

RIVISTA DI

POLITICA ECONOMICA

**SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE E INNOVAZIONE
SPILLOVER INTERNAZIONALI, STRATEGIE INDUSTRIALI**

**I CENTODIECI ANNI DELLA RIVISTA CARLO BONOMI
INTRODUZIONE STEFANO MANZOCCHI**

Barbara Annicchiarico
Maria Cipollina
Valeria Costantini
Luca De Benedictis
Roberta De Luca
Roberta De Santis
Stefano De Santis
Piero Esposito
Rolando Fuentes
Ilaria Fusacchia
Marzio Galeotti

Rosalia Greco
Cecilia Jona-Lasinio
Alessandro Lanza
Francesca Lotti
Baltasar Manzano
Enrico Marvasi
Roberto Monducci
Elena Paglialunga
Livio Romano
Luca Salvatici
Elisa Scibè

N. 1-2021

Rivista di
Politica Economica

Direttore: Stefano Manzocchi

Advisory Board

Barbara Annicchiarico
Mario Baldassarri
Riccardo Barbieri
Leonardo Becchetti
Andrea Boitani
Massimo Bordignon
Luigi Carbone
Elena Carletti
Alessandra Casarico
Stefano Caselli
Lorenzo Codogno
Luisa Corrado
Carlo Cottarelli
Francesco Daveri
Sergio Fabbrini
Eugenio Gaiotti
Giampaolo Galli
Nicola Giammarioli

Gabriele Giudice
Paolo Guerrieri
Luigi Guiso
Elisabetta Iossa
Francesco Lippi
Francesca Mariotti
Marcello Messori
Salvatore Nisticò
Luigi Paganetto
Ugo Panizza
Andrea Prencipe
Andrea Filippo Presbitero
Riccardo Puglisi
Pietro Reichlin
Francesco Saraceno
Fabiano Schivardi
Lucia Tajoli
Gilberto Turati

RIVISTA DI

POLITICA ECONOMICA

SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE E INNOVAZIONE
SPILLOVER INTERNAZIONALI, STRATEGIE INDUSTRIALI

I Centodieci anni della Rivista di Politica Economica pag. 5
Carlo Bonomi

Introduzione » 7
Stefano Manzocchi

1. SPILLOVER GLOBALI E DEFICIT DI GOVERNANCE

**Covid-19 e cambiamenti climatici:
due problemi globali a confronto** » 17
Rolando Fuentes, Marzio Galeotti, Alessandro Lanza, Baltasar Manzano

Aspetti macroeconomici e finanziari della transizione verde... » 41
Barbara Annicchiarico, Enrico Marvasi

**Controllo delle emissioni climalteranti
e catene globali del valore** » 71
Valeria Costantini, Ilaria Fusacchia, Elena Paglialonga, Luca Salvatici

**Cambiamenti climatici, disastri naturali e migrazioni:
una rassegna della letteratura** » 95
Maria Cipollina, Luca De Benedictis, Elisa Scibè

2. INNOVAZIONE, PRODUTTIVITÀ E STRATEGIE DI IMPRESA

**Un'analisi della *green transition*
nei paesi europei basata sui brevetti** » 127
Roberta De Luca, Rosalia Greco, Francesca Lotti

**Regolamentazione ambientale, capitale ICT e produttività:
tra sinergie e *trade-off*** » 155
Roberta De Santis, Piero Esposito, Cecilia Jona-Lasinio

**Sostenibilità ambientale, profili strategici
e performance delle imprese manifatturiere italiane** » 169
Stefano De Santis, Roberto Monducci

**Il ruolo della manifattura nella transizione ecologica
e il contributo dell'Italia** » 199
Livio Romano

Cambiamenti climatici, disastri naturali e migrazioni: una rassegna della letteratura

Maria Cipollina, Luca De Benedictis, Elisa Scibè*

- *Questo articolo analizza la relazione esistente tra il mutamento climatico, il verificarsi di catastrofi naturali e il movimento della popolazione nello spazio geografico, e si propone di farlo attraverso una rassegna sistematica della letteratura che analizza i fattori ambientali (sia gradualmente che improvvisi) come determinanti dei flussi migratori (sia interni che internazionali). Partendo da un approccio sistematico di ricerca bibliografica, si procede con un'analisi bibliometrica dei contributi scientifici empirici, delle loro caratteristiche e dei risultati.*
- *Le evidenze empiriche riportano risultati eterogenei: una parte della letteratura evidenzia l'impatto dei cambiamenti climatici come motore dei flussi migratori, mentre altri sottolineano come tale impatto dipenda da condizioni geografiche, economiche e tipiche dell'evento naturale, che possono anche invertire il segno dell'effetto. La narrativa sulla relazione tra mutamento dei fattori ambientali e migrazioni risulta quindi essere più articolata che uniformemente orientata nell'individuare un chiaro e omogeneo nesso causale.*
- *Il contributo dell'articolo è fornire attraverso un'analisi dettagliata dei risultati ottenuti dalla letteratura empirica, una tassonomia dei fenomeni che possono incidere sul nesso tra cambiamenti climatici, disastri naturali e migrazioni, fornendo sulla base dell'evidenza raccolta indicazioni sulle politiche pubbliche.*

JEL Classification: F22, J11, O13, O15, Q50, Q54, R23.

Keywords: cambiamenti climatici, disastri naturali, migrazioni, systematic review.

* cipollina@unimol.it, Università degli Studi del Molise; luca.debenedictis@unimc.it, Università degli Studi di Macerata e Università Luiss Guido Carli; e.scibè@unimc.it, Università degli Studi di Macerata e Université Libre de Bruxelles. Gli autori ringraziano l'Editor della rivista per la sollecitazione a raccogliere le proprie considerazioni sul tema del lavoro e a confrontarle con una rassegna sistematica della letteratura sul tema.

1. Introduzione

«Climate disruption is a crisis amplifier and multiplier. Where climate change dries up rivers, reduces harvests, destroys critical infrastructure, and displaces communities, it exacerbates the risks of instability and conflict»¹.

Negli ultimi decenni l'emergenza climatica ha attirato un'attenzione crescente nel dibattito internazionale. Il rischio di una crisi climatica globale ha portato al formarsi di una opinione condivisa tra le maggiori istituzioni internazionali e al diffondersi della convinzione della necessità di una risposta urgente da parte della comunità mondiale. Come affermato dal Segretario Generale delle Nazioni Unite, l'emergenza climatica è una questione che definisce il nostro tempo e agisce da amplificatore e moltiplicatore di situazioni già esistenti: accresce le disuguaglianze economiche e la marginalizzazione delle fasce più svantaggiate, riduce la produttività agricola, aumenta la povertà e l'insicurezza alimentare e, attraverso ciò, indebolisce la coesione sociale, rafforzando conflitti, marginalità e tensioni². Inoltre, l'emergenza ambientale ha conseguenze sulla mobilità delle popolazioni colpite. Secondo l'Alto Commissariato dell'ONU per i Rifugiati, negli ultimi 10 anni i disastri naturali e le emergenze climatiche hanno causato, in media, la migrazione forzata di 21,5 milioni di persone³.

La comunità e le istituzioni internazionali da tempo premono sui governi e sulle autorità mondiali affinché intraprendano le necessarie misure per limitare i danni già in essere e quelli previsti dalle analisi sui possibili scenari futuri⁴. Tale ruolo di crescente rilievo nel dibattito internazionale ha coinvolto esperti e studiosi nella ricerca delle conseguenze socio-demografiche, nonché politiche ed economiche dei fattori ambientali⁵. Tra le altre, la questione dell'impatto, diretto o indiretto, di tali fattori nel determinare la decisione di un individuo di migrare dalla propria area di provenienza risulta essere di particolare rilevanza. Anche la letteratura economica partecipa al dibattito

¹ Dichiarazione del Segretario Generale delle Nazioni Unite, Antonio Guterres, al Consiglio di Sicurezza, 23 febbraio 2021 <https://www.un.org/sg/en/content/sg/statement/2021-02-23/secretary-generals-remarks-the-security-council-addressing-climate-related-security-risks-international-peace-and-security-through-mitigation-and-resilience-building>.

² Idem.

³ "Climate Change Link to Displacement of Most Vulnerable Is Clear: UNHCR", *UN News*, 22 aprile 2021, <https://news.un.org/en/story/2021/04/1090432>.

⁴ Conferenze sul Cambiamento Climatico (la 26^a - COP26 - si terrà a novembre 2021 a Glasgow) organizzate all'interno dello United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC) dalle quali, tra gli altri, sono scaturiti gli Accordi di Parigi (2015).

⁵ Dal 1988, sotto l'egida dell'UNEP (United Nations Environment Programme) è stato creato ad esempio l'IPCC, Intergovernmental Panel on Climate Change, che si propone di fornire regolarmente la valutazione scientifica dello stato dell'arte nel campo della ricerca sul cambiamento climatico (ipcc.ch). L'ONU propone e adatta regolarmente la strategia internazionale volta alla riduzione del rischio connesso ai disastri naturali (*United Nations International Strategy for Disaster Risk Reduction*).

e propone modelli e analisi empiriche sulla relazione tra fenomeni ambientali e fenomeni migratori.

La letteratura economica sulle migrazioni in generale ha già da tempo definito il fenomeno come un'interazione tra cause multiple e spesso interconnesse tra loro, tra le quali i fattori ambientali possono giocare un ruolo di rilievo. Tale connessione risulta essere più complessa della semplice narrativa per la quale eventi disastrosi e aggravate condizioni climatiche spingono automaticamente le persone ad abbandonare le aree colpite: per via di una serie di fattori diversi, infatti, il nesso può non essere diretto o, addirittura, può mostrare un'indicazione opposta.

Oltre alle questioni proprie al fenomeno migratorio, l'effetto può distinguersi anche perché i fattori ambientali hanno tra loro caratteristiche diverse. Essi possono essere distinti in fenomeni gradualisti (*slow-onset events*), come ad esempio il progressivo innalzamento delle temperature, la riduzione del livello delle precipitazioni o la desertificazione del suolo, che riguardano una prospettiva di più lungo periodo e processi di adattamento specifici; o eventi improvvisi (*fast-onset events*), ovvero i disastri naturali, più o meno legati al cambiamento climatico, come uragani, inondazioni o anche terremoti ed eruzioni vulcaniche, che invece si presentano come shock distruttivi di durata limitata e per i quali la capacità di previsione è ridotta.

Data la rilevanza del tema e la necessità di politiche *evidence-based*, questo articolo propone una rassegna sistematica della letteratura che analizza in maniera completa ed esaustiva i fattori ambientali come determinanti dei flussi migratori. Gli studi in rassegna, coprono l'intera letteratura scientifica pubblicata su riviste internazionali e si differenziano tra loro per le caratteristiche dei modelli teorici di riferimento e per la metodologia adottata nelle analisi empiriche, per le specificità dei diversi fattori ambientali e dei diversi tipi di migrazione, per le caratteristiche delle aree e delle popolazioni colpite e per i potenziali meccanismi di impatto indiretti. Inoltre, e in particolar modo, essi si differenziano nei risultati ottenuti, che possiamo raggruppare in tre blocchi: impatto diretto o indiretto significativo dei fattori ambientali come determinante dell'aumento delle migrazioni; impatto diretto o indiretto e significativo come determinante della riduzione delle migrazioni; neutralità dei fattori ambientali tra le determinanti delle migrazioni.

L'articolo presenta nella sezione 2 l'approccio di ricerca bibliografica sistematica e analisi bibliometrica della letteratura presa a campione, nella sezione 3 l'analisi delle caratteristiche dei contributi e in seguito, nella sezione 4, l'analisi dei risultati. Infine, propone una riflessione sulle politiche nazionali e internazionali da attuare (sezione 5), alla luce delle evidenze empiriche raccolte. La sezione 6 conclude.

2. Ricerca bibliografica sistematica e analisi bibliometrica della letteratura

Al fine di analizzare la letteratura che studia la relazione tra fattori ambientali e le determinanti delle migrazioni, si è effettuata una ricerca bibliografica sistematica utilizzando i più importanti motori di ricerca della letteratura economica. Lo scopo della ricerca bibliografica è mappare e valutare l'insieme dei contributi sulla conoscenza della materia e individuarne eventuali aspetti comuni, difformi ed eventuali questioni aperte. La sistematicità della metodologia mira ad ottenere una copertura più estesa possibile della letteratura obiettiva.

2.1 METODOLOGIA DELLA RICERCA BIBLIOGRAFICA

Il primo passo per la ricerca bibliografica sistematica è impostare una ricerca delle principali fonti bibliografiche (online), definire le parole chiave per cui effettuare la ricerca e selezionare gli indicatori che isolino i contributi rilevanti dal resto della letteratura che riguarda uno solo dei temi specifici, ma non l'intersezione tra gli stessi. Dato il campo definito, la nostra ricerca riguarda tre principali concetti chiave: migrazioni, cambiamento climatico e disastri naturali. Questi tre concetti generali includono le tipologie di migrazione e di mobilità umana nelle sue diverse forme (internazionali e interne, includendo i processi di urbanizzazione), i diversi fenomeni che contribuiscono al cambiamento climatico (variazioni e anomalie delle temperature e delle precipitazioni) e i diversi tipi di disastri naturali.

Le parole chiave sono state inserite in due principali *database* di ricerca bibliografica: Scopus, base di dati creato dalla casa editrice Elsevier, e Web of Science, servizio di indicizzazione bibliografica gestito da Clarivate Analytics. Scopus raccoglie più di 12mila riviste specializzate, mentre Web of Science ne raccoglie più di 8mila, includendo quelle che si occupano di scienze sociali, e quindi la letteratura economica. La procedura di ricerca permette di limitare i risultati a singole discipline (a differenza di Google Scholar).

Al fine di assicurare la maggior copertura possibile della specifica letteratura empirica e per garantire la maggiore completezza del campione, ai risultati ottenuti dalla ricerca tramite motori di ricerca si sono aggiunti gli articoli di particolare rilievo emersi dalla ricerca manuale su Google Scholar e altri inclusi in meta-analisi recenti: Beine e Jeusette (2019) e Hoffmann *et al.* (2020)⁶.

⁶ Beine M., Jeusette L., "A Meta-Analysis on the Literature on Climate Change and Migration", in *IZA Discussion Papers*, 2019, n. 12639 e Hoffmann R., Dimitrova A., Muttarak R., Crespo-Cuaresma J., Peisker J., "A Meta-Analysis of Country Level Studies on Environmental Change and Migration", in *Nature Climate Change*, 2020, 10 (10), pp. 904-912.

Nello specifico, in Hoffmann *et al.* (2020) si propone una meta-analisi dei contributi della letteratura economica empirica sul tema, limitata alle analisi a livello macroeconomico (in cui l'unità di analisi sono i paesi), includendo sia migrazioni interne che internazionali. Il *Working Paper* di Beine e Jeusette (2019), invece, include anche analisi a livello microeconomico, in modo tale da integrare il campione con tipologie di analisi diverse.

La ricerca tramite Scopus e Web of Science è stata effettuata per le parole chiave indicate nell'articolo come *keywords*⁷. Dopo la rimozione dei duplicati, il totale di *paper* nel campione preso in considerazione è di 180 documenti.

La fase successiva consiste nel restringere il campione ai contributi coerenti e significativi alla tematica. Al fine di avere un campione omogeneo e coerente, il primo filtro applicato è quello di limitare il campione ai soli contributi pubblicati in riviste in lingua inglese⁸.

Successivamente, si procede allo *screening* dei risultati per titolo, per individuare eventuali contributi non coerenti⁹. Dal campione vengono esclusi tutti i contributi visibilmente fuori tema (migrazione di specie animali o vegetali, gestione forestale e pesca), nonché quelli che trattano temi ambientali diversi da quelli definiti come oggetto della presente analisi (i.e. inquinamento, risorse minerarie, sicurezza alimentare) e quelli in cui l'argomento centrale non corrisponde alle migrazioni in senso stretto (i.e. discriminazioni, criminalità, mortalità infantile).

Tabella 1 – Screening della bibliografia

	Scopus	Web of Science	Hoffmann <i>et al.</i> (2020)	Beine e Jeusette (2019)	Ricerca manuale
Risultati di ricerca iniziali	81	78	30	50	42
<i>Screening</i> per pubblicazione	81	78	26	44	37
<i>Screening</i> per titolo	71	65	26	44	37
<i>Screening</i> per <i>abstract</i> e testo	29	25	25	43	36
				Rimozione duplicati	78
				Totale documenti	80

Fonte: elaborazione degli autori.

⁷ In Scopus: KEY("migration" AND ("climate change" OR "natural disasters")) AND (LIMIT-TO(-SUBJAREA,"ECON")) AND (LIMIT-TO(LANGUAGE,"English")); In Web of Science: ((AK=(migration AND ("climate change" OR "natural disasters"))) OR (KP = (migration AND ("climate change" OR "natural disasters"))) AND LANGUAGE: (English) Refined by: WEB OF SCIENCE CATEGORIES: (ECONOMICS).

⁸ Le meta-analisi considerate includono anche contributi non ancora pubblicati per evitare quello che viene definito *publication bias*. Nella presente trattazione si reputa superfluo includerli, per conservare la coerenza del campione e privilegiare contributi già *peer-reviewed* e pubblicati in riviste specializzate.

⁹ Lo *screening* per titolo è operato solo sui *paper* risultati dalla ricerca su Scopus e Web of Science, in quanto i risultati della ricerca manuale e quelli presi dai due *paper* menzionati includono già esclusivamente i contributi che rispondono alle caratteristiche definite.

Una volta ripulito il campione dai contributi non coerenti, si procede allo *screening* per *abstract* e testo dei contributi restanti. In tale sede, sono esclusi i contributi che si occupano dell'impatto di uno shock naturale nel luogo di destinazione dei migranti, i quali non corrispondono all'analisi delle determinanti delle migrazioni (ad origine). Inoltre, vengono esclusi tutti i contributi che non riportano un'analisi empirica del fenomeno¹⁰ e quelli nei quali l'analisi empirica centrale è incentrata su variabili dipendenti diverse da una misurazione della mobilità delle persone (come ad esempio rimesse, occupazione, povertà, crescita della popolazione, ineguaglianze, fertilità etc.).

2.2 ANALISI BIBLIOMETRICA

Il campione risultante dalla ricerca bibliografica sistematica include 80 contributi empirici, pubblicati tra il 2003 e il 2020. L'intervallo di tempo di pubblicazione è interessante e sottolinea come tale tematica abbia ricevuto un'attenzione crescente solo nell'ultimo ventennio. Nessun contributo empirico precedente al 2003 è stato trovato. Infatti, ad esclusione di alcuni articoli descrittivi pubblicati in anni precedenti¹¹, l'attenzione da parte della letteratura empirica economica alla combinazione dei tre fenomeni risulta essere relativamente recente e concentrata nell'ultimo ventennio. Oltre ad essere recente, tale attenzione risulta anche essere crescente: limitando l'analisi al campione considerato, è possibile registrare un tasso di crescita annuale dei contributi in materia pari al 16%.

Tabella 2 - Principali informazioni descrittive del campione

Intervallo di tempo	2003-2020
Fonti (riviste, libri etc.)	50
Totale documenti	80
Citazioni medie per documento	36.61
Citazioni medie annuali per documento	4.082
Documenti citati nelle bibliografie	2.790
Parole chiave	167
Totale autori	152

¹⁰ Rassegne bibliografiche, contributi esclusivamente teorici e analisi qualitative.

¹¹ Findley S.E., "Does Drought Increase Migration? A Study of Migration from Rural Mali during the 1983-1985 Drought", in *International Migration Review*, 1994, 28 (3), pp. 539-553; McGregor J., "Climate Change and Involuntary Migration: Implications for Food Security", in *Food Policy*, 1994, 19 (2), pp. 120-132.

Segue Tabella 2

Intervallo di tempo	2003-2020
Numero di apparizioni di autori	192
Autori di contributi con autore singolo	10
Autori in contributi con più coautori	142
Numero di documenti per autore	0.539
Numero di autori per documento	1.85
Numero di coautori per documento	2.34

Fonte: elaborazione degli autori.

La tematica oggetto del nostro studio, inoltre, risulta essere il focus di diverse discipline economiche. I contributi sono infatti pubblicati da diverse riviste specializzate che trattano tematiche differenti: sviluppo, demografia, urbanizzazione, geografia, agricoltura, oltre alle riviste specializzate in temi ambientali e migrazioni. Tra le riviste che riportano la più alta quota di contributi pubblicati in materia, World Development da sola pubblica 10 degli articoli contenuti nel nostro campione. CesIFO Economic Studies ha pubblicato un volume¹² interamente dedicato al tema nel 2017, contenente 5 analisi empiriche (sui 9 articoli che lo compongono), incluse nel nostro campione.

Se si escludono le parole chiave già definite e quelle affini¹³, è interessante notare come quelle più ripetute e presenti nel campione risultano essere *Africa, agriculture/agricultural productivity, developing world, adaptation e conflict*. La ricorrenza di tali parole denota immediatamente quali siano i temi centrali e le tematiche più analizzate dalla letteratura inclusa nel campione, come la prevalenza di analisi sul continente africano e sui paesi in via di sviluppo in generale, l'individuazione di due potenziali canali di trasmissione dell'effetto dei fenomeni ambientali sulle determinanti delle migrazioni, ovvero la produttività agricola e i conflitti. Inoltre, ricorrente appare anche il tema della migrazione intesa come strategia di adattamento al nuovo contesto ambientale e climatico. Tali tematiche emergeranno come prevalenti nell'analisi dei risultati (sezione 4).

¹² "Climate Change and Migration", 63 (4), dicembre 2017.

¹³ Per "climate change" tutte le possibili varianti come climate conditions/variation/effect, weather, temperature, rainfall, global warming; per "natural disasters" le possibili varianti e tipologie come natural hazards, floods, droughts; per "migration" international/internal/rural-urban/human/out-migration e urbanization, e le altre parole generiche come environmental change/migrants e environment.

3. Caratteristiche delle analisi

Negli ultimi dieci anni, la letteratura empirica diretta a valutare l'impatto dei mutamenti climatici sui flussi migratori ha riportato risultati molto differenti. Non è semplice, dunque, fare una rassegna dei contributi senza tener conto che la notevole eterogeneità dei risultati deriva, di fatto, anche dalla varietà delle caratteristiche delle singole analisi. Gli studi empirici, infatti, differiscono tra di loro, per esempio, per le basi di dati utilizzate, le dimensioni del campione, le misure e le dimensioni del fenomeno migratorio, la misurazione del cambiamento climatico, le variabili indipendenti utilizzate nei metodi di analisi e stima.

In questa sezione tentiamo di riassumere le differenze principali nelle caratteristiche delle varie analisi. Esse possono essere raggruppate in quattro categorie: 1) tipologie e misurazioni della variabile dipendente, ossia le migrazioni; 2) tipologie e misurazioni della variabile indipendente, ossia i fenomeni ambientali; 3) i dati e le fonti; 4) i modelli teorici ed empirici.

3.1 LA VARIABILE DIPENDENTE: TIPOLOGIE E MISURAZIONE DELLE MIGRAZIONI

La letteratura sugli effetti del clima e dei disastri naturali sulla migrazione è caratterizzata da una ricca varietà di misure di migrazione. Innanzitutto, è necessario distinguere le migrazioni internazionali (da un paese di origine ad un paese di destinazione diverso) e quelle interne (da un'area di origine ad una di destinazione entro i confini di uno stesso paese). Queste ultime a loro volta includono anche i processi di urbanizzazione, ovvero tutte le forme di mobilità dalle aree rurali a quelle urbane, in quanto fondamentali indicatori di strategie di adattamento o vulnerabilità legate alle variabili ambientali.

Nella letteratura macroeconomica, e in generale in quella che si occupa di migrazioni, la misurazione dei migranti viene effettuata attraverso variabili di stock, stime dei flussi e tassi migratori. I dati di stock sono generalmente più facili da reperire e misurano il numero di cittadini stranieri nati o residenti in un paese in un dato momento (nella sezione 3.3 verranno dettagliate le principali fonti di dati di stock di migranti). Diverso è il discorso per le variabili di flusso: sono rari i casi in cui dati di flusso, ovvero del numero di persone che si sono spostate da un'origine ad una destinazione in un determinato arco di tempo, siano facilmente disponibili. Per questa ragione la letteratura si affida molto spesso a stime e derivazioni di tale dato¹⁴. La

¹⁴ Nella maggior parte dei casi, i flussi vengono stimati come differenza tra lo stock di migranti di un periodo e quello del periodo precedente. In tali casi non è raro ottenere anche valori negativi; diversi approcci sono stati utilizzati per tenere in considerazione questa criticità (per una comparazione tra metodi di imputazione dei flussi negativi si veda Beine M., Parsons C., "Climatic Factors as Determinants of International Migration", in *Scandinavian Journal of Economics*, 2015, 117 (2), pp. 723-767.

maggior parte delle stime utilizza i tassi migratori, anch'essi derivati dal rapporto tra la stima del flusso e la popolazione nativa.

Negli studi microeconomici, basati su sondaggi e dati di censimento, i migranti sono spesso definiti come membri della famiglia che riferiscono di trovarsi o di aver trascorso un certo periodo di tempo in un altro luogo all'interno del paese o all'estero. Nelle analisi *panel*, i migranti interni possono essere identificati confrontando la residenza di un dato individuo o famiglia nel tempo.

3.2 LA VARIABILE INDIPENDENTE: TIPOLOGIE E MISURAZIONI DEI FENOMENI AMBIENTALI

I fattori importanti che definiscono le variazioni climatiche possono essere, tra gli altri, la temperatura, le precipitazioni, degradazione e salinizzazione del suolo, livello di umidità. La maggior parte degli studi empirici utilizza la temperatura e/o le precipitazioni come *proxy* per il cambiamento climatico. In molti articoli queste variabili vengono misurate in livello, ossia in termini assoluti, e tipicamente la variabile utilizzata è una media su determinati periodi di tempo. Nel caso delle temperature, infatti, può essere interessante analizzare l'effetto del loro graduale trend crescente. Tuttavia, le medie e i trend non raccontano l'intera storia: variabilità eccessiva o temperature anomale o estreme potrebbero risultare in modo diverso nel loro legame con la variabile dipendente. Per tale ragione, molti studi utilizzano misure non assolute, che tengono in considerazione il grado di variazione/deviazione dalla media di lungo periodo (sottraendo al livello assoluto delle temperature la media delle stesse in un periodo precedente - i.e. 10 anni); o, in altri casi, le anomalie di temperatura, calcolando la differenza tra il livello e la media di lungo periodo e normalizzando per la deviazione standard.

Per le precipitazioni, seppur con diverse specificità, le misurazioni sono simili. L'effetto dell'abbondanza o della scarsità di precipitazioni ha effetti diversi a seconda della stagione (secca o piovosa) e dell'area; altre aree possono invece riscontrare livelli più costanti di precipitazioni. Nel caso più semplice, il livello di precipitazioni, ovvero la quantità di precipitazioni che si accumulano sotto forma principalmente di pioggia o di neve, viene utilizzato come indicatore climatico. Tuttavia, proprio in ragione delle varie differenze stagionali e regionali, diventa importante considerare sia la media annuale che la variazione stagionale delle precipitazioni. A seconda dei casi-studio si è infatti considerato opportuno utilizzare misure di deviazione dalle medie stagionali e regionali o misure che tengano conto delle anomalie (differenza tra le precipitazioni effettive e le precipitazioni medie, normalizzate dalla deviazione standard).

Per quel che riguarda i disastri naturali, una classificazione rilevante è quella proposta dal CRED¹⁵: disastri geofisici (terremoti, frane ed eruzioni vulcaniche), meteorologici (temperature estreme, tempeste come tornado, cicloni ecc.), idrologici (inondazioni, slavine, onde anomale), climatologici (siccità e incendi)¹⁶. La maggior parte degli studi misura l'impatto dei disastri naturali attraverso la frequenza, ovvero il numero di eventi catastrofici avvenuti in una determinata area e in un determinato periodo. Misure più complesse (e più rare in letteratura) sono quelle di intensità (i.e. magnitudo Richter per i terremoti o forza del vento nel caso dei monsoni) o di durata del fenomeno e delle conseguenze. Altre misure quantificano invece le conseguenze di un disastro naturale in termini di danni subiti dalla popolazione (decessi, feriti, colpiti) o dalle infrastrutture (beni distrutti o danneggiati).

3.3 DATI: FONTI E STRUTTURA

L'eterogeneità prodotta dall'uso di basi di dati molto diverse tra loro per dimensione temporale, spaziale e per unità di indagine può risultare particolarmente rilevante. La scelta del *database* dipende ovviamente dal focus, micro o macroeconomico dell'analisi, e dalle caratteristiche dello shock o del fenomeno climatico preso in considerazione. Tale molteplicità di potenziali applicazioni aumenta notevolmente la potenziale varianza negli effetti rilevati dall'analisi.

Gli articoli della nostra rassegna analizzano il fenomeno della migrazione come conseguenza di un cambiamento ambientale in un arco temporale che va dal 1865 al 2016.

Poiché è naturale aspettarsi che l'adeguamento dei flussi migratori in risposta ai cambiamenti climatici non sia istantaneo, soprattutto nei casi di fenomeni gradualmente (di medio/lungo periodo), la maggior parte degli studi utilizza una struttura *panel*. In generale, le analisi sui dati *panel*, basati su lunghi set di dati longitudinali, hanno un focus macroeconomico e l'obiettivo di valutare l'impatto dei cambiamenti climatici, in particolare i fenomeni gradualmente sui flussi migratori nel medio-lungo periodo. Studi di tipo *cross-section* sono perlopiù utilizzati in analisi quantitative microeconomiche che spiegano le relazioni causali tra caratteristiche specifiche degli individui, rilevate attraverso sondaggi e censimenti, e i diversi fattori determinanti la migrazione isolando l'effetto netto dell'ambiente (sia di un cambiamento graduale che di uno specifico evento disastroso).

¹⁵ Centre for Research on the Epidemiology of Disasters, Classificazione per l'Emergency Event Database EM-DAT (www.emdat.be/classification).

¹⁶ Ogni gruppo di disastri naturali è a sua volta diviso in sub-categorie per un totale di 30 diversi tipi di disastro naturale. Nella classificazione del CRED altre due categorie sono presenti oltre alle quattro elencate nel testo (biologici ed extraterrestri), ma esse non vengono prese in considerazione dalla letteratura presa a campione.

Le principali fonti di dati relativi al fenomeno migratorio sono le statistiche ufficiali nazionali e internazionali. Le banche dati più frequentemente utilizzate nella letteratura a livello macroeconomico sono l'International Migration Database (IMD) dell'OCSE¹⁷ e il Global Bilateral Migration Database (GBMD) fornito dalla Banca mondiale¹⁸. L'IMD contiene informazioni annuali sui flussi migratori per tutti i paesi OCSE. Il GBMD contiene i dati sugli stock di migranti per 226 paesi, ma per un limitato numero di anni e a frequenza decennale. Il vantaggio di quest'ultima, rispetto alla prima, è quello di includere tutti i paesi di destinazione e non solo i paesi OCSE, permettendo l'osservazione dei canali migratori cosiddetti Sud-Sud, molto rilevanti soprattutto nelle analisi che tengono in considerazione l'impatto delle variabili climatiche sui paesi in via di sviluppo. Queste banche dati forniscono informazioni di sintesi sui paesi senza riportare dati relativi alle motivazioni.

I micro-dati raccolti da censimenti e/o questionari offrono maggiori opportunità per studiare i fenomeni legati alla migrazione, poiché domande specifiche sullo stato di cittadinanza, paese di origine e precedenti luoghi di residenza, permettono di raccogliere dati relativi alla mobilità umana in un clima che cambia, o spostamenti causati da eventi catastrofici, anche specifici. In generale, le difficoltà di accesso ai dati e le differenze internazionali complicano il lavoro comparativo a livello internazionale; il *database* IPUMS¹⁹, utilizzato da alcuni contributi di questa letteratura, raccoglie e armonizza i dati di censimenti e sondaggi da tutto il mondo e permette di studiare il cambiamento nel tempo, condurre ricerche comparative, unire le informazioni tra i tipi di dati e analizzare gli individui all'interno del contesto familiare e comunitario.

Per quel che riguarda le fonti dei dati relativi a misure del cambiamento climatico numerose stazioni meteorologiche, dotate di strumenti di misurazione di un'ampia gamma di fattori climatici, forniscono numerose informazioni utili. Su scala globale, tutte le informazioni sul clima, e in particolare sulla temperatura, vengono raccolte in numerose banche dati e le più utilizzate sono il *database* MLOST della National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA)²⁰, il *database* GISTEMP della National Aeronautics and Space Administration (NASA)²¹ e il set di dati HadCRUT dall'Hadley Center dell'Ufficio meteorologico del Regno Unito e dalla CRU (Climate Research Unit) dell'Università dell'Anglia orientale²². Diversamente

¹⁷ www.oecd.org/els/mig/keystat.htm

¹⁸ <https://datacatalog.worldbank.org/dataset/global-bilateral-migration-database>

¹⁹ www.ipums.org

²⁰ <https://www.noaa.gov/weather>

²¹ <https://data.giss.nasa.gov/gistemp/>

²² <https://sites.uea.ac.uk/cru/data/>

dalla temperatura, le precipitazioni sono più difficili da misurare con precisione su aree più grandi. Tuttavia, numerose basi di dati sono disponibili a livello locale, regionale e mondiale²³. Su scala globale, la banca dati più importante è quella del CRU-TS, pubblicata dal Climate Research Unit dell'Università dell'Anglia orientale. Recentemente sono stati pubblicati dati su diverse variabili climatiche anche da parte dell'IPCC²⁴, ovvero l'Intergovernmental Panel on Climate Change promosso dalle Nazioni Unite per la valutazione e il monitoraggio dei progressi scientifici in materia di cambiamento climatico.

Per quel che riguarda i disastri naturali legati al clima, il *database* IDMC (Internal Displacement Monitoring Centre)²⁵ fornisce dati relativi a disastri improvvisi legati al clima come inondazioni, tempeste, temperature estreme e incendi, ed esclude eventi a lenta insorgenza. Tuttavia, una delle fonti più utilizzate di dati sui disastri naturali e/o ambientali è l'Emergency Events Database (EM-DAT) del Centro di Ricerca sull'Epidemiologia dei Disastri (CRED)²⁶, compilato da varie fonti, tra cui agenzie delle Nazioni Unite, organizzazioni non governative, compagnie assicurative, istituti di ricerca e agenzie di stampa e contenente dati su oltre 22.000 gravi disastri²⁷ nel mondo dal 1900 ad oggi.

3.4 MODELLI TEORICI ED EMPIRICI

La letteratura che studia il fenomeno della migrazione si basa sulle tradizionali teorie economiche e sociologiche secondo cui i migranti si muovono verso aree che possano offrire loro un tenore di vita più elevato.

Gli articoli in rassegna analizzano l'effetto dei cambiamenti climatici sulla migrazione attraverso una serie di modelli teorici ed empirici fondati principalmente su due ipotesi:

- 1) le famiglie migrano in risposta ai mutamenti delle opportunità economiche (in accordo con la letteratura classica sulle migrazioni), ma esse possono subire degli effetti causati dal cambiamento climatico. Un esempio immediato può essere quello del settore agricolo, che dipende fortemente dalle condizioni meteorologiche e climatiche: attraverso mutamenti nella produttività

²³ <https://climatedataguide.ucar.edu/climate-data>

²⁴ www.ipcc-data.org

²⁵ <https://www.internal-displacement.org/>

²⁶ Centro di ricerca dell'Università Cattolica di Louvain con la collaborazione dell'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) e il governo belga.

²⁷ Un evento è considerato disastro se genera almeno uno dei seguenti casi: almeno 10 decessi; almeno 100 individui colpiti (persone che sono state ferite, lasciate senza casa o che necessitano di assistenza immediata durante un periodo di emergenza, ovvero che necessitano di bisogni di sopravvivenza di base, come cibo, acqua, riparo, servizi igienici e assistenza medica immediata dopo un disastro); oppure una richiesta di assistenza nazionale o internazionale.

del settore, gli individui la cui principale fonte di reddito deriva da quello agricolo potrebbero diventare più vulnerabili. Pertanto, quello che si crea è un effetto indiretto dell'ambiente sulle migrazioni, mediato da fattori quali, per l'appunto, la produttività agricola, il livello di reddito, le condizioni economiche pregresse. Come si vedrà nella sezione 4, buona parte della letteratura si è concentrata sul valutare l'esistenza e il peso di tali canali di trasmissione (canale economico-geografico);

- 2) le preferenze delle famiglie possono essere anche direttamente associate al cambiamento climatico. Blomquist *et al.* (1988)²⁸ dimostrano che il clima è una determinante chiave della qualità della vita, insieme ad altri fattori come la qualità ambientale e le condizioni urbane, pertanto i mutamenti climatici incidono direttamente sulle decisioni delle famiglie nel processo di massimizzazione dell'utilità, con conseguente delocalizzazione se i cambiamenti nell'utilità sono abbastanza grandi da compensare i costi della migrazione (canale delle amenità).

I modelli teorici ed empirici proposti dalla letteratura in rassegna presentano sia analisi in forma ridotta della migrazione, sia modelli strutturali di scelta della destinazione.

I modelli in forma ridotta spiegano i livelli o i flussi della popolazione, o qualsiasi altra misura o risultato facilmente osservabile del comportamento umano in funzione di fattori climatici e una serie di variabili di controllo aggiuntive, non legate al clima, senza la necessità di modellare direttamente il processo decisionale strutturale sottostante. Queste analisi empiriche utilizzano serie di dati temporali e presumono che l'inizio del periodo di studio sia una stretta approssimazione dell'inizio del processo di migrazione conseguente ad un cambiamento climatico, misurato in un periodo di tempo precedente. A causa della limitata disponibilità di dati *panel* per un elevato numero di anni, la maggior parte della ricerca empirica sulla migrazione utilizza dati trasversali di breve periodo che catturano le risposte della popolazione ai cambiamenti climatici con dati aggregati.

Poiché i migranti decidono se e dove migrare, i flussi migratori coinvolgono individui con caratteristiche che differiscono da quelle di un campione selezionato casualmente. Una soluzione trovata dalla letteratura è rappresentata dagli approcci "quasi sperimentali" che consentono l'identificazione dei gruppi di trattamento e di controllo. Il presupposto di identificazione centrale è che i luoghi e gli agenti interessati da questi eventi siano assegnati in modo casuale. Utilizzando questa assegnazione casuale, la strategia di sti-

²⁸ Blomquist G.C., Berger M.C., Hoehn J.P., "New Estimates of Quality of Life in Urban Areas", in *The American Economic Review*, 1988, 78 (1), pp. 89-107.

ma è il metodo comunemente denominato *difference in differences* per confrontare i risultati sperimentati dal gruppo colpito da shock (trattato) rispetto al gruppo non colpito (controllo), sia prima che dopo l'evento. Le differenze tra i gruppi sono attribuite all'evento o al trattamento climatico.

La critica maggiore ai modelli in forma ridotta è che si basano su una serie consistente di presupposti molto forti, soprattutto sull'equilibrio dei mercati²⁹, e non sono adatti a fornire previsioni a lungo termine o per scenari che variano sostanzialmente dall'equilibrio osservato nella stima. Da ciò, l'esigenza di modellizzare il processo decisionale che sta alla base delle migrazioni in un'analisi strutturale, il cui legame tra le variabili endogene ed esogene è caratterizzato da restrizioni imposte attraverso la formulazione di relazioni quantitative che ne esprimono appunto la struttura. Essa può essere definita con modelli di relazioni sociali, comportamenti degli individui (singoli migranti) e utilità. Fattori come classe, religione, genere, etnia, reti e mercati, rappresentano differenze individuali e di gruppo, disuguaglianze e gerarchie sociali e limitano le opportunità che le persone hanno, o percepiscono di avere, nonché le risorse economiche, sociali e culturali a cui possono accedere, e che permettono agli individui di realizzare la decisione di migrare.

Il problema centrale nella ricerca empirica sulla migrazione è l'assenza di un quadro teorico di riferimento che generalizzi e sintetizzi le intuizioni di una vasta quantità di ricerca empirica, e che possa servire (i) ad interpretare in modo significativo i "fatti" empirici; (ii) a capire come i fattori macrostrutturali modellano i processi migratori e (iii) a spiegare l'enorme diversità nelle esperienze di migrazione tra i diversi gruppi etnici, generi, livelli di istruzione e classi sociali.

La letteratura in analisi ha inoltre tentato di integrare la questione climatica e ambientale in alcuni approcci teorici ed empirici classici della letteratura economica sulla migrazione, come i modelli *push-pull*³⁰, la *New Economics of Labour Migration* (NELM)³¹ e quelli gravitazionali³².

I modelli *push-pull*, che costituiscono l'approccio neoclassico alla

²⁹ Rosen S., "Markets and Diversity", *The American Economic Review*, 2002, 92 (1), pp. 1-15.

³⁰ Un esempio della modellizzazione neoclassica secondo il paradigma dei fattori *push* e *pull* è il modello di Harris e Todaro (Harris J.R., Todaro M.P., "Migration, Unemployment and Development: a Two-Sector Analysis", in *The American Economic Review*, 1970, 60 (1), pp. 126-142.

³¹ Modello originariamente concettualizzato e descritto in Taylor E.J., "The New Economics of Labour Migration and the Role of Remittances in the Migration Process", in *International Migration*, 1999, 37 (1), pp. 63-88.

³² Storicamente, il primo contributo che applica un modello gravitazionale alle migrazioni risale a Ravenstein E.G., "The Laws of Migration", in *Journal of the Statistical Society of London*, 1885, 48 (2), pp. 167-235. Tuttavia, l'adattamento del modello dei flussi commerciali a quelli migratori è da attribuirsi ad Anderson J.E., "The Gravity Model", in *Annual Review of Economics*, 2011, 3 (1), pp. 133-160.

migrazione, predicono principalmente che le migrazioni siano dovute ai differenziali di domanda e offerta di lavoro (a livello macro) e che gli individui migrino se i vantaggi della migrazione superano i costi (a livello micro). Gli individui sono motivati, dunque, da un preciso calcolo dei costi e dei benefici finalizzato alla massimizzazione del reddito o dell'utilità e reagiscono, quindi, in modo automatico agli stimoli esterni. Il modello NELM, invece, estende le ipotesi e le conclusioni di base del modello neoclassico, introducendo l'ipotesi che la migrazione rappresenti per i nuclei familiari una modalità di assicurazione contro i rischi, che agisce soprattutto attraverso le rimesse dei migranti. Non è difficile immaginare come tale meccanismo di riduzione del rischio possa essere applicato ai rischi connessi all'ambiente e ai disastri naturali.

Nei modelli gravitazionali (derivati dalla letteratura sul commercio internazionale e che fondano la loro applicazione empirica sull'utilizzo di dati bilaterali), i flussi migratori da un'area di origine ad una di destinazione sono spiegati in misura direttamente proporzionale al "prodotto tra le masse", approssimata dalla popolazione dei due paesi, e in misura inversamente proporzionale alla distanza, espressa come distanza geografica e culturale tra due aree³³. Il cambiamento climatico entra in questi modelli come variabile di trattamento, il cui effetto è condizionato alla presenza di effetti misurati da variabili di controllo.

4. Analisi dei risultati

In questa sezione, i principali contributi della letteratura presa a campione saranno analizzati, al fine di illustrare i principali risultati ottenuti dalle analisi empiriche. Il complesso di studi verrà distinto tra la letteratura che analizza dati a livello macro, in cui l'unità di osservazione sono i paesi, e quella che analizza dati a livello micro, in cui le unità di osservazioni possono essere individui, nuclei familiari (*household*) o unità territoriali limitate.

4.1 LETTERATURA MACRO

Un primo gruppo di contributi è quello che utilizza i paesi come unità di osservazione e fornisce analisi macroeconomiche del nesso tra i due fenomeni. Al suo interno, i vari contributi si focalizzano di volta in volta su migrazioni interne e urbanizzazione da una parte, e migrazioni internazionali dall'altra.

³³ Per una rassegna dei modelli gravitazionali applicati alle migrazioni si veda Beine M., Bertoli S., Fernández-Huertas Moraga J., "A Practitioners' Guide to Gravity Models of International Migration", in *The World Economy*, 2016, 39 (4), pp. 496-512.

Partendo dalle migrazioni interne, e più specificamente dai processi di urbanizzazione³⁴, Barrios *et al.* (2006)³⁵ analizzano i processi di urbanizzazione nell'Africa sub-sahariana comparandoli a quelli del resto dei paesi in via di sviluppo. Il modello proposto analizza l'effetto delle variazioni nel livello delle precipitazioni e tiene in considerazione processi di sviluppo ed eventi storici interni all'area, quali la decolonizzazione. I risultati mostrano come la riduzione delle piogge abbia un impatto sulla migrazione interna dei paesi sub-sahariani in maniera più consistente rispetto a paesi in via di sviluppo appartenenti ad altre aree, effetto rafforzato nel periodo successivo alla decolonizzazione e al conseguente alleggerimento delle barriere alla mobilità interna agli stati colonizzati. Il coefficiente negativo in Figura 1 evidenzia l'aumento del tasso di urbanizzazione corrispondente alla diminuzione delle precipitazioni, e quindi al peggioramento delle condizioni climatiche.

In linea con i risultati di Barrios *et al.* (2006) e in riferimento alla stessa area geografica, Marchiori *et al.* (2012)³⁶ propongono un modello teorico integrando la mobilità rurale-urbana interna con quella internazionale. L'impatto delle anomalie di temperatura e precipitazioni agisce in modo sia diretto sulle migrazioni internazionali che indiretto, attraverso la mobilità verso le aree urbane, confermando e integrando i risultati di Barrios *et al.* (2006): il processo di urbanizzazione causato dalle anomalie climatiche agisce come canale di trasmissione a successive migrazioni internazionali per mezzo di quello che gli autori hanno denominato il canale economico-geografico, ovvero l'accesso a salari più elevati nelle città.

L'effetto indiretto attraverso i salari sulle migrazioni internazionali è supportato anche dal modello gravitazionale proposto da Beine e Parsons (2015)³⁷. Tuttavia, i principali risultati sugli effetti di fattori gradualmente (temperature e precipitazioni) e shock ambientali (la frequenza dell'insieme dei diversi tipi di disastri naturali) non mostrano alcun effetto diretto (nella Figura 1 è possibile vedere come le stime siano vicine allo zero), pur condizionando le analisi a diverse caratteristiche dei paesi di origine e considerando diverse misure dei flussi migratori. Gli autori enfatizzano la complessità delle interconnessioni tra le diverse determinanti delle migrazioni e rivisitano

³⁴ Per urbanizzazione si intende: «l'aumento nella proporzione della popolazione che vive in aree urbane e il processo per il quale un gran numero di individui diventa permanentemente concentrato in aree limitate, che formano città» (Nazioni Unite, "Glossary of Environment Statistics", *Studies in Methods*, 1997, Series F67).

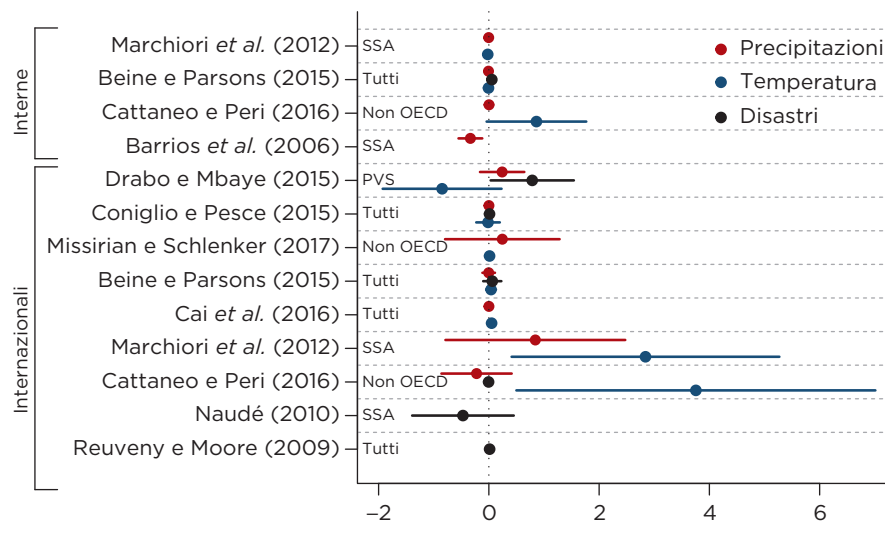
³⁵ Barrios S., Bertinelli L., Strobl E., "Climatic Change and Rural-Urban Migration: The Case of Sub-Saharan Africa", in *Journal of Urban Economics*, 2006, 60 (3), pp. 357-371.

³⁶ Marchiori L., Maystadt J.F., Schumacher I., "The Impact of Weather Anomalies on Migration in Sub-Saharan Africa", in *Journal of Environmental Economics and Management*, 2012, 63 (3), pp. 355-374.

³⁷ Beine M., Parsons C., "Climatic Factors as Determinants of International Migration", in *Scandinavian Journal of Economics*, 2015, 117 (2), pp. 723-767.

tali risultati in un successivo contributo del 2017³⁸, in cui utilizzando gli stessi dati ma una diversa strategia empirica³⁹, trovano supporto all'ipotesi che l'impatto sia condizionato al livello di reddito del paese di origine. Un effetto diretto e positivo è, invece, trovato nei disastri naturali di vario tipo sulla mobilità verso le città o verso paesi limitrofi e paesi ex-colonizzatori.

Figura 1 - Coefficienti stimati e intervalli di confidenza (95%) dei principali contributi in letteratura



Fonte: elaborazione degli autori.

È necessario sottolineare come sia necessario non fermarsi ad una narrativa semplificatrice dell'impatto dei fattori climatici sulle migrazioni, ovvero una narrativa che parta dall'assunto che a peggiori condizioni ambientali corrisponda automaticamente un aumento delle migrazioni. A tal proposito, utilizzando la stessa base di dati della Banca mondiale di Beine e Parsons (2015, 2017), Cattaneo e Peri (2016)⁴⁰ enfatizzano come la capacità delle migrazioni di rispondere ai cambiamenti climatici possa essere ostacolata da limitazioni di liquidità e accesso al credito (*liquidity constraints*) e dai meccanismi legati alla trappola della povertà (*poverty trap*). Ciò che emerge è

³⁸ Beine M., Parsons C., "Climatic Factors as Determinants of International Migration: Redux", in *CESifo Economic Studies*, 2017, 63 (4), pp. 386-402.

³⁹ Ovvero escludendo dal modello empirico gravitazionale le altre possibili determinanti delle migrazioni e limitandosi a includere solo effetti fissi.

⁴⁰ Cattaneo C., Peri G., "The Migration Response to Increasing Temperatures", in *Journal of Development Economics*, 2016, 122, pp. 127-146.

che un aumento delle temperature nei paesi a medio reddito produce un effetto diretto e positivo sulla mobilità interna e internazionale ma, in contrasto, nei paesi più poveri esso riduce sensibilmente la mobilità. Tale risultato appare robusto anche se il canale agricolo è controllato, ottenendo coefficienti di simile magnitudine. Inoltre, le stesse conclusioni possono essere tratte sulla mobilità verso le aree urbane, confermando l'esistenza del vincolo per ogni tipo di mobilità. Come si vedrà in seguito, la letteratura microeconomica ha teso a esacerbare questo tipo di meccanismi e sottolineare la complessità delle connessioni.

La produttività e la dipendenza dal settore agricolo può costituire un importante canale di trasmissione tra l'effetto delle variazioni climatiche (sfavorevoli alla produzione agricola) e le migrazioni. Cai *et al.* (2016)⁴¹, classificando 113 paesi di origine dei flussi diretti verso paesi OCSE per livello di dipendenza economica dall'agricoltura, riscontrano una significativa differenza di risposta in funzione del quartile di appartenenza. Per i paesi appartenenti al primo quartile della distribuzione basata sulla dipendenza dal settore agricolo, l'aumento di un grado della temperatura implica un aumento del 5% dei flussi in uscita di migranti⁴². Coniglio e Pesce (2015)⁴³ ottengono evidenze su effetti sia diretti che indiretti (attraverso il canale agricolo) sulle migrazioni internazionali in corrispondenza del peggioramento delle condizioni climatiche, robusto ad una varietà di alternative di misurazione⁴⁴ e osservazione dell'andamento della temperatura e delle precipitazioni. Tale effetto sembra crescere nel lungo periodo, dimostrando come la prospettiva di un futuro deterioramento sia propulsivo per la popolazione di strategie di adattamento quali la migrazione internazionale.

L'impatto dei disastri naturali sulle migrazioni internazionali è prevalentemente considerato trascurabile dalla letteratura macroeconomica, riportando spesso risultati scarsamente significativi, soprattutto se confrontati con quelli climatici. Tuttavia, alcuni studi hanno cercato di approfondirne il nesso e uno dei primi articoli sulla relazione tra migrazioni e disastri⁴⁵ mostra un impatto consistente e significativo dei disastri naturali misurati in termini di popolazione colpita nelle migrazioni verso i paesi più sviluppati, pur considerando tutte le altre possibili determinanti delle migrazioni.

⁴¹ Cai R., Feng S., Oppenheimer M., Pytlikova M., "Climate Variability and International Migration: the Importance of the Agricultural Linkage", in *Journal of Environmental Economics and Management*, 2016, 79, pp. 135-151.

⁴² *idem*

⁴³ Coniglio N.D., Pesce G., "Climate Variability and International Migration: An Empirical Analysis", in *Environment and Development Economics*, 2015, 20 (4), pp. 434-468.

⁴⁴ Come descritte nella sezione 3.2.

⁴⁵ Reuveny R., Moore W.H., "Does Environmental Degradation Influence Migration? Emigration to Developed Countries in the Late 1980s and 1990s", in *Social Science Quarterly*, 2009, 90 (3), pp. 461-479.

La principale critica mossa a tale tipo di approccio sta nel fatto che includere tutte le altre determinanti delle migrazioni nel modello empirico potrebbe produrre *bias* legati al fatto che le stesse potrebbero essere condizionate dagli stessi fattori ambientali⁴⁶. Naudé (2010)⁴⁷ non trova evidenze di effetti diretti dei disastri naturali sulle migrazioni dall’Africa sub-sahariana, ma riscontra una robusta e importante influenza delle variabili ambientali sulla generazione di conflitti e sul mercato del lavoro. Queste ultime, in quanto principali determinanti delle migrazioni, assumono quindi la funzione di importanti canali di trasmissione dell’effetto ambientale sulle migrazioni attraverso i conflitti e le opportunità di lavoro. Diversificando la popolazione per grado di istruzione, Drabo e Mbaye (2015)⁴⁸, oltre a trovare una correlazione positiva tra disastri e migrazioni in generale, sottolineano come sia possibile che nei paesi in via di sviluppo la frequenza di eventi disastrosi improvvisi possa aggravare la questione del *brain drain*, trovando supporto ad una maggiore mobilità post disastro per le fasce di popolazione con un grado di istruzione superiore.

Una dimensione fondamentale legata al cambiamento climatico è il potenziale amplificativo e moltiplicativo di crisi già esistenti, come quella dei rifugiati, nesso riconosciuto e sostenuto anche dall’UNHCR⁴⁹. Un importante contributo della letteratura empirica in materia⁵⁰ mostra una robusta relazione non lineare tra il numero di domande d’asilo in Europa e le fluttuazioni delle temperature nei paesi di origine dei richiedenti asilo. Gli autori dimostrano come temperature molto alte o molto basse nei paesi di origine dei richiedenti asilo sono associate a un aumento delle richieste di asilo dagli stessi paesi verso i paesi europei, particolarmente guidate dai casi in cui tali fluttuazioni avvengono nella stagione della crescita dei prodotti agricoli, sottolineando ancora una volta il forte legame con l’agricoltura. La tendenza risultante dalla relazione non lineare implica una futura accelerazione di tale fenomeno in corrispondenza del continuo riscaldamento.

⁴⁶ Beine M., Parsons C. (2017), *op. cit.*; Cattaneo C., Peri G. (2016), *op. cit.*

⁴⁷ Naudé W., “The Determinants of Migration from Sub-Saharan African Countries”, in *Journal of African Economies*, 2010, 19 (3), pp. 330-356.

⁴⁸ Drabo A., Mbaye L.M., “Natural Disasters, Migration and Education: An Empirical Analysis in Developing Countries”, in *Environment and Development Economics*, 2015, 20 (6), pp. 767-796.

⁴⁹ “Climate Change Link to Displacement of Most Vulnerable is Clear: UNHCR”, *UN News*, 22 aprile 2021, <https://news.un.org/en/story/2021/04/1090432>

⁵⁰ Missirian A., Schlenker W., “Asylum Applications Respond to Temperature Fluctuations”, in *Science*, 2017, 358 (6370), pp. 1610-1614.

4.2 LETTERATURA MICRO

La letteratura microeconomica che stima l'impatto delle variabili ambientali sulle decisioni degli individui di spostarsi da una zona all'altra presenta una consistente varietà di casi studio. Essa si è spesso interessata all'analisi sulle migrazioni in corrispondenza di eventi specifici: i due terremoti in El Salvador del 2001⁵¹; il terremoto e maremoto del Tōhoku nell'est del Giappone del 2011⁵²; le due grandi inondazioni del 1998 e 2004 in Bangladesh⁵³; il tifone Ketsana in Vietnam⁵⁴, per citarne alcuni. In altri casi, invece, ha preso in considerazione aree specifiche e l'effetto di lungo periodo dei cambiamenti climatici o dell'accumulazione di episodi catastrofici⁵⁵.

Nella Figura 2 è possibile notare come la distribuzione delle analisi micro su singoli paesi o specifiche aree, nei contributi contenuti nel nostro campione, non sia uniforme e alcune aree ricevano più attenzione di altre. Il Messico conta il più alto numero di analisi: esso rappresenta il secondo paese per stock di popolazione emigrata più alta al mondo⁵⁶ e il canale tra Messico e Stati Uniti registra costantemente il più alto flusso di popolazione. Nel complesso, gli studi sull'emigrazione messicana dovuta ai cambiamenti climatici (soprattutto concentrati sulla riduzione delle precipitazioni) concordano sul ruolo attivo di tali fattori nelle decisioni delle famiglie e degli individui di emigrare. Il canale di trasmissione più importante risulta essere l'agricoltura (Feng *et al.* 2010, stimano che una riduzione del 10% della resa delle colture causata dalla scarsità delle piogge comporti l'aumento del 2% della popolazione emigrata⁵⁷), e ciò agisce più significativamente negli stati messicani più aridi⁵⁸. Le condizioni climatiche sembrano dunque entrare a far parte dei classici *driver*

⁵¹ Halliday T.J., "Migration, Risk, and Liquidity Constraints in El Salvador", in *Economic Development and Cultural Change*, 2006, 54 (4), pp. 893-925.

⁵² Kawawaki Y., "Economic Analysis of Population Migration Factors Caused by the Great East Japan Earthquake and Tsunami", in *Review of Urban and Regional Development Studies*, 2018, 30 (1), pp. 44-65.

⁵³ Gray C.L., Mueller V., "Natural Disasters and Population Mobility in Bangladesh", in *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 2012, 109 (16), pp. 6000-6005.

⁵⁴ Groeger A., Zylberberg Y., "Internal Labor Migration as a Shock Coping Strategy: Evidence from a Typhoon", in *American Economic Journal: Applied Economics*, 2016, 8 (2), pp. 123-153.

⁵⁵ Bohra-Mishra P., Oppenheimer M., Hsiang S.M., "Nonlinear Permanent Migration Response to Climatic Variations but Minimal Response to Disasters", in *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 2014, 111 (27), pp. 9780-9785; Feng S., Krueger A.B., Oppenheimer M., "Linkages among Climate Change, Crop Yields and Mexico-US Cross-Border Migration", in *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 2010, 107 (32), pp. 14257-14262; Gray C.L., "Environment, Land, and Rural Out-Migration in the Southern Ecuadorian Andes", in *World Development*, 2009, 37 (2), pp. 457-468; Mueller V., Gray C., Kosec K., "Heat Stress Increases Long-Term Human Migration in Rural Pakistan", in *Nature Climate Change*, 2014, 4 (3), pp. 182-185.

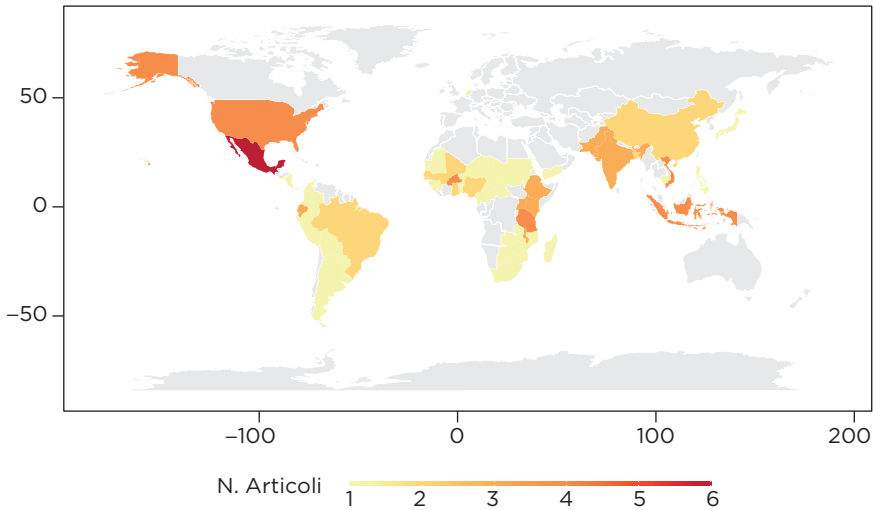
⁵⁶ UNDESA, Population Division, "International Migrant Stock 2020", 2020.

⁵⁷ Feng S. *et al.* (2010), *op. cit.*

⁵⁸ Nawrotzki R.J., Riosmena F., Hunter L.M., "Do Rainfall Deficits Predict U.S.-Bound Migration from Rural Mexico? Evidence from the Mexican Census", in *Population Research and Policy Review*, 2013, 32 (1), pp. 129-158.

individuati dalla ricca letteratura sulle migrazioni messicane: in particolare Hunter *et al.* (2013)⁵⁹ evidenziano come il già frequentemente esplorato effetto dei network sociali già stabiliti (popolazione messicana già emigrata negli Stati Uniti) venga amplificato dall'avverarsi di condizioni meteorologiche sfavorevoli.

Figura 2 - Mappa dei casi studio trattati in letteratura



Fonte: elaborazione degli autori.

Come è possibile notare dalla mappa nella Figura 2, la maggior parte degli studi rivolge l'attenzione ai paesi cosiddetti in via di sviluppo soprattutto dell'Africa sub-sahariana, del Sud-Est Asiatico e parte del Sud America. Il primo gruppo conta in totale 17 articoli sul totale di 80. Il focus principale della totalità di questi contributi empirici è sul cambiamento climatico: malgrado l'estrema eterogeneità dei climi nell'area sub-sahariana (dalle aree desertiche ai tropici umidi), il trend degli ultimi decenni registra in generale un consistente aumento delle temperature medie e un preoccupante calo delle precipitazioni⁶⁰. Inoltre, come già riassunto negli studi *cross-country*⁶¹, evidenze sui processi migratori (soprattutto interni o interregionali)

⁵⁹ Hunter L.M., Murray S., Riosmena F., "Rainfall Patterns and U.S. Migration from Rural Mexico", in *International Migration Review*, 2013, 47 (4), pp. 874-909.

⁶⁰ Niang I., Ruppel O.C., Abdrabo M.A., Essel A., Lennard C., Padgham J., Urquhart P., "Africa", in Barros V.R., Field C.B., Dokken D.J., Mastrandrea M.D. *et al.*, *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part B: Regional Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, Cambridge e New York, Cambridge University Press, pp. 1199-1265.

⁶¹ Negli articoli analizzati nella precedente sezione di Barrios *et al.* (2006), Marchiori *et al.* (2012) e Naudé (2010).

innescati dal cambiamento climatico in questa specifica area sembrano già essere supportate, anche per via dei canali di trasmissione finora individuati. Tuttavia, gli studi su scala nazionale e sub-nazionale rischiano di perdere la complessità delle relazioni tra i fenomeni, ignorando i fattori di eterogeneità tra i diversi paesi⁶². Per l'area sub-sahariana, Gray e Wise (2016) utilizzano una serie di *survey* comparabili provenienti da 5 paesi africani distanti tra loro per posizione geografica⁶³ e caratteristiche intrinseche (sbocco sul mare, esperienza migratoria, economia ecc.). I risultati mostrano un'estrema varietà di strategie di adattamento ai cambiamenti climatici condizionati all'area di appartenenza, alle sue caratteristiche e alle caratteristiche dei nuclei familiari⁶⁴. Nei paesi più poveri dell'Africa occidentale, come il Burkina Faso, i fattori ambientali, soprattutto legati alla scarsità delle piogge, agiscono sulla migrazione dalle aree rurali attraverso soprattutto il canale agricolo e spingono le popolazioni a migrazioni interne piuttosto che internazionali⁶⁵, in molti casi verso destinazioni anch'esse rurali e per un breve periodo, come strategia di diversificazione del rischio⁶⁶. Spostamenti internazionali e di lungo periodo sembrano inibiti dalle condizioni ambientali⁶⁷ a causa della difficoltà di finanziare tali viaggi, aggravate dalle avverse condizioni climatiche⁶⁸. Anche nel caso della Nigeria, il meccanismo fa corrispondere a condizioni climatiche favorevoli un aumento delle migrazioni interne ed internazionali, mentre condizioni avverse, per via dell'effetto negativo sul reddito mediato dalla minore produzione agricola, intrappolano le popolazioni ad origine⁶⁹.

Gli studi che analizzano gli stati più orientali del continente africano evidenziano elementi di eterogeneità nella risposta ai cambiamenti

⁶² Gray C.L., Wise E., "Country-Specific Effects of Climate Variability on Human Migration", in *Climatic Change*, 2016, 135 (3-4), pp. 555-568.

⁶³ Kenya e Uganda ad est, Senegal e Burkina Faso e Nigeria ad ovest.

⁶⁴ In Kenya, condizioni climatiche favorevoli alimentano processi migratori soprattutto tra i componenti maschili delle famiglie, allorché in Uganda, paese più povero, tale trend è riscontrabile tra le donne e soprattutto verso mete interne. I meccanismi di trappola della povertà sembrano essere in atto in Burkina Faso, in cui condizioni climatiche peggiori tendono a trattenere membri delle famiglie nelle zone di origine invece di intraprendere percorsi migratori. In Senegal, dove i flussi migratori storici sono già consistenti, il clima non sembra avere un impatto che si distingua dalle altre determinanti.

⁶⁵ Henry S., Boyle P., Lambin E.F., "Modelling Inter-Provincial Migration in Burkina Faso, West Africa: The Role of Socio-Demographic and Environmental Factors", in *Applied Geography*, 2003, 23 (2-3), pp. 115-136.

⁶⁶ Henry S., Schoumaker B., Beauchemin C., "The Impact of Rainfall on the First Out-Migration: a Multi-Level Event-History Analysis in Burkina Faso", in *Population and Environment*, 2004, 25 (5), pp. 423-460.

⁶⁷ Nawrotzki R.J., Bakhtsiyarava M., "International Climate Migration: Evidence for the Climate Inhibitor Mechanism and the Agricultural Pathway", in *Population, Space and Place*, 2017, 23 (4).

⁶⁸ Findley S.E. (1994), *op. cit.*; Henry S. (2004), *op. cit.*; Grace K., Hertrich V., Singare D., Husak G., "Examining Rural Sahelian Out-Migration in the Context of Climate Change: An Analysis of the Linkages between Rainfall and Out-Migration in Two Malian Villages from 1981 to 2009", in *World Development*, 2018, 109, pp. 187-196.

⁶⁹ Cattaneo C., Massetti E., "Does Harmful Climate Increase or Decrease Migration? Evidence from Rural Households in Nigeria", in *Climate Change Economics*, 2019, 10 (4).

climatici sulla base di determinate caratteristiche individuali o dell'area stessa: la mobilità dalle aree rurali aumenta per via dei cambiamenti climatici, mentre dalle aree urbane diminuisce⁷⁰; per il caso dell'Etiopia, ripetuti e prolungati periodi di siccità fanno aumentare le migrazioni maschili e diminuire quelle femminili⁷¹; i nuclei familiari che dispongono di una dotazione di risorse pregressa nel caso della Tanzania hanno accesso alla mobilità in conseguenza di shock climatici, al contrario di nuclei più poveri⁷².

In generale, ciò che la letteratura microeconomica sottolinea per il continente africano (ma anche per le altre aree) è l'importanza di considerare una nuova narrativa ibrida della mobilità indotta dai fattori ambientali, in molti casi caratterizzata da relazioni non lineari e da una vasta eterogeneità di fattori coinvolti. Il cambiamento climatico rientra potenzialmente tra le determinanti delle migrazioni da tale area, tuttavia, tale meccanismo sembra piuttosto guidare migrazioni interne e processi di urbanizzazione più che spostamenti internazionali e non predice uniformemente che ad aggravate condizioni climatiche corrispondono crescenti tassi migratori per tutti i gruppi di individui.

L'attenzione riservata all'area asiatica, soprattutto meridionale e orientale, è invece giustificata dal fatto che tale regione risulta essere la più colpita da disastri naturali di vario tipo, contando, ad esempio, nel 2019 il 40% dei disastri naturali avvenuti nell'intero Pianeta⁷³. Nel caso del Vietnam, ad esempio, tre principali studi hanno mostrato la capacità dei disastri naturali di sostenere le decisioni delle popolazioni a migrare. Nello specifico, Koubi *et al.* (2016)⁷⁴ comparano fenomeni gradualmente a fenomeni improvvisi e trovano evidenze sulla capacità soprattutto di queste ultime di aumentare la probabilità che il campione considerato decida di migrare dalla propria area di origine colpita. Al contrario, fenomeni gradualmente sembrano alimentare meccanismi di adattamento *in loco* alle nuove condizioni climatiche. La mobilità post disastro naturale, soprattutto se mossa da ragioni lavorative, assume il ruolo di strategia di *coping* soprattutto per le aree più agricole ed è facilitata per i nuclei familiari che hanno membri già emigrati altrove e che da essi ricevono rimesse per finanziare la migrazione⁷⁵. In un re-

⁷⁰ Mueller V., Sheriff G., Dou X., Gray C., "Temporary Migration and Climate Variation in Eastern Africa", in *World Development*, 2020, 126.

⁷¹ Gray C.L., Mueller V., "Drought and Population Mobility in Rural Ethiopia", in *World Development*, 2012, 40 (1), pp. 134-145.

⁷² Kubik Z., Maurel M., "Weather Shocks, Agricultural Production and Migration: Evidence from Tanzania", in *Journal of Development Studies*, 2016, 52 (5), pp. 665-680.

⁷³ Centre for Research on the Epidemiology of Disasters (CRED), "Disaster Year in Review 2019", *Cred Crunch*, aprile 2020.

⁷⁴ Koubi V., Spilker G., Schaffer L., Bernauer T., "Environmental Stressors and Migration: Evidence from Vietnam", in *World Development*, 2016, 79, pp. 197-210.

⁷⁵ Groeger A., (2016), *op. cit.*

cente studio sul Vietnam, Berleemann e Tran (2020)⁷⁶ evidenziano come le risposte a diversi tipi di disastri naturali siano a loro volta eterogenee tra loro⁷⁷.

All'opposto, in altri casi, l'impatto dei disastri naturali sembra non avere nessun impatto sulle migrazioni, soprattutto se confrontati con fenomeni gradualmente nelle temperature o precipitazioni: è il caso del Bangladesh, analizzato in Gray e Mueller (2012b), un'area altamente prona ad inondazioni, per le quali gli autori trovano un modesto effetto sulla mobilità di lungo termine, a prescindere dall'intensità del fenomeno. Ciò a dimostrare come la mobilità possa essere una strategia post disastro, ma che tale strategia non è l'unica e non è universalmente applicata dalla popolazione colpita. Inoltre, ciò avvalorava l'ipotesi che l'esistenza di pregresse barriere alla migrazione è aggravata da condizioni ambientali avverse. Emerge anche la possibilità che la necessità di forza lavoro ad origine (per la ricostruzione e la ristrutturazione dei beni colpiti) sia una causa di riduzione della mobilità. Nel caso dell'Indonesia, i disastri naturali sembrano non avere un effetto particolarmente significativo se comparato a quello causato dall'innalzamento delle temperature⁷⁸. Anche nel caso del Pakistan, temperature estreme guidano la mobilità soprattutto di uomini e soprattutto nel lungo periodo⁷⁹; tuttavia in questo caso le popolazioni più povere sembrano più mobili rispetto agli altri strati della società pakistana, denotando come i benefici derivanti dalla migrazione a seguito di un periodo di temperature troppo elevate "pesano" più dei costi che l'individuo deve affrontare per emigrare.

Concentrandosi su un evento specifico, come il terremoto, si è invece dimostrato come tali fenomeni tendano a scoraggiare la mobilità sia interna che internazionale: il caso del grande terremoto e maremoto del Giappone orientale non sembra essere un fattore più rilevante degli altri classici *driver*. Un'interessante spiegazione a tale impatto negativo è quella proposta da Halliday (2006) per il caso dei terremoti in El Salvador nel 2001: analizzando il flusso di migranti salvadoregni verso gli Stati Uniti, si osserva come, all'indomani dei terremoti, si verifici una diminuzione dei flussi. L'autore spiega tale tendenza con l'ipotesi che la forza lavoro interna ai nuclei familiari

⁷⁶ Berleemann M., Tran T.X., "Climate-Related Hazards and Internal Migration Empirical Evidence for Rural Vietnam", in *Economics of Disasters and Climate Change*, 2020, 4 (2), pp. 385-409.

⁷⁷ Episodi di siccità risultano essere il principale *push factor*, sia nel breve che nel lungo periodo, come ripetute e severe inondazioni nella stessa area. Al contrario, i tifoni, per quanto severi, non sembrano avere alcun impatto sulla mobilità.

⁷⁸ La relazione tra temperature e migrazioni è non lineare, con un punto di svolta che corrisponde ad una temperatura di 25°C, dopo la quale l'effetto di un ulteriore aumento diminuisce gli asset a disposizione dei nuclei familiari e incrementa le migrazioni in uscita (Bohra-Mishra et al., 2014).

⁷⁹ Mueller V., Gray C., Kosec K., "Heat Stress Increases Long-Term Human Migration in Rural Pakistan", in *Nature Climate Change*, 2014, 4 (3), pp. 182-185.

venga usata come cuscinetto ai danni subiti o, in altre parole, invece di inviare membri del nucleo altrove, le famiglie decidano di trattenere forza lavoro ad origine per affrontare le conseguenze, ricostruire gli asset persi e rimediare ai danni subiti. In un articolo successivo⁸⁰, questa ipotesi è ulteriormente approfondita individuando come l'allocazione del lavoro all'interno di un nucleo familiare cambi in seguito ad un terremoto: sono infatti le donne a subire una sostanziale riduzione della mobilità e un forte incremento delle ore di lavoro domestico.

La letteratura che analizza la regione sudamericana sottolinea ancora una volta la complessità della questione e la necessità di allontanarsi da una visione semplicistica e monolitica dell'impatto di fenomeni ambientali sulle migrazioni. Focalizzando l'attenzione sulle migrazioni interne a sette principali paesi dell'America Latina, Thiede *et al.* (2016)⁸¹ illustrano come le variazioni climatiche, soprattutto nelle temperature, tendano a far incrementare le migrazioni (interne), piuttosto che intrappolare le popolazioni locali; tuttavia, l'effetto generale nasconde un'estrema eterogeneità di risultati rispetto alle caratteristiche dell'area specifica (livello storico delle temperature e delle precipitazioni) e a quelle dei singoli individui (sesso, età, area di residenza - rurale/urbana). Complessivamente, si supporta l'idea che l'incremento della variabilità ambientale sostenga i processi migratori e li incentivi, pur riconoscendo che l'effetto sia disuniforme tra diverse categorie di individui⁸².

Ciò che dovrebbe saltare all'occhio nella mappa in Figura 2 è la quasi totale assenza di analisi di tipo microeconomico nei paesi più sviluppati, quali soprattutto quelli europei. Ad una maggiore disponibilità di dati precisi e frequenti, non corrisponde nel nostro campione un pari interesse verso la mobilità di tali popolazioni. Tendenza che è confermata anche dalle analisi a livello macro, in cui la maggior parte degli studi analizza paesi in via di sviluppo e non appartenenti all'OCSE. Se da una parte il continente europeo può essere considerato più meta che origine di migranti, dall'altra non è di certo estraneo a cospicui flussi di mobilità interne, né a fenomeni disastrosi più o meno ricorrenti.

L'unico articolo⁸³ che analizza un paese europeo (l'Olanda) utilizza dati storici per determinare se la variabilità climatica abbia condi-

⁸⁰ Halliday T.J., "Intra-Household Labor Supply, Migration, and Subsistence Constraints in a Risky Environment: Evidence from Rural El Salvador", in *European Economic Review*, 2012, 56 (6), pp. 1001-1019.

⁸¹ Thiede B., Gray C. L., Mueller V., "Climate Variability and Inter-Provincial Migration in South America, 1970-2011", in *Global Environmental Change*, 2016, 41, pp. 228-240.

⁸² Gray C.L., Wise E., "Country-Specific Effects of Climate Variability on Human Migration", in *Climatic Change*, 2016, 135 (3-4), pp. 555-568.

⁸³ Jennings J.A., Gray C.L., "Climate Variability and Human Migration in the Netherlands, 1865-1937", in *Population and Environment*, 2015, 36 (3), pp. 255-278.

zionato la mobilità tra la fine del XIX secolo e l'inizio del XX. L'interesse per gli eventi storici nei paesi più sviluppati è confermato da diversi articoli che trattano il caso degli Stati Uniti e che si riferiscono, ad esempio, ai flussi migratori negli anni Venti e Trenta originati dalle aree più colpite da tornado e da inondazioni⁸⁴; all'impatto del terremoto di San Francisco del 1906 e su come ha distribuito la popolazione statunitense e le popolazioni immigrate in quell'area all'inizio del secolo⁸⁵; alle conseguenze delle *Dust Bowl* che colpiscono il Nord America negli anni Trenta⁸⁶. Complessivamente, tali articoli, attraverso l'analisi di dati storici, mostrano come disastri naturali di grande portata abbiano contribuito attivamente a dare forma alle caratteristiche socio-economiche delle aree colpite e alla distribuzione della popolazione.

5. Politiche pubbliche

La letteratura in esame fa emergere la questione dell'intervento pubblico su tre diverse tematiche: quella della prevenzione da rischio ambientale, quella della gestione delle politiche migratorie, e quella dell'intervento post shock ambientale (Castells-Quintana *et al.*, 2018⁸⁷).

Dal lato delle politiche per la prevenzione del rischio ambientale molto del dibattito è incentrato sulle specifiche politiche legate alle fasce più povere della popolazione, partendo dall'evidenza che la povertà da una parte aumenta la vulnerabilità ai mutamenti climatici e agli shock ambientali, mentre dall'altra riduce il grado di adattabilità al manifestarsi di eventi ambientali traumatici. Le politiche di riduzione della povertà hanno, dunque, un effetto indiretto sulla capacità di reazione individuale e collettiva. Sul piano delle politiche preventive specificatamente legate ai danni ambientali, queste possono dividersi tra politiche di tipo assicurativo e politiche di accesso al credito. Le prime riguardano soprattutto la copertura del rischio associato alla riduzione delle rese agricole dovute a variazioni climatiche avverse e di quello associato all'effetto di condizioni naturali avverse sulle condizioni lavorative e abitative della popolazione; le seconde affrontano il tema dell'accesso al credito in assenza di beni collaterali dovuta ad eventi traumatici. In tal senso, il sostegno pubblico a reti sociali

⁸⁴ Boustan L.P., Kahn M.E., Rhode P.W., "Moving to Higher Ground: Migration Response to Natural Disasters in the Early Twentieth Century", in *American Economic Review*, 2012, 102 (3), pp. 238-244.

⁸⁵ Ager P., Eriksson K., Hansen C.W., Lønstrup L., "How the 1906 San Francisco Earthquake Shaped Economic Activity in the American West", in *Explorations in Economic History*, 2020, 77.

⁸⁶ Hornbeck R., "The Enduring Impact of the American Dust Bowl: Short- and Long-Run Adjustments to Environmental Catastrophe", in *American Economic Review*, 2012, 102 (4), pp. 1477-1507.

⁸⁷ Castells-Quintana D., del Pilar L.M., McDermott T.K.J., "Adaptation to Climate Change: a Review through a Development Economics Lens", *World Development*, Elsevier, 2018, 104 (C), pp. 183-196.

di salvaguardia (*social safety net*) può essere di grande rilevanza in assenza di un mercato del credito ufficiale e ben sviluppato⁸⁸.

Sul fronte delle politiche nazionali per la riduzione dei costi individuali della migrazione, poiché la decisione di migrare è potenzialmente multi-causale, gli interventi di politica pubblica devono riguardare aspetti diversi che vanno, soprattutto nel caso delle migrazioni interne, dalla tutela delle proprietà colpite dagli shock in modo da favorire la temporaneità della scelta migratoria, alla garanzia di scolarizzazione della popolazione migrante minore. La presenza di una “trappola della povertà” potrebbe condannare ad una risposta fatalista una parte della popolazione che non abbia le risorse per affrontare i costi della migrazione. Questo porterebbe ad un’assenza di migrazione forzata, per mancanza di reddito, altrettanto grave rispetto alla migrazione forzata.

Riguardo alle politiche internazionali, il tema in discussione è soprattutto quello della istituzione dello *status* di rifugiato ambientale, che garantirebbe maggiori opportunità per coloro che fossero costretti a lasciare, anche temporaneamente, il proprio paese di origine. Altro tema, indirettamente legato alla specificità della migrazione ambientale, è quello della riduzione dei costi di trasferimento per le rimesse degli emigrati.

Infine, molta della discussione riguarda le politiche pubbliche post shock. La ricostruzione e il potenziamento delle infrastrutture è considerato un elemento essenziale nel ridurre l’effetto migratorio (permanente) dei mutamenti climatici o degli shock ambientali. L’azione pubblica volta a ripristinare le condizioni iniziali, ma soprattutto a pianificare il miglioramento sostanziale delle condizioni di vita dei luoghi colpiti da eventi ambientali traumatici, svolge un ruolo fondamentale. La riduzione immediata dell’isolamento, il ripristino della presenza dello stato sotto forma di garanzia di sicurezza e tutela dei diritti, il funzionamento dei servizi pubblici, da quelli sanitari a quelli di intervento straordinario, sono indispensabili per ridurre l’entità del costo individuale del trauma. Nel caso di mutamenti climatici prolungati nel tempo (*slow-onset events*), l’elemento cruciale diviene invece la fornitura di informazione appropriata, che riguardi sia gli aspetti tecnici che quelli di adattamento al mutamento delle condizioni di vita, nonché alla pianificazione e guida nella scelta di migrazione.

Per concludere, la letteratura scientifica presa in esame solo in parte riflette i temi e le modalità di confronto sui temi messi in evidenza dalle istituzioni internazionali attraverso i numerosi rapporti pubbli-

⁸⁸ Rigaud K.K., de Sherbinin A., Jones B., Bergmann J., Clement V., Ober K., Schewe J., Adamo S., McCusker B., Heuser S., Midgley A., “Groundswell: Preparing for Internal Climate Migration”, *World Bank Working Paper*, 2018, Washington DC, The World Bank.

cati in anni recenti. Vi è dunque uno scollamento fra quanto evidenziato dalla produzione scientifica e quanto espresso dalla *policy* internazionale e su questo ancora molto può essere fatto.

6. Conclusioni

In questo lavoro abbiamo messo in evidenza i legami esistenti tra mutamenti climatici, shock ambientali e flussi migratori. Lo abbiamo fatto basandoci in modo sistematico su quanto espresso dalla ricerca scientifica sul tema, utilizzando la metodologia della rassegna sistematica (*systematic review*) e gli aspetti rilevanti della bibliometria. La grande eterogeneità dei risultati pone in evidenza come il tema debba essere necessariamente affrontato dando grande attenzione alle diverse cause, ai diversi effetti e al ruolo di interferenza che può essere giocato dalle caratteristiche specifiche dei luoghi e della popolazione nel determinare la scelta migratoria dovuta ai mutamenti ambientali. Poiché questi temi non perderanno rilevanza nel prossimo futuro è necessario che l'azione pubblica prenda in considerazione i risultati della ricerca scientifica e che la comunità scientifica incrementi il proprio sforzo nel produrre risultati che permettano di delineare con ancor maggior precisione i nessi causali e la conferma e generalizzabilità (*external validity*) dei risultati sino ad ora evidenziati.

7. Appendice

Tabella 3 - Overview delle caratteristiche e dei risultati dei 10 articoli più citati nella letteratura macroeconomica

Articolo	Periodo	Area	Fenomeno ambientale	Migrazione	Canali	Risultati
Barrios, Bertinelli, e Strobl (2006)	1960-1990	Paesi in via di sviluppo	Livello delle precipitazioni	Interna (urbanizzazione)	Regioni, motivi storici	Scarse precipitazioni causano aumento dei tassi di urbanizzazione, soprattutto in SSA
Marchiori, Maystadt, Schumacher (2012)	1960-2000	Africa sub-sahariana	Anomalie di temperature e precipitazioni	Internazionale; Interna (urbanizzazione)	Agricoltura	Anomalie climatiche fanno aumentare le migrazioni internazionali in maniera diretta e indiretta (attraverso l'urbanizzazione). Attrattive e canale economico-geografico
Beine e Parsons (2015)	1960-2000	Tutti i paesi	Anomalie di temperature e precipitazioni; Frequenza dei disastri naturali	Internazionale; Interna (urbanizzazione)	Reddito	Nessun impatto su migrazioni internazionali Ricorrenza dei disastri naturali fa aumentare il tasso di urbanizzazione
Cattaneo e Peri (2016)	1960-2000	Paesi non OCSE	Livello delle temperature e delle precipitazioni; Frequenza dei disastri naturali	Internazionale; Interna	Reddito, Agricoltura	Aumento delle migrazioni per i paesi a medio reddito Diminuzione delle migrazioni per i paesi poveri Importanza del canale agricolo
Cai <i>et al.</i> (2016)	1980-2010	Tutti i paesi	Livello delle temperature e delle precipitazioni	Internazionale	Agricoltura	Temperature estreme aumentano migrazioni in maniera non lineare e soprattutto attraverso il canale agricolo
Reuveny e Moore (2009)	1980-2000	Tutti i paesi	Popolazione colpita da disastri naturali	Internazionale		Disastri fanno aumentare le migrazioni internazionali
Missirian e Schlenker (2017)	2000-2014	Paesi non OCSE	Anomalie di temperature e precipitazioni	Internazionale (rifugiati)	Agricoltura	Anomalie nelle temperature tendono a fare aumentare le domande d'asilo Dipendenza dal settore agricolo
Naudé (2010)	1960-2005	Africa sub-sahariana	Frequenza dei disastri naturali	Internazionale	Conflitti, Occupazione	Impatto non diretto. Disastri naturali influenzano conflitti e occupazione che a loro volta fanno aumentare le migrazioni
Drabo e Mbaye (2015)	1975-2000	Paesi in via di sviluppo	Livello delle temperature e precipitazioni; Occorrenza dei disastri naturali	Internazionale	Regione, Educazione	Disastri naturali aumentano le migrazioni della popolazione con un alto livello di istruzione Diversi impatti a seconda della regione
Coniglio e Pesce (2015)	1990-2000	Tutti i paesi	Anomalie nelle temperature e precipitazioni; Frequenza dei disastri naturali	Internazionale	Agricoltura, Reddito	Precipitazioni hanno effetto sulle migrazioni, sia dirette che indirette (agricoltura e reddito)

Tabella 4 - Overview delle caratteristiche e dei risultati dei 10 articoli più citati nella letteratura microeconomica

Articolo	Periodo	Area	Fenomeno ambientale	Migrazione	Canali	Risultati
Gray e Mueller (2012b)	1994-2010	Bangladesh	Intensità, frequenza e danni derivanti da inondazioni	Tutte le migrazioni da origine	Agricoltura, Reddito	Effetto modesto delle inondazioni sulla mobilità Possibilità di <i>liquidity constraint</i> o aumento dell'occupazione ad origine per la ricostruzione
Feng, Krueger, e Oppenheimer (2010)	1995-2005	Messico	Livello delle temperature e precipitazione	Internazionali	Agricoltura	I cambiamenti climatici fanno aumentare la probabilità di migrazioni verso gli USA attrattivo il canale agricolo
Henry, Schoumaker, e Beauchemin (2004)	1970-1998	Burkina Faso	Variazioni delle precipitazioni	Tutte le migrazioni da origine		La carenza di precipitazioni riduce la possibilità degli individui di investire in migrazioni a lunga distanza Migrazioni <i>rural-rural</i> , come strategia di diversificazione del rischio
Gray e Mueller (2012a)	1994-2009	Etiopia	Livello delle precipitazioni; Occorrenza di siccità, inondazioni ed epidemie	Tutte le migrazioni da origine	Occupazione	Scarsità di piogge e siccità aumentano la probabilità di migrazioni, ma solo per la popolazione maschile
Mueller, Gray, e Kosec (2014)	1991-2012	Pakistan	Livello delle temperature e precipitazione; Vittime causate dalle inondazioni	Tutte le migrazioni da origine	Reddito	Temperature estreme fanno aumentare la mobilità attraverso la riduzione del reddito Inondazioni e piogge hanno un impatto modesto o insignificante sulla mobilità
Gray (2009)	1996-2006	Ecuador	Livello delle precipitazioni	Tutte le migrazioni da origine	Agricoltura, Proprietà terriera	Effetti variano a seconda della destinazione dei flussi Condizioni negative e nessun accesso a proprietà terriere non incrementano migrazioni
Henry, Boyle, e Lambin (2003)	1983-1984	Burkina Faso	Variazioni delle precipitazioni; Siccità	Interne		I fenomeni ambientali contribuiscono alle cause della mobilità interprovinciale, sebbene in misura inferiore rispetto ad altre variabili socio-demografiche
Bohra-Mishra, Oppenheimer, e Hsiang (2014)	1993-2007	Indonesia	Livello delle precipitazioni e delle temperature; Frequenza di terremoti, vulcani, inondazioni e frane	Interne		L'aumento delle temperature provoca un effetto consistente e non lineare sull'aumento delle migrazioni; le precipitazioni stesso trend, ma impatto minore Disastri naturali causano effetti ridotti o inesistenti
Halliday (2006)	1999-2001	El Salvador	Avvenimento e danni causati da terremoti	Internazionali		L'avvenimento di un terremoto riduce la probabilità che ci sia un migrante nel nucleo familiare (forza lavoro trattenuta ad origine)
Boustan, Kahn, e Rhode (2012)	1920-1940	Stati Uniti	Frequenza di inondazioni, tornado, uragani e terremoti	Interne		Risposte diverse a diversi tipi di disastro Aree pronte a tornado sperimentano flussi in uscita; nei casi delle inondazioni: nessun effetto e riscontrato

Rivista di Politica Economica

La Rivista di Politica Economica è stata fondata nel 1911 come “Rivista delle società commerciali” ed ha assunto la sua attuale denominazione nel 1921. È una delle più antiche pubblicazioni economiche italiane ed ha sempre accolto analisi e ricerche di studiosi appartenenti a diverse scuole di pensiero. Nel 2019 la Rivista viene rilanciata, con periodicità semestrale, in un nuovo formato e con una nuova finalità: intende infatti svolgere una funzione diversa da quella delle numerose riviste accademiche a cui accedono molti ricercatori italiani, scritte prevalentemente in inglese, tornando alla sua funzione originaria che è quella di discutere di questioni di politica economica, sempre con rigore scientifico. Gli scritti sono infatti in italiano, più brevi di un paper accademico, e usano un linguaggio comprensibile anche ai non addetti ai lavori. Ogni numero è una monografia su un tema scelto grazie ad un continuo confronto fra l'editore e l'*Advisory Board*. La Rivista è accessibile online sul sito di Confindustria.

Redazione Rivista di Politica Economica

Viale Pasteur, 6 - 00144 Roma (Italia)

e-mail: rpe@confindustria.it

<https://www.confindustria.it/home/centro-studi/rivista-di-politica-economica>

Direttore responsabile

Silvia Tartamella

Coordinamento editoriale ed editing

Gianluca Gallo

Paola Centi

Adriana Leo

La responsabilità degli articoli e delle opinioni espresse è da attribuire esclusivamente agli Autori. I diritti relativi agli scritti contenuti nella Rivista di Politica Economica sono riservati e protetti a norma di legge. È vietata la riproduzione in qualsiasi lingua degli scritti, dei contributi pubblicati sulla Rivista di Politica Economica, salvo autorizzazione scritta della Direzione del periodico e con l'obbligo di citare la fonte.

Edito da:



Confindustria Servizi S.p.A.

Viale Pasteur, 6 - 00144 Roma