comba P. Occupational burden of asbestos-related cancer in Argentina, Brazil, Colombia and Mexico. *Ann Glob Health*. 2014;80:263-268.
27. Leighton-Schwartz ML, Notini J. Desertification and migration: United States and Mexico. US Commission on migration reform 1994 <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.613.9477&rep=rep1&type=pdf>
28. <https://www.britannica.com/topic/Operation-Wetback> (accesso Aprile 29 2019)
29. Calavita, 1992: 217 Mexican immigrants in the United States. Migration Information Source, October 11 2018 <https://www.migrationpolicy.org/article/mexican-immigrants-united-states> (accesso 29 aprile 2019)
30. Zong J, Batalova J. Mexican immigrants in the United States. Migration Information Source, October 11 2018 <https://www.migrationpolicy.org/article/mexican-immigrants-united-states> (<https://www.migrationpolicy.org/article/mexican-immigrants-united-states> (accesso 29 aprile 2019))
31. Schütte S, Gemenne F, Zaman M, Flahault A, Depoux A Connecting planetary health, climate change, and migration. *Lancet Planet Health*. 2018 Feb;2(2):e58-e59.

*Conflitti di interesse dichiarati:* nessuno