



SISSA

Comunicare la complessità

I cambiamenti climatici tra eventi estremi e migrazioni

Corso di perfezionamento Master in Comunicazione della Scienza "Franco Prattico", Anno Accademico 2020/2021

Prodotto di tesi di: Simone Clemente

Relatore: Luca Carra

I cambiamenti climatici tra eventi estremi e migrazioni	3
Dalla lenta evoluzione agli eventi estremi.	4
Il climate change sta accelerando ovunque nel mondo, ma anche la scienza sta affinando gli strumenti per ottenere stime più precise degli eventi più drammatici.	7
Le applicazioni pratiche dello sviluppo di modelli efficienti vanno oltre l'osservazione del clima.	10
Fuori dall'occidente.	12
Nel medio oriente la siccità si mischia all'instabilità politica e ad anni di conflitti.	12
Il Sahel verso la siccità	14
Il subcontinente indiano	17
Nelle società più fragili il clima agisce come un amplificatore di minacce.	
Esacerbando diseguaglianze e innescando conflitti	20
Sotto un punto di vista giuridico, i migranti ambientali scontano una normativa internazionale vecchia di oltre 60 anni.	22
Le sentenze nazionali e internazionali stanno iniziando a considerare l'ambiente tra le cause di migrazione, ma è comunque ancora troppo poco	24
La rigidità dei colloqui e dei criteri di assegnazione dello status di rifugiato è tale da distorcere i dati di realtà delle migrazioni	28
Comunicare per agire	30
Appendice, le interviste	32
Simone Marras	33
Federico Grazzini	35
Antonello Pasini	38
Chiara Soletti	40
Maurizio Cossa	42
Marco Anselmi	44
Bibliografia	46

I cambiamenti climatici tra eventi estremi e migrazioni

216 milioni. È il numero di migranti previsti nel mondo entro il [2050 dalla World Bank](#) per cause ambientali. Come già oggi avviene, la maggior parte di queste persone non percorrerà migliaia di chilometri ma cercherà riparo nei grandi centri urbani più vicini, inasprando situazioni già compromesse per altri fattori.

Come avvenne con il [ciclone Sidr](#) nel 2007. Quando, tra il 15 e il 16 novembre, venti con velocità comprese tra i 250 e i 305 chilometri orari si sono abbattuti sulle zone costiere di India orientale e Bangladesh. La tempesta causò tantissimi morti, ma a questi dovettero aggiungersi le migliaia di sfollati che da un giorno con l'altro si ritrovarono senza una casa e senza servizi, costretti a lasciare le loro abitazioni e trovare rifugio alle periferie dei grandi centri abitati. Ancora nel 2010, [Joanna Kassis per il New York Times](#) aveva raccontato la storia di Noor e Hawladar, due coniugi di 25 e 35 anni che si definivano "intrappolati a Dacca" (la capitale del Bangladesh). Sfollati dopo Sidr, avevano coltivato l'ambizione di rientrare nella loro terra nel giro di pochi mesi, ma dopo 3 anni erano ancora nella periferia della capitale. Noor e Hawladar ingrossano le fila di questo sottoproletariato urbano in una realtà già ricca di disuguaglianze e sovrappopolata.

Chi studia questi fenomeni definisce il climate change un [threat multiplier](#), moltiplicatore di pericoli: un fenomeno fisico le cui ripercussioni si manifestano in reazioni a catena che interessano tantissimi aspetti della vita sociale, e economica, delle regioni che colpisce. Schemi che si ripetono dalla guerra in Siria alle pianure del Gange. Con periferie di grandi città che si riempiono di migranti interni, crisi alimentari e sanitarie, welfare fragili che collassano. È da queste condizioni che si originano conflitti, che possono portare le persone a scegliere di percorrere tratte più lunghe per costruire una vita. Ma oltre alle difficoltà nell'intraprendere viaggi di questa portata, queste donne e questi uomini devono relazionarsi con una giurisdizione internazionale che non contempla la loro esistenza e le cause dei loro spostamenti. Gli accordi internazionali sono infatti fermi alla convenzione di [Ginevra del 1951](#) e al successivo protocollo del 1957, anni in cui le questioni ambientali non

erano neanche in agenda.

Oggi però rappresentano un'urgenza, forse la prima, e la situazione è aggravata dalle forme che sta assumendo la questione climatica. L'accelerazione del climate change sta infatti portando all'intensificazione degli eventi meteorologici estremi, in forme e tempi che colpiscono anche gli studiosi del clima e chi cerca di trovare soluzioni per facilitare la resilienza climatica di popolazioni e stati.

Per fare fronte a questa situazione le innovazioni e le soluzioni tecnologiche sono fondamentali, soprattutto per monitorare e pianificare le risposte e gli adattamenti su scala locale. La situazione è però talmente dispari a livello globale, che in assenza di adeguati strumenti normativi che tutelino chi migra per ragioni ambientali, si rischiano delle catastrofi umanitarie senza precedenti.

Per capire la portata del fenomeno e riflettere sulle possibili soluzioni, nelle prossime pagine verrà prima descritta l'evoluzione della scienza del clima, con l'ingresso sulla scena degli eventi estremi e descrivendo le risposte tecniche e scientifiche che si possono mettere in campo. Successivamente si guarderà alle realtà a noi più vicine, in cui queste risposte da sole non bastano a ma serve uno sforzo di mitigazione già oggi: Africa e Medio Oriente, India e Bangladesh. Pur non essendo le uniche al mondo, queste regioni sono quelle che più devono interessarci per la portata dei flussi migratori verso il nostro paese.

Dalla lenta evoluzione agli eventi estremi.

É solo negli ultimi anni che ci stiamo rendendo conto di quelle che sono la portata e l'attualità degli eventi meteorologici estremi.

Una scomoda verità (*An Inconvenient Truth*) di Al Gore è stato uno dei più importanti prodotti di massa di denuncia della crisi climatica. Di quel documentario è emblematica la metafora scelta per descrivere la cognizione dell'umanità del cambiamento climatico: il cartone animato di una rana posta in una pentola, la cui temperatura aumenta in maniera lenta ma inesorabile. Talmente lenta, che la rana

non si accorge che sta per bollire finché non è oramai troppo tardi per salvarsi. Era il 2006, in quegli anni si pensava al climate change come un fenomeno lento, tutto sommato ancora lontano. Gli scenari apparivano così distanti che, visto dall'esterno, il lavoro di scienziati e comunicatori poteva apparire come una profezia millenaristica. Poi qualcosa è cambiato. Proprio negli anni in cui il documentario di Al Gore vedeva la sua popolarità aumentare e poi obliarsi come ogni prodotto culturale, iniziavano a verificarsi eventi meteorologici improvvisi e devastanti; situazioni già sperimentate dall'umanità, ma che andavano aumentando di frequenza e intensità. "Dagli inizi dei 2000 si è osservata un'accelerazione del climate change e dei suoi effetti. Prima di allora si osservava questo aumento ma in forma circa graduale". A parlare è Federico Grazzini, ricercatore dell'Arpa Emilia-Romagna e dell'Università di Monaco di Baviera. Grazzini è un climatologo dedito allo studio di modelli di previsione degli eventi estremi, il suo è uno sguardo più che interessato sulla questione. "Si è iniziato con le ondate di calore eccezionali del 2003 con quasi 40 mila morti in tutta Europa e quella del 2010 in Russia con 30 mila morti e moltissimi incendi che in quel momento in Russia non avevamo mai avuto una scala così ampia".

[L'anomalia termica del 2003](#) è precedente al documentario di Al Gore, ma allora, prendendola singolarmente, non era possibile indicarla con certezza come effetto del climate change. Guardando indietro e vedendola assieme agli eventi che l'hanno seguita, restano pochi dubbi sulla causa ultima di quel fenomeno.

Quella del 2003 è stata una delle ondate di calore più violente di cui si abbia memoria in Europa, forse la più violenta degli ultimi 250 anni. Un'ondata eccezionale per temperature e durata.

A maggio di quell'anno l'anticiclone delle Azzorre portò a lungo aria subtropicale in tutto il bacino mediterraneo, già in quella tarda primavera le temperature raggiunsero picchi di oltre 30 gradi. Ma fu il successivo anticiclone africano, col suo carico di aria calda e secca, a fare i danni maggiori. Nella seconda decade di giugno, la bassa pressione africana interessò gran parte dell'Europa continentale. A Firenze il 14 giugno si arrivò a oltre 38 gradi e il 27 giugno, a Reggio Calabria si superarono i 40. Luglio fu un mese caldo ma soprattutto molto siccitoso. Le poche precipitazioni e la

poca umidità dell'aria e della terra, contribuirono a innescare un feedback al rialzo che trasformò quell'agosto in un girone dantesco. L'agosto trovò un'Europa già provata da due mesi di caldo anomalo e senza difese naturali che potessero arginare il fenomeno. E infatti allora si registrarono record termici in tutta Europa: 49 gradi in nell'Alentejo, in Portogallo, 46,5 a Valencia e di oltre 44 gradi a Conqueyrac in Francia. L'anticiclone si estendeva su un'area vasta praticamente quanto tutta l'Europa continentale e la Gran Bretagna. Difatti si registrarono temperature insolitamente elevate alla latitudine di Faversham in Scozia o come i 32 di Copenaghen. A queste temperature e per questa durata non si trattò solo una questione di caldo, le implicazioni sono state pesanti per molti ambiti della società.

“L'acqua nei pozzi è scesa di 8 metri. Con questo caldo la verdura cuoce al sole. Martedì eravamo nei campi, alle tre del pomeriggio c'erano quaranta gradi”, commentava il 17 luglio 2003 a [Repubblica](#) Damiano Ferrara, agricoltore di Terracina (LT). “Si rovina tutto, abbiamo buttato metà della bieta raccolta”. Per gli agricoltori il 2003 fu un anno particolarmente infausto: la siccità seguiva le gelate primaverili e il bilancio dell'autunno faceva segnare una perdita anche del [30% del raccolto](#). Ai già grandi danni all'agricoltura, quella prima grande ondata di calore aggiunse disagi generalizzati a un gran numero di infrastrutture: in Francia impedì il rifornimento di acqua di raffreddamento alle centrali nucleari che in molti casi dovettero sospendere l'attività, e i binari di alcune linee ferroviarie subirono dilatazioni tali da rendere impossibile il transito dei treni. Intanto i ghiacciai perdevano in media 3 metri di spessore e il [Portogallo vedeva bruciare il 5% dei suoi boschi](#). Ma a fare ancora più impressione è il numero di morti: [70mila in tutta Europa, secondo le stime più tragiche](#), direttamente attribuibili al caldo.

Preso singolarmente, l'ondata di calore dell'estate del 2003 non è direttamente attribuibile al cambiamento climatico: le modificazioni climatiche si manifestano su tempi lunghi, e singoli eventi estremi si sono sempre verificati nella storia del nostro pianeta. Ma uno sguardo retrospettivo ci permette di inquadrarla in una serie di eventi che, messi insieme, formano più di un indizio. Pochi anni più tardi, nel [2010](#), il caldo causò una crisi di approvvigionamento di energia elettrica nella costa est degli Stati Uniti. New York rimase senza elettricità. Mentre [dall'Europa dell'est fino alla](#)

[Russia](#), caldo e siccità provocavano 30 mila morti e incendi grandi e numerosi. Al termine di quella estate, perfino l'ultra negazionista governo di Mosca ammise che i fenomeni appena verificatesi erano causati dai cambiamenti del clima.

“Poi gli incendi australiani e le ondate che oramai si registrano praticamente ogni anno dal Medio oriente agli USA, alle temperature record del Giappone che ha battuto decine di record in pochi giorni”, fa notare Grazzini. Intanto nelle nostre regioni si familiarizza con la tempesta Vaia, il recente Mediane in Sicilia e le frequenti alluvioni. Non potevamo pensare che questi termini sarebbero entrati così presto e così violentemente nelle nostre vite.

Il climate change sta accelerando ovunque nel mondo, ma anche la scienza sta affinando gli strumenti per ottenere stime più precise degli eventi più drammatici.

“L'ondata di calore sugli Stati Uniti nord-occidentali e sul Canada è qualcosa di particolarmente eccezionale, che lascia letteralmente interdetti noi meteorologi. Si tratta di 10 gradi in più rispetto ai precedenti record, cioè ai valori massimi raggiunti negli ultimi 100 anni. Qualcosa di incredibile”. Siamo ai primi di luglio 2021 e Federico Grazzini commenta così a [Il Manifesto](#) l'ondata di calore che ha appena investito l'America settentrionale. Lo stupore di queste dichiarazioni colpisce per due fattori: anzitutto è una presa di coscienza dell'accelerazione del cambiamento climatico, ma è anche l'ammissione che i modelli meteo climatici maggiormente diffusi non sono in grado di prevedere eventi di questo tipo. Come se avessimo scattato una fotografia senza riuscire a mettere bene a fuoco l'obiettivo, e ora che riusciamo a definire i bordi dell'immagine ci troviamo di fronte a qualcosa di più violento di quanto immaginato.

Quando si parla di previsione di eventi di questo tipo bisogna sempre tenere a mente la distinzione tra meteo e clima, e l'impossibilità di definire nel dettaglio i singoli eventi su scale temporali ampie. Il motivo per cui le previsioni del meteo sono affidabili fino a non più di qualche giorno di anticipo. Ma quando si parla di previsioni sul lungo periodo, ci si riferisce alla stima della probabilità che si verifichino eventi di questo tipo, e di dare dei parametri entro cui ci si aspetta qualcosa di simile, come

dei range di temperature o millimetri di pioggia caduti. Ecco, anche considerando questo tipo di previsioni, gli avvenimenti degli ultimi anni sono risultati delle anomalie rispetto a quanto immaginato in passato.

Qualche giorno dopo l'intervista di Grazzini al Manifesto, [una violentissima alluvione colpì la Germania e il Belgio](#), provocando oltre 200 morti e uno scenario totalmente inedito per quella regione. Quando ho avuto modo di parlare con lui, ad agosto del 2021, era lui stesso colpito da questa situazione: “emergono eventi estremi contemporanei che prima era davvero raro osservare. Questa estate come scienziati non avevamo il tempo per concentrarsi su qualcosa successo in un punto del mondo che subito capitava qualche altra cosa che necessitava di attenzione e dibattito”. E ancora non era arrivato il *Medicane*, l'uragano mediterraneo. Sulla cause ultime di questi eventi non ci sono ancora certezze; ciò che sembra chiaro, anche dalle ipotesi fino ad ora avanzate, è che la non linearità del sistema climatico globale sia un fattore di accelerazione del *climate change* e di amplificazione degli eventi estremi. In altre parole, alcuni eventi possono innescare reazioni a catena che portano a manifestazioni violente anche a molti chilometri di distanza. “Quanto visto in queste settimane”, continua Grazzini, “potrebbe anche essere dovuto alla riduzione del ghiaccio artico che dall'inizio delle misure è diminuito del 70%. Non si può ancora affermare con certezza assoluta, ma secondo alcuni ricercatori le onde atmosferiche che caratterizzano la circolazione alle medie latitudini, quelle che portano il tempo buono o cattivo per intenderci, sono diventate più lente. Così le condizioni meteorologiche sono diventate più persistenti nelle singole regioni, con cambi repentini che sono particolarmente favorevoli per l'insorgere di eventi estremi”.

Con l'aumento di 1 grado di temperatura rispetto ai livelli preindustriali, la situazione attuale, i fenomeni meteorologici estremi si presentano già con frequenza e intensità allarmanti. Ed è lecito aspettarsi che anche l'aumento delle temperature medie di 1,5 gradi entro fine secolo, previsto anche nel più roseo degli scenari, porterà ad un ulteriore inasprimento della situazione. In sostanza, bisogna imparare a convivere con ondate di calore, alluvioni e medicane; e dotarsi degli strumenti per mitigarne gli effetti. Tra questi c'è senza dubbio la possibilità di avere stime affidabili della probabilità con cui questi eventi possono verificarsi, fino ad oggi possibile solo in un

orizzonte temporale molto breve. “In linea di massima possiamo prevedere la probabilità che accada in un’area piuttosto grande con approssimazione di pochi giorni”, afferma sempre Grazzini “su scale lunghe il discorso non regge. Coi modelli climatici che abbiamo a disposizione non siamo in grado di stimare la probabilità e la gravità degli eventi estremi futuri, anzi la sottostimiamo”.

I modelli sono smussati per mediare tra le necessità di calcolo che richiedono e la potenza e i consumi disponibili sui computer usati oggi. Almeno in questo ambito però le prospettive sono buone. Negli ultimi anni i modelli climatici stanno migrando verso nuove architetture, [che utilizzano processori grafici \(GPU\)](#) invece dei forse più noti processori CPU, e sono supportate dai cosiddetti supercomputer: calcolatori capaci di effettuare decine di miliardi di operazioni matematiche al secondo. La combinazione di macchine così potenti e unità di elaborazione grafiche altrettanto potenti, sta dando un significativo contributo a ridurre il collo di bottiglia della precisione al dettaglio nell’elaborazione dei modelli climatici. Su questo punto interviene Simone Marras, ricercatore italiano del New Jersey Institute of Technology, coinvolto nel consorzio [CLIMA \(Climate Modelling Alliance\)](#): “con le GPU abbiamo una potenza computazionale molto più elevata”; secondo Marras, “[grazie alle GPU] potremmo avere modelli che girino su larga scala senza aspettare tempi biblici per avere risultati”.

Le applicazioni pratiche dello sviluppo di modelli efficienti vanno oltre l’osservazione del clima. Ma questi funzionano su scala locale, e per le risposte servono infrastrutture adeguate che non tutti gli stati possono permettersi

L’intensificarsi degli eventi meteorologici estremi obbliga le società moderne a dotarsi di strumenti per prevedere e mitigare la loro portata; per riuscirci, scienziati e decisori dovranno lavorare assieme. Degli esempi virtuosi arrivano ad esempio dal Giappone, che a settembre del 2020 è riuscito a organizzare l’evacuazione di oltre un milione e mezzo di persone dalla regione di Kyushu, nel sud ovest del paese, in prossimità dell’arrivo del tifone [Haishen](#). Normalmente questi eventi non possono essere previsti con più di 5 giorni di anticipo. In questo caso, invece, l’allarme

lanciato 6 giorni prima che si formasse la tempesta ha permesso alle autorità locali di organizzarsi e limitare i danni alle sole infrastrutture, senza perdita di vite umane.

Quanto all'Italia, in una pubblicazione del [2007 su Meteorology and Atmospheric Physics](#), il team di Grazzini ha esposto un modello per lo studio di piogge, temporali, alluvioni, etc.. per categorizzarle e prevederne l'impatto al suolo: "si tratta di un approccio davvero innovativo", sostiene, "classificare l'evento estremo che stiamo cercando di prevedere per adottare un approccio migliore per le possibili complicanze al suolo". In quest'ottica è importante classificare e considerare l'intensità, del fenomeno ma anche le caratteristiche della zona in cui andrà a verificarsi: "se la pioggia è determinata da un evento temporalesco e sta cadendo ad esempio in montagna. Allora i rischi sono legati soprattutto alle colate di detrito come per il lago di come questa estate. Se è un evento legato a piogge meno intense localmente ma su un'area più vasta, allora magari sono le piene dei grandi fiumi su cui dobbiamo concentrare le preoccupazioni. Questa classificazione fisica si potrebbe fare anche per altri tipi di eventi, come stiamo cercando di fare con un progetto in attesa di finanziamento che punta a monitorare e classificare gli eventi estremi su tutta Europa e non solo quelli legati alle precipitazioni".

Si tratta però di modelli regionali, che non sono sempre facilmente esportabili in altre regioni. In altre parole, trattandosi di elaborazioni ottenute su scala locale è difficile applicarle su territori più ampi o addirittura esportarle, per utilizzarle con parametri di altre regioni. "Bisogna considerare che, per ogni territorio, questi modelli hanno bisogno di calibrazione e di analisi dei dati locali con base storica", commenta Grazzini la possibilità di esportare il suo metodo, "prima di esportarlo in Europa [il suo metodo] deve essere testato fuori dal nord Italia."

Dal Regno Unito, una recente pubblicazione del Centro britannico per l'ecologia e l'idrologia (UKCEH), [pubblicata sulla rivista PNAS](#), si concentra sulla previsione delle tempeste nella regione africana del Sahel ma i cui risultati potrebbero essere replicati altrove. La ricerca ha interessato i sistemi convettivi a mesoscala (MCS), dei fenomeni temporaleschi estesi per decine o centinaia di chilometri; fenomeni che possono essere anche molto violenti, pur non arrivando alle intensità dei cicloni extra tropicali. Queste mega tempeste colpiscono gran parte del mondo e possono

provocare danni significativi, ma è considerato impossibile prevederne la direzione e l'intensità.

Tuttavia, lo studio UKCEH ha stabilito collegamenti significativi tra le condizioni della superficie terrestre e il loro impatto sulla direzione e l'intensità degli MCS dopo che si sono formate. Lo studio ha scoperto anche che le condizioni del terreno su cui la tempesta si muove possono influenzare l'intensità della tempesta stessa. In particolare, le MCS sembrano diventare particolarmente violente quando si muovono su suoli asciutti, ed essere allo stesso modo mitigate dai suoli umidi.

Queste osservazioni, in potenza, possono diventare dei validi strumenti per potenziare le previsioni e pianificare le risposte adeguate a questi eventi. A mancare sono però le infrastrutture locali necessarie a sostenere questi processi. Oltre alle risorse, anche economiche, per garantire la resilienza di questi paesi.

Le risposte tecnologiche, fuori dal mondo occidentale, sono spesso inapplicabili. In regioni come il Sahel, il medio oriente o il subcontinente indiano, il climate change amplifica disuguaglianze e problemi già esistenti.

Nel medio oriente la siccità si mischia all'instabilità politica e ad anni di conflitti.

Dal rione di san Giacomo, le strade che portano al mare aprono la vista al porto e ai cantieri navali di Trieste. Questo un tempo era un quartiere operaio e di portuali ed è qui che vive Roder, in una comunità che ospita qualche decina di richiedenti asilo. In quartiere vivono diversi immigrati, soprattutto comunità dell'Europa dell'est e del sud America; Roder però è iracheno, anzi, è curdo, arriva dalla regione di Mosul. È un uomo sulla quarantina coi primi accenni di capelli bianchi, che da due anni è in attesa delle carte per essere regolarizzato in Italia. "Voi non sapete cos'è il caldo", commenta ridendo l'estate triestina, "dalle mie parti, in estate, la suola delle scarpe resta incollata al cemento e razioniamo l'acqua in casa". In effetti, tra giugno e agosto la temperatura massima media di Mosul è stabile intorno ai 42 gradi centigradi e tocca picchi di oltre 49 gradi centigradi. La regione è al centro di un'area chiamata anche con l'acronimo di MENA, Middle East and North African region, [uno](#)

[degli hotspot mondiali del cambiamento climatico](#) in cui potrebbe realizzarsi un pericoloso incrocio di sviluppo demografico e deterioramento delle condizioni ambientali.

In realtà le condizioni meteoclimatiche della regione sono già adesso fonte di criticità e problemi. Ad agosto 2021, diverse organizzazioni umanitarie, tra cui il [Norwegian Refugee Council](#), denunciavano i rischi della violenta siccità che ha investito una vasta area distribuita tra la Siria e l'Iraq comprendente circa 12 milioni di residenti. L'aumento delle temperature, unito a nuovi record siccitosi (si parla della siccità più grave degli ultimi 70 anni), ha innescato una crisi idrica che ha compromesso la disponibilità di acqua per le attività agricole, quella di acqua potabile in città e per le attività sanitarie, e ha prosciugato i bacini idrici delle dighe responsabili della fornitura di energia elettrica in diverse aree della regione. In un reportage pubblicato su [l'Independent il 2 novembre 2021](#), la giornalista Bel Trew descriveva la crisi del Grande Khabour, uno dei più importanti affluenti dell'Eufrate. Quel fiume che era solito esondare e ricoprire il terreno col suo fertile limo è adesso ridotto a un rigagnolo da una siccità lunga mesi: “giuro che somigliava a un paradiso. Sono cresciuta in un posto completamente diverso dall'inferno in cui devo vivere adesso”, dichiara a Trew Siham, una donna assira che ha assistito impotente all'impoverimento delle risorse del fiume sulle cui rive ha costruito la propria vita. “Un tempo gli alberi erano così fitti da impedire la vista delle case vicine, c'erano ettari di terra disponibili per tutta la famiglia, adesso non cresce nulla e noi abbiamo perso milioni di lire siriane”.

Siham forse lo sospetta, ma la situazione nella regione potrebbe peggiorare sensibilmente nel prossimo futuro. Si stima che un riscaldamento di 2 gradi possa ridurre il regime idrico con percentuali comprese tra il [15% e il 45%](#), mentre in un mondo di 4 gradi più caldo si perderebbero i tre quarti delle piogge annuali; uno scenario apocalittico per una regione in cui il 70% dell'agricoltura è alimentata con acqua meteorica. Mentre, secondo un lavoro pubblicato su [npj Climate and Atmospheric Science](#), a marzo 2021, con il modello business as usual, ovvero senza intervenire radicalmente sulle emissioni di gas serra, la regione rischia di incorrere in ondate di calore prolungate e violentissime, con punte di quasi 60 gradi centigradi.

Se è possibile che previsioni così precise sul lungo periodo siano poco affidabili, l'esperienza di ciò che è successo e succede anche alle nostre latitudini non può far trascurare l'allarme. Intanto, secondo le stime della [World Bank](#), la popolazione potrebbe raddoppiare e raggiungere i 600 milioni di abitanti entro fine secolo e con l'impovertimento delle campagne è molto probabile un esodo massiccio verso i grandi centri urbani. [Waha et al](#), in una importante pubblicazione del 2017, definivano la situazione "una sfida senza precedenti per le istituzioni politiche e sociali della regione".

Se Siham migrerà verso le città potrebbe essere per gli effetti diretti dei cambiamenti climatici; Roder è già migrato lontano.

Il Sahel si sta avviando verso una condizione paragonabile alla grande siccità degli anni 70 e 80 del 900

Spostandosi verso sud nel continente africano si incontra un altro importante hotspot del cambiamento climatico: la regione del Sahel. Si tratta di una fascia che percorre longitudinalmente il continente africano, dall'oceano Atlantico al mar Rosso, attraversando 12 stati tra la Mauritania e l'Eritrea. Da un punto biogeografico si tratta di una zona di transizione tra la zona secca e arida del Sahara e l'inizio delle fertili foreste africane. Per questo motivo è una regione particolarmente suscettibile ai cambiamenti climatici. Le popolazioni di queste terra hanno già sperimentato [una tremenda siccità a cavallo tra gli anni 70 e 80 del '900](#): un disastro che afflisse 50 milioni di persone e costò la vita a un milione di loro. Le cause ai tempi non furono chiare e tra le varie ipotesi si sospettò anche che le pratiche agricole e pastorali della regione potessero aver avuto un ruolo nell'innescare il fenomeno. Pastori e agricoltori locali furono definitivamente scagionati [solo nel 2003](#), quando si poté finalmente affermare con ragionevole certezza che a causare la siccità degli anni 70-80 fu il riscaldamento superficiale delle acque dell'oceano indiano.

Oggi, nel Sahel la siccità sta ritornando e cresce costantemente in intensità. Le temperature stanno aumentando [1,5 volte più velocemente che nel resto del mondo](#).

Ma il cambiamento climatico sta causando anche forti piogge (temporali violenti, precipitazioni sopra la norma). Nel 2015, la climatologa Alessandra Giannini, attualmente alla Scuola Normale Superiore di Parigi e nota per aver dimostrato l'origine oceanica della siccità degli anni 70, sosteneva su [Nature Climate Change](#) che sebbene le precipitazioni possano essersi riprese nella quantità totale stagionale, questo è avvenuto con eventi di precipitazione più intensi, ma meno frequenti. Dunque meno eventi ma più violenti, capaci di scaricare al suolo in poche occasioni l'acqua normalmente vista in un anno. La terra è però già stressata da lunghi periodi secchi e non è in grado di reggere e assorbire tutta quell'acqua piovana. Così, la siccità si alterna a alluvioni. Come nel 2019, quando ci sono state inondazioni distruttive di fiumi e numerosi episodi di inondazione in [Mali e Niger](#).

La causa questa volta sembra risiedere più a ovest: nel rallentamento della corrente del golfo. “La siccità in quest'area è una prova degli effetti a catena che si innescano coi cambiamenti climatici”, afferma Antonello Pasini, climatologo del CNR di Roma che ha studiato a lungo proprio le manifestazioni del climate change in questa regione del mondo. “Con lo scioglimento dei ghiacci della Groenlandia si riversa in mare una quantità enorme di acqua dolce”, prosegue Pasini, “questa può interferire con quella che la corrente termoalina dell'oceano atlantico settentrionale, la corrente del Golfo, responsabile della mitigazione del clima in Europa, ma non solo”. Questa corrente funziona grazie alle masse di acqua salata che, evaporando in superficie e raffreddandosi salendo di latitudine, diventano più pesanti e si inabissano arrivati all'altezza della Groenlandia ritornando verso il golfo del Messico. Dove ricominceranno il ciclo. Lo scioglimento del ghiaccio groenlandese riversa acqua fredda e dolce in mare, che fa diminuire la salinità dell'acqua marina. Quest'acqua poco salata non sprofonda più facilmente come prima e la corrente rallenta (i più pessimisti temono addirittura che si fermi del tutto). Il punto è che non è soltanto l'Europa a sentire gli effetti della corrente del golfo sul proprio clima: “dalla circolazione del golfo dipende anche il monzone africano”, fa notare Pasini, “che porta piogge e umidità in tutta l'Africa. Il rallentamento di questa corrente riduce l'intensità del monzone portando siccità nel Sahel, che è una regione molto vulnerabile”.

Nel Sahel, questi disastri naturali stanno degradando le risorse naturali che sono essenziali per i mezzi di sussistenza agropastorali che sostengono l'economia in gran parte dell'area. [Due persone su tre](#) nei paesi del Sahel vivono di agricoltura e allevamento. Sotto l'effetto combinato della siccità e delle inondazioni, la terra si sta deteriorando e sta perdendo la sua fertilità. Irrigazione a pioggia insufficiente significa che i raccolti falliscono o vengono distrutti, mentre il bestiame fatica a trovare acqua per bere e pascoli in grado di sostenerli. Il Gruppo Intergovernativo di Esperti sui Cambiamenti Climatici (IPCC) prevede che [i raccolti agricoli diminuiranno del 20%](#) ogni decennio entro la fine del 21° secolo in alcune aree del Sahel. Anche in questo caso, il rischio concreto sarà il sovrapporsi di crisi di produzione agroalimentare e incremento demografico. Infatti, la crescita demografica in tutto il continente dovrebbe portare la popolazione africana a rappresentare circa un quinto della popolazione mondiale [entro il 2050](#); gli stati del Sahel aderenti al G5 (Mauritania, Niger, Burkina Faso, Mali e Ciad), complice la bassissima età media e la piramide demografica schiacciata verso il basso, potrebbero superare i 190 milioni di abitanti partendo dai poco meno degli 80 attuali. Tra i possibili effetti della combinazione di questi fattori c'è sicuramente un aumento anche nella pressione migratoria, anzitutto internamente alla regione o nel continente africano, secondariamente verso l'Europa.

Su questo aspetto Antonello Pasini si è già soffermato a lungo nel corso dei suoi studi, pubblicando nel 2019 su [Environmental Research Communications](#), un interessante ricerca che per la prima volta integrava informazioni sui flussi migratori con i dati meteorologici: “assieme al mio collega Stefano Amendola, ho analizzato i flussi migratori dai Paesi del Sahel all'Italia nel periodo 1995-2009 in relazione alle variazioni meteo-climatiche del periodo nei Paesi di provenienza. Ci siamo messi volutamente prima dello scoppio delle primavere arabe per valutare meglio questo fattore in un periodo meno perturbato da conflitti di origine non climatica”. Il lavoro citato è un esempio di integrazione di dati sui flussi migratori e variabili ambientali in modelli di intelligenza artificiale, in questo caso reti neurali. “Il nostro obiettivo era capire quali fattori potrebbero essere utili per prevedere i flussi di persone. Per realizzarlo abbiamo usato un sistema a reti neurali assieme a un modello lineare per lo studio di piccoli dataset”, prosegue Pasini. “Dalla nostra analisi emerge che i dati

meteoclimatici e dei raccolti agricoli spiegano da soli l'80% della variabilità migratoria nel periodo studiato”.

Inoltre, secondo il modello proposto da Pasini, eventi estremi come le ondate di calore nei periodi di semina hanno un ruolo di acceleratore dei movimenti migratori ma i fattori più importanti restano le temperature medie annuali regionali, “tanto da far pensare che il superamento di una soglia di tolleranza termica, umana ed animale, possa avere un ruolo primario sulle variazioni dei flussi migratori, e oggi sappiamo che parecchi Paesi africani sono già vicini a queste soglie”, scrive Pasini sul suo blog per la rivista Le Scienze.

Nel subcontinente indiano si contano già oggi migliaia di sfollati per cause ambientali

L'8 luglio 2021 un [tremendo incendio colpì una fabbrica di succhi di frutta a Narayanganj](#), a sud est di Dacca, in Bangladesh. Persero la vita 52 persone, in gran parte migranti interni: sfollati ambientali. Il signor Abul Bashar, uno dei sopravvissuti all'incendio, commentava così ad [Al Jazeera](#) la sua condizione: “quattro anni fa avevamo un terreno dove potevamo coltivare ortaggi e *daal* (lenticchie). Ma l'abbiamo perso a causa dell'erosione del fiume. Alcuni anni fa abbiamo spostato la nostra casa lontano dal fiume, ma oggi il fiume è di nuovo accanto a noi". Oggi è difficile stabilire con esattezza il numero di sfollati ambientali interni agli stati del subcontinente indiano, [il solo 2020 ha prodotto quasi 4 milioni e mezzo di sfollati ambientali solo in Bangladesh](#), ma le stime potrebbero non essere affidabili. Di certo c'è che la morfologia del territorio di questa enorme regione, assieme alle sue peculiarità climatiche, la rendono un'area particolarmente sensibile agli squilibri del clima.

Nel 2021 un [report dettagliato del Ministero per le Scienze della Terra del governo indiano](#), descrive molti degli scenari previsti con la progressione del climate change nella regione. Come per le altre regioni già descritte, è importante precisare anche in questi caso che non si tratta più di discutere del se, ma del come e quando si potranno avverare queste previsioni.

Il ventaglio di stravolgimenti previsti per questa regione prevede che si passi dalle alluvioni alle ondate di calore, fino all'erosione delle coste.

Si prevede una temperatura media di circa 2,3 gradi superiore alle epoche preindustriali. Un'enormità, ma a preoccupare sono le ondate di calore che si prevedono a queste condizioni. Si teme che possano essere più frequenti e in media più lunghe, anche del 20% rispetto a quanto si osserva adesso. Per avere idea di cosa significhi si pensi sempre a cosa comportò per noi l'estate del 2003. Qua a complicare le cose c'è l'elevata umidità dell'aria, che già ha reso drammatiche le ondate del 2015 e del 2016.

I monsoni, ad esempio hanno subito [negli anni una riduzione di intensità di circa il 6%](#). Molti studiosi sostengono che sia dovuto a un effetto combinato di emissioni di gas serra e altri inquinanti. Questi ultimi sono aerosol dovuti all'inquinamento urbano e industriale, e avrebbero mascherato l'aumento di temperatura sulla terraferma. Un fattore che combinandosi con l'aumento di temperatura dell'Oceano Indiano avrebbe invece portato alla diminuzione delle piogge monsoniche. L'oceano Indiano, infatti, ha registrato un aumento di temperatura più veloce e marcato rispetto agli altri mari e oceani del mondo: circa un grado dagli anni '50, invece degli 0,7 globali. La combinazione con gli aerosol inquinanti ha molto probabilmente portato alla riduzione delle piogge monsoniche, ma le proiezioni per il prossimo futuro prevedono però una riduzione dell'aerosol, il riscaldamento del suolo e la [ripresa dei monsoni](#).

L'oceano Indiano che, tra le altre cose costituisce un problema già di per sé. Soprattutto le aree costiere del Bangladesh, quelle interessate dal delta del Gange, sono estremamente suscettibili all'innalzamento del livello del mare. Questo è un punto su cui vale la pena fare chiarezza. L'innalzamento medio globale è di circa 3 millimetri all'anno. Può sembrare una cifra molto piccola, ma se raffrontato a coste con una pendenza molto bassa si traduce in metri di costa perduti. Per fare un esempio, la pendenza media delle coste nella regione indiana è di circa 0,1 gradi. Qui, l'innalzamento di circa 3 centimetri in un decennio comporterebbe la perdita di oltre [17 metri di costa](#). A ciò si aggiunga che il livello del mare non aumenta in maniera uniforme nemmeno a livello locale: mentre nell'oceano indiano occidentale l'innalzamento è in effetti in linea con la media globale, [lungo le coste orientali il](#)

[livello sta crescendo di 5 millimetri l'anno](#). Proiettata entro il 2050 la stima è devastante, gran parte delle regioni costiere di India e Bangladesh finiranno sommerse.

A questo punto si può fare una piccola digressione sulla relazione tra livello del mare e gravità. Per esempio, i grandi ghiacciai costieri di Antartide e Groenlandia [esercitano delle enormi pressioni gravitazionali sulle acque oceaniche](#), richiamandole e influenzando il livello marino a migliaia di chilometri di distanza.

Ci sarebbe infine da considerare un ultimo aspetto, legato più alla gestione delle risorse naturali che al climate change. Ma ugualmente importante per comprendere le relazioni tra uomo e natura: la gestione e il prelievo delle acque sotterranee. Ad [oggi i prelievi di queste acque stanno creando cedimenti del terreno in diversi luoghi di India e Bangladesh](#). Complicando ulteriormente il quadro dell'erosione costiera con le imponenti dighe che in alcune regioni impediscono l'afflusso del limo. In particolare, nella regione fluviale del Sundarbans in India, l'innalzamento del livello del mare ha compromesso la tenuta delle protezioni travolgendo dighe e distruggendo abitazioni, scuole e campi agricoli.

Il quadro è dunque quello di una regione fortemente compromessa già adesso. Nella nostra quotidianità percepiamo solo parte del problema, perché la maggior parte delle persone non migra fino in Europa ma si ferma in altre zone più riparate del paese; o, molto più spesso, si dirige verso le grandi città della regione. L'incendio di Dacca di luglio 2021 è emblematico della condizione: quasi tutti i morti erano persone provenienti dalle campagne che hanno dovuto abbandonare la loro terra per cause ambientali. Molti di loro non si sarebbero mai diretti a ingrossare le file del sottoproletariato del Bangladesh senza erosione delle coste e alluvioni, ma questo processo non sembra arrestabile: per la regione indiana si prevedono 50 milioni di rifugiati interni per cause ambientali. Ad attenderli troveranno le grandi periferie di Dacca, New Dehli e Mumbai. Qualcuno potrebbe muoversi verso ovest, fino alla Turchia o addirittura la Serbia per tentare di raggiungere, a piedi, il porto di Trieste e l'Unione Europea.

Nelle società più fragili il clima agisce come un amplificatore di minacce.

Esacerbando diseguaglianze e innescando conflitti

Le società occidentali potrebbero, a fatica, riuscire in qualche modo a mitigare gli effetti del cambiamento climatico nel breve periodo. Certo non senza vittime eccellenti: si pensi ad esempio alle produzioni vitivinicole italiane e francesi, e ai danni che l'agricoltura in generale potrebbe subire alle nostre latitudini. Ma, in generale, potremmo avere gli strumenti per fare leva sulla tanta agognata resilienza climatica. Non sarà, non è, così ovunque. Abbiamo visto che dal Medio Oriente al Sahel, fino al Bangladesh, le criticità abbondano già oggi. Per questi paesi le prospettive non si aprono certo su orizzonti più rosei e la Banca Mondiale prevede [216 milioni di sfollati](#) entro il 2050. Si tratta un'infinità di persone. Anche se la maggior parte di loro non si sposterà troppo oltre il proprio luogo di origine, servirà, anzi serve già adesso, affrontare questo tema a livello internazionale. Per questo bisogna però fissare un punto fondamentale: chi migra non lo fa quasi mai a causa del clima, ma per via dei suoi effetti indiretti.

“Col caldo secco e senza acqua si diventa nervosi. È proprio più facile incazzarsi”, lo diceva Carlo (nome di fantasia) di ritorno dal Kurdistan siriano nel 2018. Durante il suo anno passato nel nord della Siria, oltre alla guerra aveva anche sperimentato cosa significasse vivere in una terra arida e siccitosa.

Proprio la Siria ha vissuto tra il [2006 e il 2011](#) una tremenda siccità, considerata da molti la peggiore degli ultimi 9 secoli. Le nazioni Unite segnalavano una condizione di grave carenza idrica per circa un milione e trecentomila persone, concentrate soprattutto nelle zone del nord est del paese, nelle provincie di Hassaké, Deir az Zor e Raqqa. Forse oggi questi nomi possono dire poco oltre i confini siriani, ma nei momenti più aspri del conflitto queste erano le provincie occupate dall'ISIS -con l'eccezione di Hassaké- prima della riconquista delle milizie curde. Si stima che queste provincie abbiano perso circa il 66% delle precipitazioni tra il 2007 e il 2009, dimezzando i raccolti agricoli e costringendo il paese a importare grano per la prima volta in 15 anni. Circa 65 mila famiglie migrarono dalle aree rurali verso le grandi città, stabilendosi in tendopoli e campi alle porte di Damasco e Aleppo. In questo caso la siccità ha colpito un sistema già provato dalla cattiva gestione delle poche

risorse idriche, con gran parte dell'acqua destinata all'agricoltura convogliata nei campi con sistemi molto inefficienti e pieni di falle, e una consistente parte delle coltivazioni ancora dipendenti da acque piovane.

Senza nulla togliere alle responsabilità del regime di Assad, si può affermare che la siccità ha innescato dei processi che hanno destabilizzato il paese, già fortemente provato da altre questioni politiche e socio-economiche. La tesi della relazione tra lo scoppio della guerra in Siria e i cambiamenti climatici nella regione è stata ampiamente discussa in un articolo molto citato, pubblicato su [PNAS a marzo del 2015](#) da un team di ricerca delle università statunitensi di Santa Barbara e della Columbia University. Gli autori evidenziano che gli sfollati interni, per via della siccità, si sono mossi verso periferie già gravate dalla crescita demografica e dalla presenza di immigrati iracheni della seconda guerra del golfo. Questi ultimi stimati in un numero compreso tra 1,2 e 1,5 milioni di persone. Il paese quindi si è trovato nella condizione di ospitare circa 3 milioni di sfollati a fronte di una popolazione totale di circa 13,8 milioni di abitanti. La popolazione che era cresciuta di circa 5 milioni tra il 2008 e il 2012. Una combinazione di fattori che ha aggravato lo stress alimentare del paese, proprio nel momento di maggiore crisi per l'agricoltura locale. Per i ricercatori, la combinazione di sovraffollamento e scarsità di servizi e infrastrutture delle periferie urbane ha innescato un feedback che ha portato ad accrescere disuguaglianze e disordini sociali.

Gli autori dello studio si guardano però dall'affermare che sia stata la siccità a far scoppiare la guerra civile in Siria. Piuttosto insistono sul considerare la variante ambientale un "amplificatore di pericoli", una variante in grado di esacerbare situazioni di conflitto già esistenti o di farne emergere di nuove. Nel caso della Siria del 2010, la siccità ha agito in un contesto già molto influenzato dal livore delle primavere arabe e da un malcontento crescente verso il regime, che per altro ha gestito in maniera pessima le risorse idriche a disposizione.

Cionondimeno, fattori altamente destabilizzanti sono stati il milione e mezzo di migranti spinti verso le periferie urbane, l'aumento delle temperature, il crollo della produzione agricola e il diffondersi di epidemie. E questi fattori non sono esclusivi della realtà siriana ma, come abbiamo visto, possono replicarsi in diversi paesi del

mondo, dall’Africa sub sahariana al Bangladesh.

Non è realistico pensare che ci sia tempo per arginare significativamente il cambiamento climatico in queste aree del mondo, che già oggi sono in forte stress. Oltre a favorire la resilienza locale, serve anche pensare a strumenti giuridici per chi da queste terre sarà costretto suo malgrado ad andarsene.

Sotto un punto di vista giuridico, i migranti ambientali scontano una normativa internazionale vecchia di oltre 60 anni.

L’altopiano del Carso è dominato da una fitta boscaglia di latifoglie, che si interrompe bruscamente quando il terreno cade a strapiombo verso la costa. Percorrendone i sentieri dalla Slovenia fino a Trieste, ci si trova di fronte al panorama del porto industriale, dove enormi vasche ospitano il petrolio che dal Medio Oriente si dirige verso l’Europa centrale. La vista di quelle vasche è anche il segnale che indica ai migranti che l’Italia è alle porte, e il cammino lungo i Balcani, [The Game -come viene chiamato per via dei continui respingimenti al confine-](#), è finito. Nel 2021 sono [stati quasi 6 mila](#) gli esseri umani riusciti in questa impresa. Gli zainetti dei viveri e i vecchi indumenti abbandonati lungo i sentieri sono il segno del loro passaggio.

La rotta balcanica è percorsa soprattutto da migranti provenienti dall’Asia e dal medio oriente. Su questa strada si incontrano principalmente persone che partono dal Bangladesh, India, Pakistan, Afghanistan, ma anche i tantissimi Siriani che dopo lo scoppio della guerra hanno provato a dirigersi verso l’Europa sono passati da questa via. Chi invece parte dagli stati Africani cerca di raggiungere l’Europa via mare, sbarcando sulle coste italiane e spagnole. Nel periodo gennaio-ottobre [2021 circa 95 mila migranti](#) hanno percorso questa via per entrare in Europa. Oggi è impossibile stabilire quante di queste persone sono uscite dal loro paese per questioni legate al clima o all’ambiente in generale; anche perché, nei fatti, non esiste ancora uno stato giuridico che tuteli i migranti ambientali. [L’Internal Displacement Monitoring Center](#), però, ha stimato in 17,2 milioni le persone che hanno abbandonato le loro abitazioni per questioni ambientali pur rimanendo all’interno dei propri confini nazionali. Cifra che, come detto sembra destinata a raggiungere i 216 milioni di persone entro il 2050. “Le le stime delle Nazioni Unite

sono agghiaccianti”, a commentare così questi numeri è Chiara Soletti, referente per la sezione Clima e Diritti dell’Italian Climate Network -una delle poche ONG italiane ammesse ai negoziati sul clima alle Nazioni Unite- “le migrazioni [ambientali] sono già in essere e saranno amplificate; è un problema di diritti umani e relazioni tra stati”. Già, perché queste persone da un punto di vista giuridico semplicemente non esistono. Le condizioni per richiedere lo status di rifugiato e ottenere la protezione umanitaria sono regolate dalla vecchia convenzione di [Ginevra sui diritti umani](#); un accordo stipulato nel 1951 che non prevede l’eventualità che le persone possano spostarsi per cause ambientali. Secondo Soletti: “quando questi concetti [i diritti umani] sono stati lanciati non erano pienamente formati, moltissime convenzioni internazionali hanno avuto annessi e seconde parti perché, col tempo, si è fatto senso della complessità rendendosi conto di quanto tutto sia legato”. Non è stato però considerato l’aspetto economico, legato a stretto giro con le questioni climatiche. “C’è una grande falla nella differenza tra rifugiato e migrante economico, per via delle eredità del colonialismo ancora vivo adesso”, sostiene Soletti, “oltre che per il principio per cui ogni stato dovrebbe prendersi carico della propria popolazione. Col *climate change*, però queste considerazioni vanno a cadere”.

Dove il *climate change* colpisce più duramente, tra le prime vittime ci sono i diritti umani. Per questo motivo, secondo Soletti, è impossibile considerare clima e diritti come entità separate: “è importante inserire nei negoziati principi legati ai diritti umani, come la parità di genere o l’accesso alle risorse per le popolazioni indigene”. Ma i termini dei negoziati, per stessa ammissione di Soletti, sono spesso generici e passibili di interpretazione: “la multilateralità di questi negoziati impone di usare un linguaggio generico e soggetto a interpretazione”, prosegue, “se non si inseriscono salvaguardie di tipo ambientale e sociale si rischia di continuare come al solito creando ancora più danni. Ci sono i casi di dighe enormi (che non posso citare direttamente) che hanno sì ridotto le emissioni di gas serra, ma al prezzo della perdita di ecosistemi e della scomparsa di intere popolazioni indigene”. Ma ci sono anche i casi di territori che rischiano letteralmente di scomparire, come gli stati insulari dell’Oceania.

Le sentenze nazionali e internazionali stanno iniziando a considerare l'ambiente tra le cause di migrazione, ma è comunque ancora troppo poco

[Per gli stati insulari dell'Oceania](#) il cambiamento climatico è già un'urgenza; gli abitanti di questi arcipelaghi paradisiaci stanno letteralmente perdendo la terra su cui camminare. Questi stati si sviluppano spesso su atolli che a malapena fuoriescono dall'acqua, l'altezza media in alcune isole è di appena una ventina di centimetri. Tra questi stati insulari c'è [Kiribati](#), una nazione composta da 33 isolotti distribuiti su 3,5 milioni chilometri quadrati di mare (ma la superficie totale delle isole è di 811 chilometri quadrati), a cavallo tra l'equatore e la linea del cambio dell'ora. Le isole di questo stato sono le prime a vedere l'alba e l'arrivo del nuovo anno e sono così isolate da rappresentare un patrimonio unico per la biodiversità mondiale, ospitando un gran numero di endemismi e rappresentando un importante rifugio per gli uccelli migratori. Ma queste isole, destinate a sparire, sono anche la patria di Ioanne Teitiota: un cittadino di Kiribati la cui richiesta di asilo in Nuova Zelanda sta facendo giurisprudenza sul tema delle migrazioni ambientali.

La situazione di Kiribati, nonostante gli scenari paradisiaci, non è già adesso delle migliori. Negli ultimi anni lo stato ha vissuto un forte incremento demografico a fronte di un calo della produzione agricola. Inoltre, la maggior parte della popolazione è concentrata in pochi insediamenti, con le isole Gilbert che da sole ospitano il 90% della popolazione e sono sovraffollate. Tra i paesi dell'Oceania Kiribati è quello con l'aspettativa di vita alla nascita più bassa: [68,4 anni nel 2020](#).

Le isole di Kiribati, come tutte le isole coralline, dipendono per le loro riserve idriche da quella che si chiama [lente d'acqua dolce](#). Si tratta di uno strato di acqua dolce che si infila nei sedimenti di queste isole, fluttuando sopra degli strati di acqua salata più densa. Come è facile intuire, si tratta di una condizione pesantemente influenzata dalla quantità di piogge che cadono sul territorio, che devono essere abbastanza fitte da permettere che una buona parte dell'acqua caduta non venga assorbita dalle piante e percoli fino a saturare il terreno. Lo strato di acqua si ferma all'altezza del livello del mare ed è soggetto a continue infiltrazioni di acqua salata.

Qui il clima minaccia di prolungare i periodi di siccità e di innalzare il livello del mare.

Anzi, sono oramai entrambi delle certezze. La tenuta della lente d'acqua dolce sarà quindi compromessa e le infiltrazioni di acqua salata nelle forniture di acqua per uso civile sono già una realtà.

È da questo contesto che, nel 2007, [Ioane Teitiota](#) si è mosso verso la Nuova Zelanda dove ha richiesto lo stato di rifugiato. Con lui è partita anche sua moglie e i coniugi hanno vissuto con dei permessi temporanei per lavoro fino al 2010, anno in cui hanno chiesto la protezione umanitaria. Nel frattempo la famiglia si è allargata e Teitiota e la compagna hanno avuto due figli nati con cittadinanza neozelandese; ma nonostante tutto, la corte ha negato loro la protezione umanitaria, costringendoli, in un primo momento, a fare ritorno all'arcipelago di Kiribati. Teitiota però non si è perso d'animo e ha portato la questione fino al Comitato ONU per i Diritti Umani, che ha emesso nel 2020 una sentenza contraddittoria che, però, al tempo stesso segna anche un avanzamento nel riconoscimento dei migranti climatici. In sostanza le Nazioni Unite hanno negato allo stesso tempo negato il riconoscimento dello stato di rifugiato al signor Ioane Teitiota perché le condizioni attuali di Kiribati non comprometterebbero il suo *diritto alla vita*. Per l'ONU il signor Teitiota non è direttamente coinvolto nelle dispute derivanti dalle perdite di terreni coltivabili, e non ha portato prove sufficienti delle difficoltà di accesso all'acqua potabile. Nella stessa sentenza riconosce però che Kiribati, nell'arco di una decina di anni, potrebbe diventare effettivamente invivibile a causa del climate change. Pur ritenendo questo un lasso di tempo abbastanza elevato da permettere allo stato e alla comunità internazionale di intervenire per salvare lo stato. Ora, è piuttosto evidente che l'ottimismo delle Nazioni Unite sulla tenuta di Kiribati non trovi evidenze scientifiche a suo sostegno. Ciononostante, la sentenza mette per la prima volta nero su bianco il principio di non respingimento applicato ai *migranti climatici*. “Questo caso ha aperto una possibilità di discussione internazionale”, dice l'avvocato Maurizio Cossa, esperto di tematiche migratorie, “ma nel concreto questo signore non ha avuto una risposta positiva perché non hanno riconosciuto il suo diritto a emigrare. Hanno detto che in astratto l'innalzamento del mare può essere una causa di rifugio da un'altra parte, ma non essendo ancora con l'acqua alla gola non potrebbe ottenere un permesso di soggiorno”. Secondo Chiara Soletti, invece, “la sentenza dello Human Rights Committee, ha comunque precisato che gli stati non stanno facendo

abbastanza per gestire queste persone e rischiano di non avere più la base per poter rifiutare l'entrata delle persone ai loro confini. Si sta andando verso una crisi così profonda che potrebbero saltare quelli che sono stati alcuni principi base del diritto internazionale fino ad adesso”.

In assenza di un quadro internazionale chiaro le amministrazioni e le giurisprudenze nazionali si muovono in autonomia. In Italia un primo riconoscimento delle cause ambientali delle migrazioni è arrivato a dicembre del 2019 col [decreto sicurezza del governo Conte bis](#). Questo in sostanza riscriveva parte delle leggi salviniane su sicurezza e immigrazione. Con la sua introduzione veniva riconosciuto il diritto a migrare alle persone che lasciano il loro paese per gravi e eccezionali eventi ambientali. Resta però difficile definire i concetti di gravità e eccezionalità, come nota Cossa: “Si sono fatti passi in avanti ma in maniera molto timida. Per quanto riguarda i migranti ambientali, le modifiche rispetto al permesso per calamità sono state relativamente modeste, è un miglioramento perché non si parla più di calamità eccezionali, dove l'eccezionalità di un evento è molto complicato da definire. Adesso si può sfruttare il concetto di gravità, che consente di inserire all'interno delle causa anche eventi meno drammatici di quanto si facesse prima”; lui stesso nota però che degli avanzamenti sostanziali ci sono stati: “A differenza del permesso Salviniiano, consente al richiedente protezione di ottenere un permesso che potrà poi essere convertito in un permesso di lungo periodo. Permettendogli di uscire dall'eccezionalità e ottenere un permesso duraturo”.

Il vuoto lasciato dall'inedia del parlamento, però, viene talvolta colmato dalle sentenze dei giudici. Si tratta di casi che pur facendo giurisprudenza non sono ancora codificati a pieno negli ordinamenti, ma segnano comunque dei precedenti importanti. Un caso significativo è la [sentenza della Cassazione 5022/2021](#), in merito al caso di un uomo proveniente dal delta del Niger. Il richiedente è riuscito a dimostrare che il declino dell'ambiente in cui era cresciuto è stato tale da compromettere il suo diritto alla vita. “La sentenza fa riferimento proprio al caso del cittadino di Kiribati”, fa notare Cossa. “La sentenza ha valutato delle condizioni di difficoltà diffusa. Questa situazione non deve dare luogo per forza a un conflitto armato, ma può dipendere da condizioni socio ambientali comunque di ostacolo alla

vita di un uomo, a condizione che le condizioni siano tali in concreto di mettere in pericolo la sopravvivenza”, si tratta del primo caso in Italia, e Cossa precisa che: “Sulla cinquantina di casi in cui è stato utilizzato, questo argomento è stato riconosciuto solo una volta. Questa”.

Un'altra difficoltà non di poco conto riguarda l'inserire un fenomeno complesso e come le migrazioni ambientali, in un quadro normativo che fino ad ora ha ragionato su sistemi che si potrebbero definire “binari”. Dalla convenzione di Ginevra ad oggi, infatti, a dirigere i diritti dei migranti sono sempre state equazioni piuttosto semplici che dovevano identificare subito la contingenza. Una guerra o una persecuzione, ad esempio, esempio sono cause facili da identificare come causa di uno spostamento. Le norme attuali sono molto rigide e consentono poche variazioni su questo tema. Ma l'ambiente, con la sua capacità di amplificare i conflitti e esacerbare condizioni già esistenti, richiede approcci diversi e meno rigidi. Anche perché le condizioni (anche psicologiche) di chi migra per migliaia di chilometri non sono sempre facilmente interpretabili secondo le nostre norme.

La rigidità dei colloqui e dei criteri di assegnazione dello status di rifugiato è tale da distorcere i dati di realtà delle migrazioni

La trafila burocratica, che il richiedente asilo deve affrontare per ottenere lo status, rende bene l'idea della gravità dell'assenza di una norma internazionale che riconosca le migrazioni ambientali. All'arrivo in Italia, i migranti devono sostenere un colloquio con una commissione territoriale. Questa, valuterà la storia personale del richiedente e sceglierà se riconoscergli la protezione in prima istanza, o negargliela costringendolo ad un ricorso in giudizio. La commissione prende decisioni sulla base delle norme del nostro paese e dei riferimenti internazionali. In questo passaggio i migranti sono assistiti dagli operatori di cooperative e associazioni che si occupano della prima accoglienza. Tra loro c'è l'antropologo Marco Anselmi: “[i richiedenti asilo] devono dare delle motivazioni valide, raccontare tutto della tua vita cercando di essere il più verosimile possibile, e soprattutto essere ordinati nell'esporre i loro argomenti.” dice in merito ai colloqui. “Molti migranti”, prosegue, “non hanno quell'eloquio richiesto anche solo nell'esposizione, perché danno per scontate

alcune cose o si concentrano su alcuni aspetti che possono aver sentito anche solo per passaparola. Capita che cerchino di imitare le storie, e ripetere degli episodi simili a quelli di chi sanno che ha già ottenuto protezione. Quindi tante persone pur avendo storie valide, trascurano o omettono dei dettagli”.

La storia personale deve quindi adeguarsi alla norma che permette di ottenere il permesso. Se il degrado ambientale non permette di ottenere la protezione dovrà trovare un'altra storia, vera o verosimile che sia, che gli permetta di accedere ai programmi di protezione. “Le commissioni si basano su schede che sono specifiche per ogni paese, e sono molto rigide”, continua Anselmi. “Per ogni paese esistono delle motivazioni che sono accettate, se sei scappato per delle motivazioni che non rientrano in quelle riconosciute nelle schede per il tuo paese, non sei considerato credibile. Se ad esempio hai una faida familiare in Iraq, non sei considerato credibile. La maggior parte dei migranti sono considerati sicuri, e arrivano addirittura a omettere dei particolari per avere delle storie che possano piacere alle commissioni”. Cossa fa anche notare che in questa fase le dichiarazioni sono spesso confuse: “serve fare uno sforzo di decodifica del racconto che normalmente è caotico, lacunoso e talvolta anche reticente del soggetto che hai davanti. Qui è essenziale il rapporto che si instaura tra il soggetto richiedente e l'operatore che deve preparare l'individuo al colloquio, sia con la commissione, che con il tribunale”. “Raccogliamo gli elementi della sua vita”, commenta Marco Anselmi, “proviamo a dar loro un ordine logico e coerente e lavorare sui punti di forza rispetto alla protezione internazionale”. Gli operatori sono quindi le persone che più di tutti hanno il polso della situazione, quelle meglio capaci di riferire la complessità. Come quando Marco Anselmi racconta di Said, un ragazzo Senegalese da poco in Italia: “lui è fuggito perché le sue vacche sono state razziate dai ribelli della zona, che hanno anche bruciato le case degli abitanti. La condizione è stata esacerbata dal fatto che l'ambiente della sua terra si sta impoverendo e non è più possibile per lui riprendersi dal furto delle vacche gli sono state tolte dai ribelli. Una condizione che crea tensioni tra i vari clan e villaggi. Questa storia non è stata riconosciuta, per cui ha dovuto dichiararsi gay dato che in Senegal è considerato reato”.

I sistemi giuridici, insomma, non sono in grado, o non vogliono, leggere la

complessità dei fenomeni. Il rapporto tra ambiente e migrazioni non può essere letto con le categorie classiche che si è soliti usare quando si parla di migrazioni. Oltre a mancare delle norme che diano tutela a chi migra per gli effetti diretti di stravolgimenti ambientali, manca anche tutta una struttura che riconosca anche i numerosissimi effetti indiretti degli eventi ambientali.

Secondo l'Internal Displacement Committee, entro il 2050 saranno 250 milioni le persone nel mondo che abbandoneranno le loro case per via del clima e degli eventi meteorologici estremi. Questi ultimi, tra l'altro, sono già oggi la principale causa di migrazione al mondo, più dei conflitti. Il clima sarà quindi una concausa dell'immigrazione, un fattore importante ma non l'unico. Anche le leggi dovranno iniziare a considerare la complessità. Senza ricercare un'unica causa, diretta, delle migrazioni. Ma cercando una vista ampia e globale del fenomeno.

Comunicare per agire

Nel volume: [Ecoprofughi](#) (NdA Press, 2016) Valerio Calzolaio definisce il clima “la più importante globalizzazione della vita della specie umana sapiente sulla terra”. Le cause e gli effetti di questa globalizzazione non sono però uniformi su tutto il pianeta, come non lo possono essere le risposte e gli adattamenti. Lo [United Nations Framework Convention on Climate Change](#), (UNFCCC), firmato a Rio de Janeiro e attivo dal 1994, prevede di agire per mitigare gli effetti del *climate change* agendo sia sulle riduzioni dei gas serra, sia sugli effetti dei cambiamenti climatici sulle popolazioni. Un doppio canale: indebolirne le cause e adattarsi agli effetti. Gran parte del dibattito pubblico sul clima però è schiacciato sulle cause; si parla spesso della riduzione della concentrazione di CO₂ nell'atmosfera, sacrosanta, ma si fa ancora poca comunicazione su quelli che sono e saranno gli effetti dei cambiamenti climatici. Farlo vuol dire anche assumersi la responsabilità di dire che le risposte, purtroppo, non possono essere simili ovunque nel mondo. Come dice Antonello Pasini: “il clima è un fenomeno globale con effetti locali”. Ad esempio, parlando di eventi estremi, in Europa possiamo in parte contare su risposte tecnologiche, come i modelli sviluppati da Marras e Grazzini per ottenere previsioni affidabili; altrove mancano semplicemente le infrastrutture necessarie per rispondere adeguatamente

alle emergenze. Su questo punto sono molto eloquenti le parole dello stesso Grazzini: “sulla base dei servizi scientifici posso affermare che in certe regioni la struttura meteorologica di osservazione è quasi assente. Mi viene in mente la Siria della guerra o il Libano, in cui manca addirittura l’elettricità. Stati che soffrono tantissimo, ho visto per giorni e giorni temperature sopra i 50 gradi, città con milioni di persone. In Africa non sappiamo realmente cosa succeda, non abbiamo neanche notizie”. In altre parole, dovremmo iniziare a pensare che i gradi in più di temperatura già acquisiti, e quelli che arriveranno con le previsioni migliori aggiungeranno disordine e conseguenti traumi al sistema. Non si tratta di essere catastrofisti ma di assumere un nuovo realismo. Nonostante la retorica sulla resilienza, questa è possibile solo in parte e solo in alcune parti del mondo, come l’Europa. Riprendendo quello che scriveva Alessio Giacometti su [Il Tascabile](#): “[dobbiamo] fare il callo all’idea che prima o poi potremmo ritrovarci a vivere in un mondo precario e diminuito, irripulibile nelle condizioni di abbondanza che precedevano l’escalation di catastrofi”. E questo significa accettare che medicane tempeste come Vaia siano più frequenti, ma anche accettare che ci saranno milioni di persone nel mondo che saranno costrette a migrare per catene di eventi legati al clima.

Il nodo comunicativo a questo punto è fondamentale. Per Cossa: “Maggiore sarà la comprensione dei problemi ambientali da parte dei cittadini del nord del mondo e maggiore sarà la possibilità di riuscire a intervenire concretamente ed efficacemente su questi temi. Finché si parla di clima si trovano mille persone concordi, ma poi quando si guarda a quello che succede a qualche migliaio di km da noi e alla necessità di accogliere, i cittadini rifiutano la disponibilità”. La questione è dunque tanto delicata quanto urgente e complessa.

In un editoriale su [Ecoscienza](#) (Rivista di Arpa Emilia Romagna) di maggio 2021, Simona Re parla di comunicazione del rischio climatico. Re suggerisce di passare dalla retorica del “salvare il pianeta” a quella del “salvare noi e le nostre risorse”. A questo si dovrebbe aggiungere quanto sostenuto da Chiara Soletti, per cui “clima e diritti vanno trattati assieme”, anche nel dibattito pubblico. Anche e soprattutto quando ci si rivolge a pubblici apparentemente refrattari al dialogo su questi temi.

Perché, citando Re: “una risposta di successo alla crisi climatica potrebbe non contemplare eccessive reazioni di negazione, *no mask* e *no pass* della transizione, e per ridurre questi rischi è necessario garantire quanto prima una comunicazione efficace a tutte le persone”.

Appendice, le interviste

Simone Marras

Docente di *Fluid Mechanics* al New Jersey Institute of Technology ed ex membro del progetto CLIMA

I modelli climatici stanno evolvendo integrando al loro interno sistemi intelligenza artificiale, e migrando verso nuove architetture come i processori grafici (GPU). Chi è stato a tutti gli effetti un protagonista di queste trasformazioni è Simone Marras, Docente di Fluid Mechanics al New Jersey Institute of Technology, ma laureatosi in ingegneria aerea al politecnico di Milano. Marras ha preso parte al progetto CLIMA, un consorzio di numerosi enti di ricerca e università statunitensi per lo sviluppo di nuovi modelli per lo studio del clima, appunto.

Professore, il consorzio CLiMA è considerato un'avanguardia nella modellistica climatica. Può spiegare meglio il perché e quali sono gli orizzonti della ricerca in questo campo?

È un modello disegnato e progettato da zero per essere efficiente su GPU, i processori grafici. Ci si sta muovendo verso le gpu non solo per lo studio del clima e i modelli atmosferici, ma praticamente in tutti i campi che hanno a che vedere con la computazione. Resta però una questione numerica, che va risolta, su come riscrivere i codici in modo che siano davvero efficienti su GPU.

Cosa intende?

La questione del *scientific computing* non è solo legata a scrivere codici che possano girare su un'architettura, ma farla in modo che il software giri in modo efficiente. E le GPU sono completamente diverse dal punto di vista dell'hardware rispetto alle CPU. Ci sono delle sfide informatiche, e da punto di vista scientifico la novità di CLIMA è l'aggiunta della componente di *machine learning*, (gli algoritmi di intelligenza artificiale). Serve a determinare valori di alcune costanti all'interno del modello, in modo automatico e veloce. Come ottimizzare modelli di sottoscala, modelli di fenomeni fisici in base a ciò che si può imparare da simulazioni fatte centinaia di volte.

Può descrivere meglio cosa si intende con efficienza?

L'efficienza di un codice climatico e atmosferico/meteorologico, deve essere soprattutto veloce. Non possiamo avere una simulazione su larga scala che ci impieghi tempi biblici per darci dei risultati. Più riusciamo a sfruttare le architetture computazionali più attuali e più saremo in grado di ottenere simulazioni veloci. Un primo cambio di paradigma è avvenuto nei primi 2000, con macchine molto grandi. A Barcellona nel 2006 fu costruito il supercomputer BarcelonaSupercomputing Center con oltre 10.000 CPU's, considerato allora il supercomputer più grande del mondo. Quando arriva un nuovo computer, molto potente, bisogna riadattare i codici, perché non tutti i codici non sono efficienti sulle nuove macchine. L'efficienza deriva dalla capacità di sfruttare l'architettura di queste nuove macchine.

Oggi siamo a un nuovo cambio di paradigma: abbiamo saturato la capacità delle CPU e non siamo in grado di accelerarle. Con le GPU abbiamo invece una potenza computazionale molto più elevata. Ma avere più potenza non significa autonomamente riuscire a utilizzarla.

E nel concreto come si traducono queste innovazioni? Come si trasformano in qualcosa di tangibile?

Uno dei problemi fondamentali nel *climate forecast* è la possibilità di prevedere i comportamenti delle nuvole, in particolare di quelle nuvole che si chiamano stratocumuli. Sono le nuvole che si trovano intorno ai 2000m, *offshore*, e si estendono per qualche migliaio di chilometri quadrati. Questo tipo di nuvole non genereranno i temporali, ma controllano in parte il bilancio termico della superficie terrestre. Riflettono la maggior parte della radiazione. Se queste nuvole dovessero cessare di esistere per l'aumento di temperature, come alcuni studi suggeriscono, se si dovesse arrivare davvero a questo scenario, anche solo parzialmente, con la riduzione della loro estensione, buona parte della radiazione arriverebbe sulla terra. Ma la terra è fatta soprattutto di oceani e l'oceano è un corpo nero che assorbirebbe tutta la radiazione incidente con aumenti di temperatura che potrebbero arrivare anche a otto gradi di media. Con tutti i disastri che ne sarebbero connessi.

E le prospettive di ricerca in questo ambito quali sono?

C'è ancora tanta ricerca che va avanti sulla modellizzazione delle nuvole e CLiMA si occupa proprio di questo: trovare dei modelli efficienti di modellizzazione a lungo termine. Quindi su scale di centinaia di anni. CLiMA non è l'unico che cerca di fare questo lavoro, ma in questo caso si mette assieme esperienza di modellistica termodinamica sulle nuvole, esperienza in software engineering, dal punto di vista di scrivere un modello per risolvere in modo efficiente le equazioni che governano l'atmosfera e costruire tutto questo su un'architettura informatica avanzata.

Si possono fare previsioni degli eventi estremi con modelli come CLiMA?

CLiMA non è disegnato per fare questo, ma nel momento in cui si possono fare centinaia e migliaia di simulazioni di uno scenario è possibile fare anche questo lavoro. Una componente molto importante di queste ricerche è proprio identificare gli scenari che potrebbero portare all'insorgere di certi fenomeni. Ci sono molte componenti che devono essere messe assieme per ottenere una stima precisa di come questi eventi si manifesteranno. Sappiamo già che gli uragani si stanno avvicinando alle coste dell'est degli Stati Uniti, una novità assoluta per loro, e stanno andando sempre più a nord e diventando sempre più intensi. Stanno anche apparendo in nuove zone della terra. Serve quindi una modellistica molto precisa a diverse scale spaziali e temporali, secondo un'interazione complessa da decifrare.

Federico Grazzini

ARPA SIMC, Università di Monaco di Baviera

L'evoluzione dei modelli climatici viaggia su più direttrici. Tra queste ci sono quelle che portano a maggiori dettagli e previsioni più precise, e quelle che puntano a caratterizzare gli eventi meteorologici. Federico Grazzini, ricercatore dell'ArpaE e dell'Università di Monaco di Baviera, in Germania, ha proposto di modello per categorizzare gli eventi meteorologici estremi e mitigarne i possibili danni. È stato anche uno dei ricercatori ad essersi speso di più pubblicamente nell'ultimo anno. Ho avuto modo di intervistarlo in concomitanza con la diffusione del nuovo rapporto IPCC.

Professor Grazzini, buongiorno, come commenta il nuovo rapporto IPCC? Nota delle novità rilevanti rispetto al passato?

C'è stato un cambio di tono, di linguaggio, nel report dell'IPCC. Ha toni molto più drammatici, essendo questa una revisione molto vasta della letteratura scientifica sul tema rivolta soprattutto ai decisori politici. Di solito era molto mediato nel linguaggio, mantenendo rigore scientifico ma dando anche misura dei gradi di incertezza. Invece ora ci sono toni molto catastrofisti, includendo anche il rischio della sopravvivenza della specie. Io non credo che sia solo una mossa strategica ma sia anche un rendersi conto della tragicità della situazione. Forse hanno inciso anche gli ultimi eventi di questa estate. Che, tra l'altro, possono aver dato la misura di come con i nostri modelli attualmente non siano neanche in grado di prevedere quella che può essere la portata degli eventi estremi, se associati a un cambio di temperatura così importante come quello che viene paventato dall'IPCC. C'è una sorta di panico nel mondo scientifico, cosa che non ho mai avvertito negli anni passati. Mentre adesso è sempre più evidente che la portata è allarmante.

Cosa è cambiato nel mondo? Quali sono stati gli eventi che hanno segnato più di altri questo cambio di paradigma?

Dagli inizi dei 2000, intorno al 2005, si è osservata un'accelerazione del climate change e dei suoi effetti. Prima di allora si osservava questo aumento ma in forma circa graduale. Mi riferisco alle ondate di calore eccezionali del 2003 con 70 mila morti in tutta Europa, e quella del 2010 in Russia, con 30 mila morti e moltissimi incendi che fino ad allora non avevano mai visto. Poi gli incendi australiani e le ondate che si registrano praticamente ogni anno, dal medio oriente agli USA alle temperature record del Giappone che ha battuto decine di record in pochi giorni.

C'è un'accelerazione del cambiamento climatico?

Emergono eventi estremi contemporanei che prima era davvero raro osservare. Questa estate come scienziati non avevamo il tempo per concentrarsi su qualcosa successo in un punto del mondo, che subito capitava un altro evento estremo che necessitava di attenzione e dibattito.

Pragmaticamente, quali possono essere le cause di questi fenomeni in Europa?

Potrebbe anche essere dovuto alla riduzione del ghiaccio artico che dall'inizio delle misure è diminuito del 70%. Non si può ancora affermare con certezza assoluta, ma secondo alcuni ricercatori le onde atmosferiche che caratterizzano la circolazione alle medie latitudini, quelle che portano il tempo buono o cattivo per intenderci, sono diventate più lente. E le condizioni meteorologiche diventano più persistenti nelle singole regioni. Con periodi di caldo molto persistenti e altrettanto persistenti periodi piovosi. Queste condizioni portano a un aumento della probabilità di eventi estremi, particolarmente favoriti da questi cambi repentini.

Nei suoi lavori ha elaborato un metodo per classificare gli eventi estremi. Si tratta di una categorizzazione possibile? Quali sono i limiti e le prospettive di un approccio di questo tipo?

Io mi occupo soprattutto di eventi di precipitazione. Quello che normalmente si fa è l'analisi delle mappe dei campi previsti dai modelli matematici. Il modello ci dice quanta pioggia potrà cadere, ma è importante sapere anche che tipo di precipitazione potrà essere: se si tratta di fenomeni temporaleschi, oppure se è un fronte che arriva e scarica l'acqua. O un insieme delle due. Perché il tipo di fenomeno determina quali sono gli effetti al suolo: non dipende solo dalla quantità, ma anche da come questa pioggia cade. Questa è la parte davvero innovativa del lavoro che ho condotto: classificare l'evento estremo che stiamo cercando di prevedere per adottare un approccio migliore per le possibili complicanze al suolo. Se la pioggia è determinata da un evento temporalesco e sta cadendo ad esempio in montagna, i rischi sono legati soprattutto alle colate di detrito come per il lago di Como questa estate. Se è un evento legato a piogge meno intense localmente ma su un'area più vasta, allora magari sono le pianure dei grandi fiumi su cui dobbiamo concentrare le preoccupazioni. Questa classificazione fisica si potrebbe fare anche per altri tipi di eventi, come stiamo cercando di fare con un progetto in attesa di finanziamento che punta a monitorare e classificare gli eventi estremi su tutta Europa. E non solo quelli legati alle precipitazioni.

Si potrebbe esportare fuori dall'Europa, ci sono progetti di cooperazione?

Adesso siamo ancora in fase di test, bisogna prima esportarlo fuori dal nord Italia. E bisogna considerare che, per ogni territorio, questi modelli hanno bisogno di calibrazione e di analisi dei dati locali con base storica.

Quanto sono locali questi modelli quindi?

Per la precipitazione è molto locale. Per esempio la conformazione del nord Italia porta a condizioni particolari, con montagne ripide che si affacciano in prossimità del mare. Diventando un fattore che favorisce l'accumulo del vapore acqueo sulle montagne. Allo stesso tempo le previsioni sono facilitate perché l'aria è costretta a salire. In aree completamente piatte come quelle del centro Europa è più difficile la localizzazione e la previsione degli eventi estremi.

In termini probabilistici si possono fare previsioni?

Dipende dalla scala temporale. Sulla scala di pochi giorni è possibile e funziona abbastanza bene. In linea di massima possiamo prevedere la probabilità che accada in un'area piuttosto grande con approssimazione di pochi giorni. Su scale lunghe ovviamente il discorso non regge. I modelli climatici non riescono a produrre questi eventi, con la conseguenza che, ad

oggi, coi modelli climatici che abbiamo a disposizione non siamo in grado di stimare la probabilità e la gravità degli eventi estremi futuri, anzi la sottostimiamo.

I modelli hanno bisogno di molti anni e quindi non hanno una risoluzione così alta come quella del meteo, hanno per forza di cose una risoluzione più bassa. Per renderli più snelli vengono anche semplificati, mancando di ulteriori parametrizzazioni fisiche che si trovano nelle previsioni meteo. L'insieme delle due cose fa in modo che il modello climatico renda un'immagine sfocata della previsione. E l'evento estremo si presenta come smussato.

La tecnologia tiene il passo delle necessità urgenti secondo lei?

il passaggio da CPU a GPU che ha permesso di far girare i modelli meteorologici con risoluzioni nell'ordine del chilometro su aree grandi quanto il Nord Italia, prima non era affatto pensabile. Certo che serve riscrivere il software e riscriverlo in maniera compatibile con la GPU che non è cosa da poco.

Per l'Italia quali saranno invece le prospettive?

Non riusciamo ancora a prevedere le alluvioni lampo, ma in Italia abbiamo migliaia di bacini dove si verifica spesso un rischio del danno molto elevato. Noi stiamo cercando di fare una cosa flessibile che si regoli autonomamente sulle caratteristiche del territorio, lanciando l'allarme in caso di pioggia di un certo tipo. Abbiamo testato il sistema su piccoli bacini nel bolognese e sembra funzionare ma non si può lanciare a tappeto su tutta la penisola. E bisogna spiegare alla popolazione come reagire, perché se uno non sa cosa deve fare può attuare comportamenti pericolosi, come chi viene colto dall'acqua mentre si trova in cantina per recuperare il materiale.

Ma praticamente quali misure si possono adottare per prevedere e mitigare gli effetti degli eventi estremi? Sia su scala locale che globale

Nel nostro mondo ricco, abbiamo molti strumenti e ricerche a disposizione. Oggi la cosa più difficile è aumentare la resilienze verso eventi di precipitazione che sono difficili da prevedere e agiscono su scale locale. È estremamente difficile fare previsioni di questo tipo. Io sto lavorando a un sistema di allerta automatica che inneschi l'allerta sulla base di dati sulla piovosità e agisca nell'arco di qualche minuto. Questa è una classe di problemi; con le onde di calore invece abbiamo già un sistema di allerta che funziona e ci permette di preparare la popolazione e gli ospedali. Però sono sistemi che per noi sono consolidati, ma non sono concepibili in realtà come, ad esempio, quella medio orientale o africana. Mi viene in mente la Siria della guerra o il Libano, in cui manca addirittura l'elettricità. Stati che soffrono tantissimo, ho visto per giorni e giorni temperature sopra i 50 gradi in città con milioni di persone. In Africa non sappiamo realmente cosa succeda, non abbiamo neanche notizie.

Antonello Pasini

CNR – Istituto sull'Inquinamento Atmosferico

Antonello Pasini è tra gli scienziati più attivi pubblicamente. Coniuga da anni il lavoro di ricerca con la divulgazione. Insiste particolarmente sul tema della complessità del cambiamento climatico, e nelle sue ricerche si è a lungo focalizzato sul legame tra cambiamenti climatici e migrazioni.

Buongiorno professore. Nei suoi discorsi insiste spesso sulla questione della complessità, ma cosa significa concretamente?

Significa, ad esempio, capire che il climate change è un problema globale con impatti a livello locale, dove gli effetti sono diversi in regioni diverse. In particolare l'impatto di alcuni eventi estremi, come ondate di calore, siccità, precipitazioni violente, etc... la complessità sta anche nella risposta che le popolazioni e gli stati riescono ad attuare. Chiaro che il sistema di welfare e di e la solidità sociale dei diversi stati pongono problemi differenti.

Dalla sua esperienza, in che misura gli eventi meteorologici estremi impattano sulle attività umane?

L'attività principale a essere interessata dagli eventi estremi è l'agricoltura. È chiaro che le attività agricole possono essere interessate in maniere negativa da questi eventi, in particolare dai paesi fragili. Un danno in quei territori porta subito a carestia, sussistenza, conflitti, fino in estrema ratio alla migrazione.

E riguardo alle dinamiche? Ci sono dei territori più suscettibili?

Nessun territorio è esente da pericoli del climate change. Esiste in questo senso una globalizzazione climatica. Non possiamo non preoccuparci di qualcosa che avviene altrove. Per esempio la fusione dei ghiacci al polo nord, con una cascata di eventi a domino potrebbe portare a un aumento della siccità nel Sahel. La desertificazione del Sahel è ancora un ottimo esempio di come il clima possa influenzare le migrazioni. Chi arriva da noi si imbarca in Libia, certo, ma il loro viaggio inizia nella fascia del Sahel, come conseguenza siamo impattati anche noi in Italia dalla loro desertificazione.

Può spiegare meglio questa relazione?

Se fonde il ghiaccio groenlandese molta acqua dolce arriva nelle acque dell'Oceano Atlantico, dove può interferire con la corrente termoalina dell'oceano. Una corrente che trasporta calore dall'equatore fino al polo nord. Questa acqua, salendo di latitudine evapora, lasciando acqua dissalata. A sud della Groenlandia questa acqua si inabissa e torna indietro all'equatore. La fusione dei ghiacci fa aumentare l'acqua dolce. Così questa acqua non è più così salata e pesante, la corrente rallenta. Per alcuni ricercatori o si potrebbe addirittura fermare. Questa situazione può influenzare il monzone africano, che porta perturbazioni, umidità, piogge, nel centro Africa facendo aumentare la siccità nel Sahel. Una cascata che porta a conseguenze che possono essere irreversibili.

Quanto al mediterraneo invece, come agiscono questi sistemi globali?

Il riscaldamento ha portato a espandere la cella equatoriale tropicale. Spostandola sempre più a nord. Fino a qualche tempo fa il mediterraneo veniva invaso dall'anticiclone delle Azzorre, che formava un cuscinetto di aria stabile che da un lato ci proteggeva dalle perturbazioni del nord Europa, dall'altro teneva confinato il caldo forte sulla regione africana. Con l'espansione verso nord, l'anticiclone delle Azzorre è stato sostituito dagli anticicloni africani, formando una bolla calda che invade l'Europa fino alla scandinavia. Questo causa l'aumento di temperatura nel nostro mare.

È questa la causa degli eventi estremi di questa estate?

Non solo, perché il vero problema avviene quando questa bolla ritorna verso l'Africa. Perché questo non lascia spazio all'anticiclone delle Azzorre, ma alle correnti fredde nord europee. E quando arrivano aria calda e umida succedono disastri come gli eventi estremi che stiamo assistendo in questo periodo, con aumento non solo di temperatura ma anche di variabilità, con cambiamenti molto violenti.

Inoltre, nelle città le ondate di calore interagiscono con materiale di costruzione, che rilascia a sua volta calore e le amplifica. Ci sono poi gli inquinanti atmosferici, che in condizioni di grande soleggiamento innescano delle reazioni chimiche con la luce per dare luogo a inquinamento secondario o fotochimico.

Questi eventi possono compromettere la vivibilità dei luoghi?

Nonostante non ci sia un riconoscimento legale del migrante ambientale, ci sono molte evidenze che gli spostamenti iniziano ad avvenire se non per la deriva climatica, per gli eventi meteorologici violenti che si verificano da un anno con l'altro. In un articolo di un paio di anni fa, sulle migrazioni del Sahel, abbiamo stimato che tra il 1995 e il 2009 l'80% della variabilità era spiegabile con dati meteo-climatici e di raccolti. Parliamo di una fascia di paesi con economie molto fragili.

Su questo tema, le previsioni parlano di centinaia di profughi per cause ambientali. Secondo è possibile integrare lo studio la scienza del clima con le scienze sociali per comprendere meglio quali saranno le dinamiche migratorie?

Io credo che una volta trovato il modo di integrare variabili qualitative e quantitative sarà possibile costruire modelli nuovi che includano negli stessi studi clima e discipline sociali o umanistiche. Il modello climatico, una volta che ha funzionato bene descrivendo il passato può essere utilizzato anche per predire il futuro. Gli scenari futuri possono in qualche modo dare indicazioni di quali condizioni possono portare a squilibri. Si può trovare la funzione di trasferimento che lega variabili meteo-climatiche alle migrazioni. Così, nei modelli futuri, sarà possibile costruire reti neurali in grado di fare previsioni di questo tipo.

Chiara Soletti

Italian Climate Network

Ai negoziati sul clima non partecipano soltanto stati e scienziati. A giocare la propria partita ci sono anche le organizzazioni non governative, tra queste l'Italian Climate Network. Una ONG che oltre a fare ricerca e divulgazione sul clima si occupa anche di integrare gli aspetti scientifici con la tutela dei diritti umani. Responsabile della sezione "clima e diritti" di ICN è Chiara Soletti.

Perché ha deciso di occuparsi di clima e di diritti umani? Quale relazione intravede tra questi ambiti?

Ad oggi io non so come si possano considerare ambiti separati. All'inizio del mio percorso sono stata anche molto criticata per questo approccio perché per molte persone, anche nel mondo accademico, clima e diritti restavano due ambiti separati.

In Italia questo modo di approcciarsi è stato a lungo ostracizzato, si passava da chi considerava troppo complicato approcciarsi in questo modo a chi considerava la questione climatica un discorso puramente scientifico. Addirittura qualcuno è arrivato a definire il femminismo "tossico" e da tenere assolutamente alla larga dal dibattito. Per fortuna, invece, negli ultimi anni questi discorsi sono diventati più mainstream e se ne parla.

E nei negoziati? Sono concetti che passano facilmente?

Anzitutto preciso che è importante inserire questi aspetti nei negoziati perché si rischia di continuare a perpetrare situazioni di disparità che non correggono il problema, ma rischiano di esasperare la situazione. Il problema è che, nella pratica, i principi enunciati in questi testi sono molto generali. Al punto che viene spesso data un'interpretazione soggettiva. Nel caso del clima è però necessario essere precisi perché non ha confini e le questioni vanno oltre anche la politica. La multilateralità di questi negoziati impone di usare un linguaggio generico e soggetto a interpretazione, ma se non si inseriscono salvaguardie precise e nette di tipo ambientale e sociale si rischia di continuare come al solito creando ancora più danni. Ci sono i casi di dighe enormi (che non posso citare direttamente) che hanno sì ridotto le emissioni di gas serra, ma al prezzo della perdita di ecosistemi e della scomparsa di intere popolazioni indigene.

Quale può essere il ruolo delle organizzazioni non governative?

Come ICN dialoghiamo e cerchiamo di influenzare le istituzioni, per questo ci muoviamo in maniera molto diplomatica. Noi come ICN facciamo parte di gruppi della società civile, organizzazioni ambientaliste che portano avanti integrazione tra clima e diritti con focus in particolare sulle questioni di genere. Grazie al lavoro di questi gruppi, adesso, nel preambolo di Parigi è stato inserito un punto sulla necessità di lasciare il pianeta alle generazioni future in condizioni migliori di come lo abbiamo trovato noi.

Riguardo alle migrazioni?

Le stime delle nazioni unite sono agghiaccianti. Le migrazioni sono già in essere e saranno amplificate. È un problema di diritti umani e relazioni tra stati. C'è una grande falla nella

differenza tra rifugiato e migrante economico, che riflette il modello di lavoro a compartimenti stagni del passato. Di fatto il multilateralismo è nato dopo la seconda guerra mondiale, e quando questi concetti sono stati lanciati non erano pienamente formati. Moltissime convenzioni internazionali hanno avuto annessi e seconde parti, perché col tempo si è fatto senso della complessità, rendendosi conto di quanto tutto sia legato.

Ma nel concreto quali sono le difficoltà maggiori?

È difficile dare responsabilità degli eventi estremi di questo periodo al climate change, il rigore scientifico impone di aspettare una decina d'anni, anche se la scienza stessa ci dice che fenomeni di questo tipo aumenteranno nel prossimo periodo. Ma se anche gli scienziati sono d'accordo nell'attribuire questi eventi al cambiamento climatico, giuridicamente è paradossalmente lo stesso rigore scientifico a impedire di affermarlo con piena certezza. In questi contesti come si fa a stabilire che una persona migra per via del climate change? Inoltre non esistono solo gli eventi estremi ma anche la degradazione degli ecosistemi che è più lenta. Queste persone non possono rientrare nella tutela della convenzione di Ginevra e non esiste uno status che definisca la loro condizione. Servirebbe uno status ad hoc, che è complessissimo creare e non incontra l'interesse di nessuno stato.

Non intravede spiragli di luce?

Trovo interessante quello successo tre anni fa circa con Ioanne Teitiota, un cittadino dello stato insulare di Kiribati. Questo cittadino si è presentato in Nuova Zelanda ed è stato poi respinto. Ha portato la causa fino alle nazioni Unite dove la sentenza dello Human rights Committee, ha precisato che gli stati non stanno facendo abbastanza per gestire queste persone e gli stati rischiano di non avere più la base per poter rifiutare l'entrata delle persone ai loro confini.

Maurizio Cossa

Avvocato, specialista dell'assistenza ai richiedenti asilo

Quando si parla di migrazioni, non solo ambientali, non bisogna perdere di vista il fatto che si sta parlando essenzialmente di questioni legali. Le richieste di riconoscimento del proprio stato vengono portate avanti da persone spesso senza alcuna conoscenza del diritto internazionale. Maurizio Cossa è un avvocato che da anni segue le cause dei richiedenti asilo.

Avvocato, pur nell'assenza di una norma internazionale, con l'ultimo decreto sicurezza del Conte bis si sono viste delle importanti novità riguardo il riconoscimento dei migranti ambientali. Come giudica questo provvedimento?

Secondo me grandissime novità non ci sono state. Per quanto ho capito i decreti hanno modificato un po' la normativa, ma in maniera molto timida. Riguardo ai migranti ambientali, la modifica rispetto al permesso per calamità sono stati relativamente modesti. È comunque un miglioramento, perché non si parla più di calamità eccezionali, dove l'eccezionalità di un evento è molto complicato da definire. Adesso si può sfruttare il concetto di gravità, che consente di inserire all'interno delle causa anche eventi meno drammatici di quanto si facesse prima. A differenza del permesso salviniano, consente al richiedente protezione di ottenere un permesso che potrà poi essere convertito in un permesso di lungo periodo.

Si parla di eventi violenti e improvvisi o fenomeni più lunghi che si protraggono nel tempo?

Il problema è che effettivamente definire la catastrofe grave, o la catastrofe duratura, la condizione venutasi a creare in alcuni paesi in periodi di tempo anche molto lunghi, è spesso molto difficile. È difficile stabilire il nesso di causalità tra varianti ambientali e migrazioni. La situazione non è chiara e netta.

Cosa intende?

Faccio un esempio: qualche anno fa, un cittadino di Kiribati, rifugiatosi in Nuova Zelanda ha aperto una possibilità di discussione internazionale. Nel concreto questo signore non ha avuto una risposta positiva perché hanno riconosciuto il suo diritto a emigrare, ma gli hanno anche detto che non essendo al momento sott'acqua non ha diritto a spostarsi. Ovvero, in astratto l'innalzamento del mare può essere una causa di rifugio da un'altra parte, ma non essendo ancora con l'acqua alla gola non potrebbe ottenere un permesso di soggiorno. Questo discorso vale per moltissimi casi. A livello internazionale, europeo e italiano, vedo la paura che orde di persone sulla base della compromissione della loro vita sul piano ambientale, possano scegliere di emigrare in altri stati.

Le sembra che questo principio sia valido in tutti casi esaminati o ci sono delle eccezioni?

No, ci sono casi con esiti diversi, anche se pochi. Penso a un ricorrente che è riuscito a dimostrare che l'ambiente era motivo di una più generale invivibilità del luogo di origine. Arrivava dal Niger, da una laguna che un tempo era messa abbastanza bene da un punto di vista agricolo/ecologico ma adesso è invivibile. Lui è riuscito a ottenere dal tribunale una protezione da parte di uno stato terzo. Ma sulla cinquantina di casi in cui è stato utilizzato, questo argomento è stato riconosciuto solo una volta.

In questo caso la cassazione ha fatto riferimento proprio al caso di Kiribati. Sostenendo che La situazione di non vivibilità non deve dare luogo per forza a un conflitto armato, ma può dipendere da condizioni socio ambientali comunque di ostacolo alla vita di un uomo. A condizione che le condizioni siano tali in concreto di mettere in pericolo la sopravvivenza

Ma il clima da spesso luogo a gravi effetti anche indiretti. Come agisce la legge in questi casi?

Gli effetti indiretti e complessi non vengono considerati. Perché le questioni a insorgenza lenta sono difficilissime da inquadrare. Ci sono discussioni a livello internazionale che non portano a nessun accordo, perché ci sono regioni in cui ancora non si riconosce la causa prima del cambiamento climatico.

Cause e percezione migrante. Questo è un problema per categorizzare le persone o è un problema anche giuridico?

In entrambi i casi. Si consideri che quando un migrante arriva in Italia deve sottoporsi a un colloquio. In questo momento serve fare uno sforzo di decodifica del racconto che normalmente è caotico, lacunoso e talvolta anche reticente del soggetto che hai davanti. Qui è il punto essenziale del rapporto che si instaura tra il soggetto richiedente e l'operatore. Che deve preparare l'individuo sia al colloquio con la commissione che con il tribunale, perché nelle cause civili vige il principio dispositivo, per le quali chi è in causa deve portare argomenti al giudice. Anche se nel caso delle cause migranti il giudice può attingere a fonti internazionali ritenute affidabili anche oltre la richiesta del soggetto.

E fuori da i tribunali? Cosa può perorare la causa di queste persone?

Potranno anche esserci 100 giudici che se ne fregano, ma difficilmente cambieranno le normative in un senso utile a questa causa. Il sovranismo si basa proprio su questo mancato riconoscimento. Per questo motivo conta molto la percezione che la popolazione ha del fenomeno. Maggiore sarà la comprensione dei problemi ambientali da parte dei cittadini del nord del mondo, maggiore sarà la possibilità di riuscire a intervenire concretamente ed efficacemente su questi temi.

Marco Anselmi

Antropologo, responsabile di progetti di inclusione nel territorio della provincia di Torino tramite le organizzazioni "Progetto Tenda" e "Diaconica Valdese"

All'arrivo in Italia, i migranti devono sottoporsi a un intenso lavoro di raccolta e narrazione della loro storia per accedere ai programmi di protezione internazionale. In questa fase è importantissimo il lavoro di mediazione culturale (e legale) svolto dalle realtà che operano relazionandosi direttamente coi migranti e con le istituzioni. Si tratta di un lavoro molto delicato, le persone che se ne occupano devono avere consapevolezza e padronanza delle realtà di origine dei migranti, e avere gli strumenti culturali per mediare tra le esigenze dei migranti e quelle delle istituzioni. Marco Anselmi è un giovane antropologo con esperienza diretta sul campo, dall'Etiopia al Kosovo. Da diverso tempo si occupa dell'assistenza ai richiedenti asilo in Italia.

Dopo l'arrivo in Italia, quali sono i passaggi e le difficoltà della richiesta di assistenza umanitaria?

C'è anzitutto una fase di raccolta delle storie dei migranti, preparatoria al colloquio con la commissione. È molto importante, perché durante il colloquio si chiede alla persona il motivo per cui vorrebbe la protezione internazionale. Che è una domanda assurda perché devi dare delle motivazioni valide, raccontare tutto della tua vita cercando di essere il più verosimile possibile, e soprattutto essere ordinato nell'esporre i tuoi argomenti. Molti migranti però non hanno quell'eloquio richiesto anche solo nell'esposizione, magari danno per scontate alcune cose o si concentrano su alcuni aspetti che possono aver sentito anche solo per passaparola. La conseguenza è che tante persone, pur avendo storie valide, trascurano o omettono dei dettagli che sarebbero loro molto utili per accedere ai programmi.

In questa fase qual è il ruolo dell'operatore?

Quello che faccio io è, dopo aver ottenuto fiducia dalla persona, raccogliere gli elementi della sua vita, provare a dar loro un ordine logico e coerente e lavorare sui punti di forza. Per farlo andiamo a ricercare le zone dai cui arriva questa persona, dalla situazione politica, sociale, climatica del paese. Ci sono aspetti che sul momento sembrano avere a che fare solo con questioni socio-economiche ma che indagate mostrano invece connessioni con dinamiche ambientali.

I criteri sono molto stringenti?

Le commissioni si basano su schede che sono specifiche per ogni paese, e sono molto rigide. Per ogni paese esistono delle motivazioni che sono accettate e sono considerate valide; ma se sei scappato per delle motivazioni che non rientrano in quelle riconosciute

nelle schede per il tuo paese, non sei considerato credibile. Per esempio, se hai una faida familiare in Iraq, non sei considerato credibile. Tant'è che c'è tutto un movimento che spinge per ampliare la protezione speciale. Si arriva alla situazione paradossale di persone che omettono dettagli delle loro storie per non entrare in conflitto con le schede della commissione per il loro paese.

Queste dinamiche non possono in qualche modo influenzare anche l'identità, la percezione di sé che hanno i richiedenti asilo?

Va considerato che l'identità è sempre mutevole, noi stessi cambiamo in continuazione. Nella migrazione questa è completamente frammentata e ricostruita. I motivi per cui una persona parte si modificano nel tempo e all'arrivo sono completamente altre rispetto a quelli che erano al momento della partenza. L'obiettivo del migrante alla partenza dal proprio paese difficilmente viene raggiunto e gli obiettivi vengono modificati a loro volta. Alla fine poi si riduce ai bisogni base di lavoro e documenti. Tutte le varie etichette che noi attacchiamo sono tutte etichette di cui il migrante non ha percezione. Quelle etichette sono accessori frutto di una società che ha bisogno di identificare le persone con quelle caratteristiche, senza di esse il migrante non è tale. Non riesce collocarsi nel mondo e resta un corpo che si sposta da un vettore a un vettore all'altro. Quindi i migranti accettati sono quelli che riescono ad appiccarsi queste etichette.

Non si creano resistenze?

Non tutti sono disposti a cambiare la motivazione che li ha portati a migrare. Il vedersi negato un aspetto che lega le persone al proprio paese di origine è senza dubbio un aspetto limitante per le realtà migranti. Questo accade molto spesso con persone che in origine erano in corpi militari, persone molto inquadrati e irregimentati, che difficilmente riescono a dividere quest'aspetto della propria vita da tutto il resto. Difficilmente esci da quella logica.

Parlando di questioni ambientali, cosa succede quando non c'è una causa unica, precisa, ma ci si trova di fronte a una serie di eventi che innescano la migrazione?

Proprio perché non esiste un riconoscimento giuridico del migrante climatico, dovremmo ragionare alle questioni ambientali come ad una concausa a motivazioni personali. Bisogna pensare che l'azione dell'uomo sull'ambiente è una cosa che sul momento può nuocere all'ambiente, ma se avvengono in situazioni critiche socialmente possono amplificare le criticità. Penso al caso di un ragazzo senegalese che ho seguito direttamente. Lui viveva in questo villaggio di allevatori in una zona molto rurale del paese. È fuggito perché le sue vacche sono state razziate dai ribelli della zona, che hanno anche bruciato le case degli abitanti. La condizione è stata esacerbata dal fatto che l'ambiente della sua terra si stava impoverendo e non era più possibile per lui riprendersi dal furto delle vacche gli sono state tolte dai ribelli. Una condizione che crea tensioni tra i vari clan e villaggi. Questa storia non è stata riconosciuta, allora si è inventato di essere gay, che in Senegal è considerato reato. A questo punto la sua storia è stata valutata credibile e lui ha ottenuto la protezione fingendosi omosessuale, cosa non vera.

Riguardo al futuro, le aspettative di chi lavora nel settore come sono?

I numeri diffusi dalle stime delle organizzazioni internazionali dovrebbero servire a far cambiare le cose. Ma se si pensa che c'è ancora resistenza a riconoscere i diritti a migrare di chi si sposta dalla micronesia, ad esempio, pensare di potersi dotare di dispositivi internazionali di protezione dei migranti è pura utopia.

Bibliografia

Bowles DC, et al. 2015. Climate change, conflict and health. *Journal of the Royal Society of Medicine.*;108(10):390-395. Doi:10.1177/0141076815603234

Data UNHCR. <https://data2.unhcr.org/en/situations/mediterranean>

Data World Bank. 2021. Life expectancy at birth.
<https://data.worldbank.org/indicator/SP.DYN.LE00.IN?locations=KI>

Desanker P, & Magadza. 2018. CLIMATE CHANGE 2018: IMPACTS, ADAPTATION, AND VULNERABILITY PART B: REGIONAL ASPECTS AFRICA

Brown, O. et al. 2007. Climate change as the 'new' security threat: implications for Africa. *International Affairs*, 83 6:1141–1154

FAO. 2021. Global Report on Internal Displacement (2021): Internal displacement in a changing climate.

Froese, R., Schilling, J. 2020. The Nexus of Climate Change, Land Use, and Conflicts. *Curr Clim Change Rep* 5, 24–35 <https://doi.org/10.1007/s40641-019-00122-1>

Fhurher et al. 2018. Near-global climate simulation at 1 km resolution: establishing a performance baseline on 4888 GPUs with COSMO 5.0 *Geosci. Model Dev.*, 11, 1665–1681, 2018

Giannini A, et al 2003. Oceanic Forcing of Sahel Rainfall on Interannual to Interdecadal Time Scales. *Science*. 302, 5647:1027-1030. [10.1126/science.1089357](https://doi.org/10.1126/science.1089357)

Giannini, A. Climate change comes to the Sahel. *Nature Clim Change* 5, 720–721 (2015). <https://doi.org/10.1038/nclimate273>

Gosh, S. 2018. Trends of sea level in the Bay of Bengal using altimetry and other complementary techniques. *Journal of Spatial Science*, 63, 1:49-62

Grazzini, F. 2007. Predictability of a large-scale flow conducive to extreme precipitation over the western Alps. *Meteorol. Atmos. Phys.* 95, 123–138. <https://doi.org/10.1007/s00703-006-0205-8>

Haque, A., Jahan, S. 2016. Regional Impact of Cyclone Sidr in Bangladesh: A Multi-Sector Analysis. *Int J Disaster Risk Sci* 7, 312–327. <https://doi.org/10.1007/s13753-016-0100-y>

Kirshan R. et al. Assessment of Climate Change over the Indian Region 243 pp. Springer Nature Switzerland AG

- KleinC., Taylor CM. 2020 Dry soils can intensify mesoscale convective systems
Proceedings of the National Academy of Sciences, 117, 35:21132-21137.
10.1073/pnas.2007998117
- Minca, & Collins, 2021. The Game: Or, 'the making of migration' along the Balkan Route,
Political Geography, 91, 2021: 102490
- Ministerio da Ciencia, Tecnologia, Ensino Superior. 2003 Caracterizaçao Climática 2003
- Mitchell D. *et al.* 2019. The Lancet Planetary Health. The day the 2003 European heatwave
record was broken. 3, 7: E2900-E292.
- Pasini A & Amendola S. 2019 Environ. Res. Commun. 1 011005
- Perkins-Kirkpatrick, S.E., Lewis, S.C. 2020. Increasing trends in regional heatwaves. Nat
Commun 11, 3357. <https://doi.org/10.1038/s41467-020-16970-7>
- Rigaud *et al.* 2018. Groundswell: Preparing for Internal Climate Migration. World Bank,
Washington, DC. © World Bank. <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/29461>
License: CC BY 3.0 IGO.
- Robine J.R. *et al.* 2008. Death toll exceeded 70,000 in Europe during the summer of 2003.
Comptes Rendus Biologies 331, 2:171-178.
- Roxy, M., *et al.* 2015 Drying of Indian subcontinent by rapid Indian Ocean warming and a
weakening land-sea thermal gradient. Nat Commun 6, 7423.
<https://doi.org/10.1038/ncomms8423>
- Roxy, M. Land warming revives monsoon. 2017. Nature Clim Change 7, 549–550 (2017).
<https://doi.org/10.1038/nclimate3356>
- Selby, J., *et al.* 2017. Climate change and the Syrian civil war revisited. Political Geography.
60: 232-244. <https://doi.org/10.1016/j.polgeo.2017.05.007>
- Sissoko, K. *et al.* Agriculture, livelihoods and climate change in the West African Sahel. Reg
Environ Change 11, 119–125 (2011). <https://doi.org/10.1007/s10113-010-0164-y>
- Spennemann DHR. 2006. Freshwater Lens, Settlement Patterns, Resource Use and
Connectivity in the Marshall Islands. Transforming Cultures eJournal, 1, 2:June 2006
- United Nations publication, issued by the Office of the United Nations High Commissioner for
Human Rights (OHCHR). 2021. Human Rights Climate Change and Migration in the Sahel.
40 pp. Office of the United Nations High Commissioner for Human Rights (OHCHR) Palais
des Nations CH 1211 Geneva, Switzerland

United Nation office for the Coordination of Humanitarians affair. 2020. Mali: Floods - Aug 2019.

United Nation. 2017. World Population Prospect 2017.

United Nation, Human Rights Office of the High Commissioner. Historic UN Human Rights case opens door to climate change asylum claims.

<https://www.ohchr.org/EN/NewsEvents/Pages/DisplayNews.aspx?NewsID=25482>

Waha et al. 2017. Climate change impacts in the Middle East and Northern Africa (MENA) region and their implications for vulnerable population groups. *Reg Environ Change* 17, 1623–1638. <https://doi.org/10.1007/s10113-017-1144-2>

Zittis et al. 2021. Business-as-usual will lead to super and ultra-extreme heatwaves in the Middle East and North Africa. *npj Clim Atmos Sci* 4, 20. <https://doi.org/10.1038/s41612-021-00178-7>