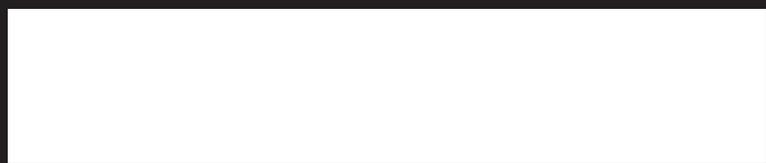




ORO BLU

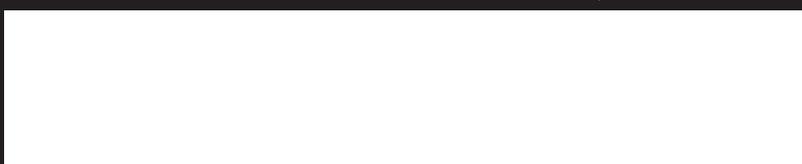
**DESTINO DELLA TERRA IN BILICO, SE SCIENZA E POLITICA
NON SARANNO UNITE IN DIFESA DEL BENE COMUNE**

GUERRE



ACQUA

CRISI



FUTURO

CLIMATE



CHANGE

MIGRANTI



SICCITÀ

CLOUDSEEDING



CRISI IDRICA: LE SFIDE DEL FUTURO	////////////////////////////////////	04
LA GUERRA PARTE DAL GIORDANO	////////////////////////////////////	08
I PROFUGHI DEL CORRIDOIO SECCO	////////////////////////////////////	10
TECNOLOGIA ALLEATA DELL'AMBIENTE?	////////////////////////////////////	12
IL PROCESSO DI DESALINIZZAZIONE	////////////////////////////////////	13
IL CINEMA RIFLETTE SULLA SICCIÀ	////////////////////////////////////	14

Periodico della Scuola di Giornalismo
dell'Università Cattolica - Almed © 2009
www.mazine.it

amministrazione

Università Cattolica del Sacro Cuore
largo Gemelli, 1 | 20123 - Milano
tel. 0272342802
fax 0272342881
magzinemagazine@gmail.com

direttore

Laura Silvia Battaglia

coordinatore

Giuditta Avellina

redazione

Luca Baldini, Fabio Baldonieri, Matteo Bertolini, Andrea Carullo, Marco Castellini, Ilenia Cavaliere, Simone Cesati, Carlo Coi, Serena Curci, Mirea D'Alessandro, Andrea Florenzano, Chiara Garbin, Maria Gomiero, Ginevra Gori, Leonardo Mochi, Pietro Lupi, Alberta Pagani, Rebecca Carlotta Pavesi, Riccardo Panzeri, Pietro Piga, Alice Rimoldi, Andrea Segalini, Luciano Simbolo, Mattia Tamberi, Giulia Venini



www.mazine.it

Autorizzazione del Tribunale
di Milano n. 81 del 20 febbraio 2009



CRISI IDRICA, SICCIÀ E AGRICOLTURA: IL NOSTRO FUTURO APPESO A UN FILO

di SIMONE CESATI, PIETRO PIGA e LUCIANO SIMBOLO

L'innalzamento delle temperature danneggia il precario equilibrio dell'ecosistema: con le risorse del PNRR, l'Italia prova ad aprire un ciclo ancora più sostenibile.

La minaccia di una crisi idrica globale ha acceso i riflettori su una delle sfide più pressanti del nostro tempo. I segnali di questa crisi sono già visibili in molte parti del mondo, con siccità sempre più frequenti e guerre in corso per la conquista dell'acqua. Ma cosa ci riserva il futuro?

Esperti e scienziati concordano sul fatto che la crisi idrica sarà uno dei principali problemi che l'umanità dovrà affrontare nei prossimi decenni. Con una crescente popolazione mondiale e un clima in cambiamento, la domanda di acqua potabile aumenterà esponenzialmente, mentre le risorse idriche diminuiranno.

Le cause di questa crisi sono molteplici. Secondo Vito Felice Uricchio – geologo e membro del Consiglio Nazionale delle Ricerche – il cambiamento climatico sta portando a condizioni meteorologiche “sempre più estre-

me”, Le cui conseguenze sono sotto gli occhi di tutti: il continuo alternarsi di lunghe siccità e violente precipitazioni. Tutto ciò mette a dura prova il metabolismo del nostro ecosistema. Senza contare il fatto che la deforestazione e l'urbanizzazione stanno compromettendo la qualità del terreno, diminuendo la capacità di trattenere acqua.

“Accanto al clima – sostiene il professore -, c'è l'incremento della popolazione mondiale: l'anno scorso abbiamo toccato quota otto miliardi e siamo ancora in crescita”. Questo significa che, in una società sviluppatasi attorno all'idea di welfare, “i modelli di consumo sono cambiati rispetto gli anni precedenti”. Se aumentano le persone, di pari passo, cresce il numero di bocche da sfamare. E “dopare” il mercato dell'agricoltura, con l'utilizzo incessante di irrigazioni – le cosiddette “colture irri-

gue” -, ha solo due effetti: il deterioramento della qualità della terra e il consumo sempre maggiore di acqua. Dunque, non si può negare il fatto che “l’agricoltura stia diventando uno dei campi più idro-esigenti”.

Le conseguenze di una crisi idrica globale sarebbero devastanti. La scarsità d’acqua potabile potrebbe provocare tensioni geopolitiche, che facilmente cadrebbero in conflitti armati e migrazioni di massa forzate. Aggravando, di fatto, lo scenario che abbiamo appena descritto.

Ma, non tutto è perduto. L’evoluzione tecnica e scientifica ci può essere alleata: “C’è tutto il mondo delle smart technology – continua Uricchio – che permette di monitorare lo stato delle risorse idriche”. Queste tecniche, accompagnate a innovazioni per il trattamento delle acque reflue e il riciclo delle acque grigie, possono contribuire a conservare le risorse idriche.

Il Governo Meloni si è mosso in questa direzione. L’Italia dal 2017 è ufficialmente sotto Procedura di Infrazione da parte della Commissione Europea per la carenza di impianti moderni, come dighe, acquedotti e fognature che non permettono un’adeguata depurazione dell’acqua. Costruzione, rafforzamento e aggiornamento di opere idriche sono obiettivi fondamentali, inclusi nella seconda

missione del PNRR. Sono stati destinati, sugli oltre 190 miliardi del Piano, 3,9 miliardi di euro: col 60% dovranno essere realizzate al Sud. I progetti, poco meno di duecento, riguarderanno – si legge nel rapporto dell’Unità di Missione PNRR del Ministero delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibili – potenziamento delle infrastrutture (44%), adeguamento delle esistenti (41%) e la loro messa in sicurezza (10%), realizzazione o potenziamento del volume degli invasi (5%).

Però, a rallentare il programma, provvedono le segnalazioni della Corte dei Conti: la Corte ha analizzato le proposte riportate nelle sezioni “Tutela del territorio e della risorsa idrica” e “Agricoltura sostenibile ed economia circolare” e ravvisato criticità che ne pongono a rischio 124. La ragione, che potrebbe complicare il rispetto delle scadenze imposte dalla Commissione Europea (marzo-giugno 2026) per la loro costruzione, è «una selezione non ottimale, se non frettolosa per diversi aspetti, come mostra attualmente la necessità di escludere alcune opere nonché la presa d’atto della mancata copertura finanziaria in relazione ad altri progetti».

Le risorse, però, sono poche. Lo sostengono sia l’Associazione nazionale costruttori edili (ANCE), secondo la quale l’investimento sarebbe dovuto essere di almeno 13,3 miliardi (-8,2), sia il Direttore del



#Copertina

Laboratorio sui servizi pubblici locali e responsabile degli studi su prezzi e tariffe di REF Ricerche, Donato Berardi. Entrambi fanno riferimento a uno studio dell'Autorità di regolazione per energia reti e ambiente (ARERA), per la quale sarebbero necessari almeno dieci miliardi: «Visti da questa prospettiva, pur riconoscendo carenze e colli di bottiglia presenti nella macchina amministrativa ed esecutiva che ci costano centinaia di milioni all'anno di sanzioni per il mancato rispetto delle direttive UE dei primi anni Novanta, i 4 miliardi nel PNRR, che riguardano semplificazione, rafforzamento delle istituzioni pubbliche che si occupano di acqua e opere idriche, apporto di tecnici e competenze per progettazione ed esecuzione delle opere, sono ampiamente insufficienti».

Ha vita più recente, invece, la “cabina di regia per la crisi idrica”, istituita dal decreto-legge Siccità del 14 aprile, pubblicato in Gazzetta Ufficiale due mesi dopo. Presieduto dalla Presidente del Consiglio dei ministri o – su delega – dal Ministro delle infrastrutture e dei trasporti, in cima ai suoi compiti c'è il coordinamento e monitoraggio per il contenimento e il contrasto della crisi idrica connessa alla drastica riduzione delle precipitazioni. Dovrà occuparsene anche il Commissario straordinario nazionale Nicola dell'Acqua.

Lo stato dell'arte è sintetizzato da alcuni dati pubblicati, nel Book Blue 2023, da Utilitalia e Fondazione Utilitatis: tra 2011 e 2020 la temperatura è aumentata di 1,3°C; nel 2020. E ciò si ripercuote sulla popolazione: secondo

l'Osservatorio ANBI sulle Risorse Idriche, il 6-15% risiede in zone esposte a siccità severa o estrema. Questo fenomeno, nel 2022 ha obbligato circa 1350 comuni a imporre un freno al consumo d'acqua, a impegnare oltre 55 milioni per interventi emergenziali e, al contempo, ha danneggiato il settore agricolo per 6 miliardi.

La Sicilia, purtroppo, è la prima delle regioni italiane a vedere i propri raccolti rovinati dal sole e a soffrire maggiormente la mancanza di acqua. Nei giorni scorsi, un comunicato della Regione ha diramato «lo stato di crisi e di emergenza nel settore idrico potabile fino al 31 dicembre» per sei province su nove: Agrigento, Caltanissetta, Enna, Messina, Palermo e Trapani. La Regione ha inoltre nominato il dirigente Leonardo Santoro come commissario delegato per fronteggiare l'emergenza idrica. In conseguenza di ciò, i provvedimenti potrebbero essere drastici ancor prima dell'arrivo della stagione estiva: in alcuni Comuni, specie nelle province centro-occidentali, sono già in atto da gennaio razionamenti nella distribuzione dell'acqua potabile.

Come già accennato, nell'anno appena trascorso, ha piovuto molto meno rispetto alla media su lungo periodo: lo conferma il “Report Siccità” della Regione. Il dato regionale dello scorso anno, fa del 2023 il quarto anno consecutivo in cui la precipitazione media annuale è al di sotto della soglia.

Scorrendo il report, balzano agli occhi alcuni dati allarmanti: luglio 2023 è stato un mese praticamente asciutto





to, mentre ad ottobre si sono registrati appena 5 mm di pioggia. Precipitazioni eccezionali si sono invece registrate in mesi come febbraio e maggio 2023: se da un lato questi fenomeni hanno contribuito ad alzare la quantità di pioggia annuale caduta rispetto al 2022, dall'altro hanno causato danni, specie nell'area sud-orientale dell'isola, a numerosi settori produttivi, tra cui l'agricoltura. «Ormai è sempre più comune l'alternanza tra siccità e inondazioni», raccontano Flavia e Renata Coppoletta, giovani proprietarie di un'azienda agricola dell'entroterra siciliano che produce e commercia agrumi. «Quest'anno il disagio principale che abbiamo avuto è stata la pezzatura mignon degli agrumi, perché con la povertà di acqua i frutti non sono ingrossati», spiegano. «Se la situazione dovesse continuare, dovremmo optare per altri tipi di coltivazione. O addirittura, dovremmo riconvertire l'azienda, perché senza acqua l'agricoltura non può esistere». Scenari drastici a parte, Renata – che oltre ad essere un'imprenditrice è anche un'agronoma – prospetta potenziali soluzioni alternative a lungo termine: «Una di queste sarebbe integrare nei giardini già esistenti portinnesti di agrumi più resistenti allo stress idrico. Oppure, utilizzare la pacciamatura, ricoprendo i terreni con strati di materiale che non fanno evaporare l'acqua. Sono soluzioni che esistono, ma alla portata di aziende che hanno un guadagno che compensa gli ingenti costi di produzione e di gestione che sono stati sostenuti».

Per le dighe siciliane, il problema rimane la disponibilità d'acqua. A monitorare il livello, sono i report mensili.

Stando alle rivelazioni per il mese di marzo 2024, preoccupa la situazione di alcuni invasi, ormai, in modo preoccupante, sempre più vuoti. Nel Lago Fanaco, nella Scilia centro-occidentale, la quantità di acqua della diga continua a scendere, attestandosi a poco più di un milione e mezzo di metri cubi. Sempre nel palermitano, in territorio di Cacamo, la disponibilità della diga di Rosamarina si è ridotta di 20 milioni di metri cubi in un anno.

Vista la situazione generale, il Governo Regionale starebbe valutando di ricorrere ad alcune soluzioni alternative: dai dissalatori – già impiegati nell'isola in passato – ad impianti di depurazione delle acque reflue, fino al contenimento delle perdite di acqua dolce.

Ormai, la partita dell'acqua viene giocata dai governi locali e nazionali. Ma anche noi possiamo fare qualcosa. Non si è ancora citato, infatti, la grande questione rimasta in sospeso e che coinvolge la responsabilità di ogni cittadino: il problema degli sprechi. Secondo una ricerca ISTAT, solo in Italia viene sprecata talmente tanta acqua, da poter soddisfare il fabbisogno di 43 milioni di persone. Spesso si sottovaluta l'importanza di piccoli accorgimenti che premetterebbero di ridimensionare la grande questione, rimasta sospesa, degli sprechi. Ci sono tutta una serie di comportamenti praticabili per ridurre le perdite. Se una condotta virtuosa venisse, poi, affiancata a politiche di sostegno e di solidarietà per garantire un accesso equo alle risorse idriche, probabilmente, si ridurrebbe il rischio di vedere, tra cinquant'anni, una bottiglia d'acqua costare ottanta euro..

L'ACQUA DEL GIORDANO NON È PER TUTTI: LA LOTTA IN MEDIO ORIENTE PER IL FIUME

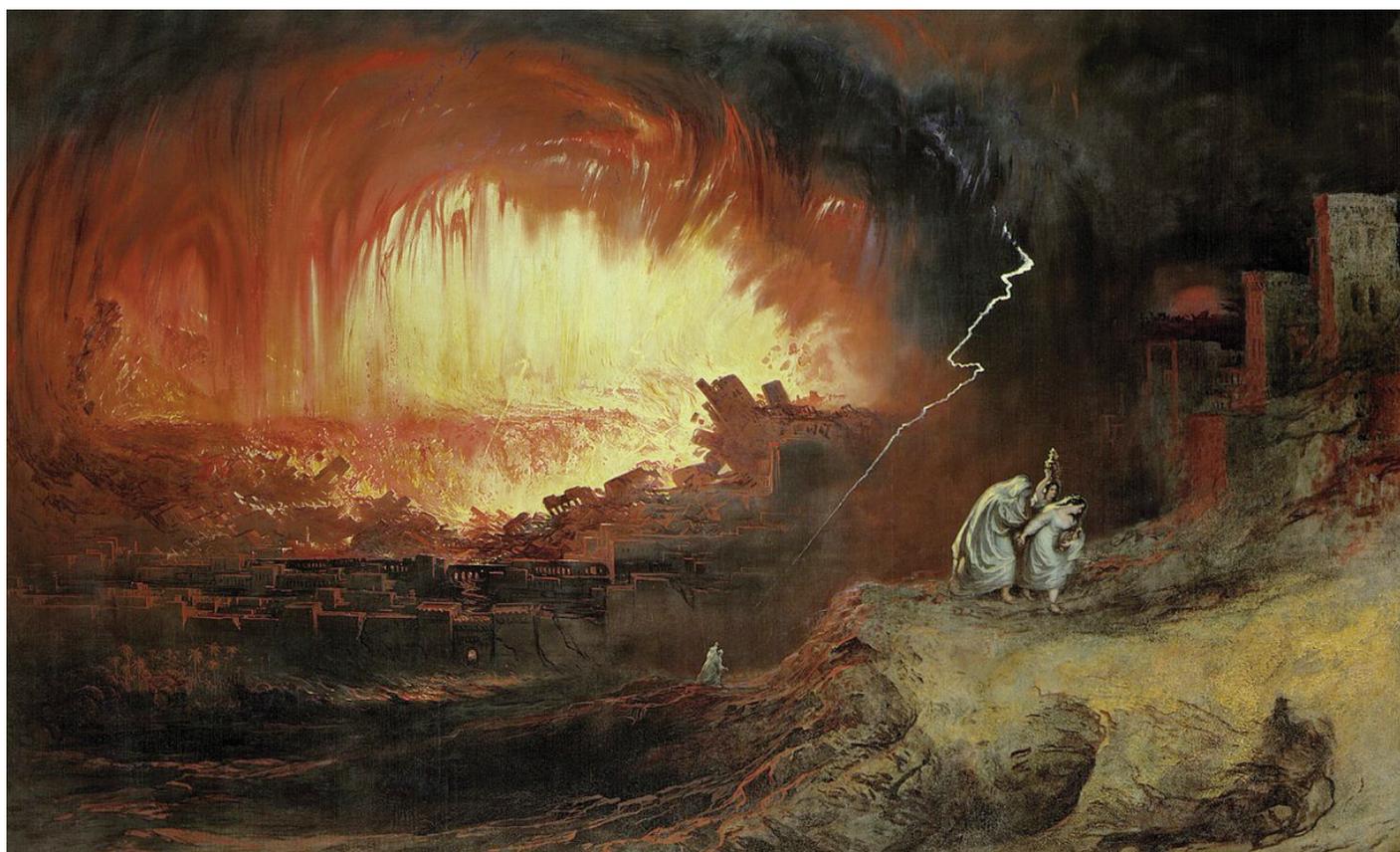
di ANDREA FLORENZANO

Palestinesi, israeliani e siriani in cerca di uno sbocco sul corso d'acqua, destinato a scomparire entro il 2050: gli esperti si riuniscono per trovare una soluzione.

Nemmeno il diavolo passa da qui” diceva nel 2018 l'ingegnere ambientale e di gestione delle acque Eshak Alguza, sulla siccità delle rive del fiume Giordano. Per Alguza ‘la terra arida che un tempo era sott'acqua scricchiola e si frantuma come piastrelle sotto i piedi’. L'epica biblica ha affidato alle acque del Giordano il battesimo di Gesù Cristo, anche se qualche millennio prima l'ira divina, secondo l'Antico Testamento, distrusse il paradiso terrestre di Sodoma e Gomorra perché i suoi abitanti disobbedirono al patto di ospitalità imposto dal Signore. Premesso che le comunità citate nelle Genesi sono riconducibili al disastro ambientale di Tall Hel Hamman, rasa al suolo nel 1650 a.C. a causa dell'impatto con un asteroide, il tema dell'accoglienza e della spartizione di quelle terre è ancora attuale.

Le rive del Giordano delimitano i confini di Israele, Giordania e Siria: gli accordi di Oslo e la successiva normalizzazione con Israele sottoscritta dalla Giordania hanno consentito una più equa divisione delle risorse idriche tra questi due Paesi. Senza contare la diga siria-

na di Yarmuk, una delle cause della scarsità del flusso idrico del fiume: a farne le spese è sempre la Palestina. Il Giordano segna i confini tra Israele e Siria a Nord e, andando verso Sud, tra Israele e Giordania e tra Cisgiordania e Giordania. La condivisione di quelle acque è sempre stato uno dei temi che hanno infuocato politicamente queste terre. I due accordi di Oslo, tra il 1993 e il 1995, sottoscritti dal primo ministro israeliano Yitzhak Rabin e dal presidente dell'OLP Yasser Arafat con la supervisione del presidente americano Bill Clinton, oltre a ridefinire la geopolitica della terra, hanno stabilito nuove politiche sulla condivisione dell'acqua. Grazie al Comitato congiunto per l'acqua e il progetto di banche dati regionali, ci fu un'attenzione maggiore su quella che poi sarebbe diventata un'emergenza idrogeologica. L'accordo all'inizio fu soddisfacente: Israele ridiede alla Giordania il controllo di alcune delle terre sul Giordano di cui si era appropriata nel 1967 con la guerra dei sei giorni, come il Wadi Arabi, a Sud del Mar Morto. Presto però ci si accorse che la mancata attuazione di alcune clausole idriche del trattato garantivano ad





Israele un notevole vantaggio di risorse rispetto a Siria e Cisgiordania, attorno ai 600-700 milioni di metri cubi annui. In Palestina, invece, il consumo medio di acqua è inferiore alla quantità minima dichiarata dall'Organizzazione Mondiale della Sanità e l'Autorità Palestinese per l'Acqua non ha i poteri amministrativi per adempiere ai suoi compiti, inclusa la gestione delle proprie risorse idriche, dal momento che l'autorità militare e civile israeliana ha il controllo pratico sulle risorse in Cisgiordania.

Questa situazione porta ad una battaglia dell'acqua senza soluzione di continuità che mina la sostenibilità ambientale di quelle zone. La lotta tra Siria, Israele e Giordania si fa tuttora a colpi di dighe costruite lungo il corso del fiume e dei suoi emissari. Mentre Israele devia l'alto Giordano a monte, in Siria la diga sul versante Sud al confine con Israele sul fiume Yarmouk, principale estuario del Giordano, è una delle maggiori cause della scarsità idrica del fiume. La Siria, di fatto, sta interrompendo il flusso che converge nel Giordano e la portata del fiume è inferiore al 10% della media storica. Anche il bacino del Mar Morto è fortemente insidiato dallo scarso afflusso idrico che il Giordano sta portando, in calo ormai da trent'anni a questa parte. Secondo alcuni esperti, il Mar salato è destinato ad esaurirsi entro il 2050 e anche l'aumento delle temperature farà la sua

parte. Essendo il punto più basso della superficie terrestre, con una profondità di 450 metri, è anche uno dei più caldi: il suo livello d'acqua si sta riducendo a una velocità di oltre un metro all'anno e la sua superficie è diminuita di circa il 33% dagli anni Sessanta. Per questo si cerca di trovare delle soluzioni. Il fallimento del Red-Dead project ha di fatto accorciato i tempi per risolvere l'emergenza. Il progetto, finanziato per un terzo da Stati Uniti, Francia, Inghilterra e Italia e per la restante parte da enti privati, avrebbe dovuto pompare circa 90 miliardi di galloni di salamoia dentro al mar Morto, anche se alcuni geologi sostenevano che fosse necessaria una quantità di dieci volte superiore. Il gasdotto che avrebbe unito il Mar morto e il Mar Rosso non era sostenibile perché l'alta concentrazione di sali avrebbe inciso sulla tenuta del pH delle acque del Mar Morto.

Per Alguza questa è una catastrofe 'man-made'. Bisogna capire cosa si può fare concretamente per risolvere il problema. Sia Israele che Palestina potrebbero ridurre la produzione di colture ad alta intensità idrica, come cotone, banane, avocado, lattuga e pomodori, per limitare gli sprechi su scala nazionale. Se però Israele sta investendo molto in costosissimi impianti di desalinizzazione, i palestinesi non possono prescindere dalle acque del Giordano che, per la parte della popolazione cristiana, sono sacre.



CORRIDOIO SECCO: LA CRISI CLIMATICA COME CAUSA DEI MOVIMENTI MIGRATORI

di ANDREA SEGALINI

Negli ultimi anni la scarsità d'acqua in Centroamerica ha generato ondate di profughi ambientali che, organizzati in carovane, premono al confine meridionale degli Stati Uniti

Quando si pensa al rapporto tra l'America Latina e l'acqua, la mente corre subito al Rio delle Amazzoni e alla sua foresta pluviale. Ma non tutto il continente gode della stessa abbondanza di risorse idriche e vi sono regioni dove anche la pioggia rappresenta un bene prezioso. Una di queste è il Centroamerica. Qui si trova il corridoio secco, una lunga fascia di terra inaridita che attraversa tutto l'istmo dal Sud del Messico fino a Panama passando per Guatemala, Honduras, El Salvador, Nicaragua, Costa Rica e che raccoglie circa il 90% della popolazione della regione. Questa fascia, affacciata sul Pacifico, ha un clima caratterizzato da un'alternanza di periodi secchi e piovosi. Tale delicato equilibrio è stato turbato, negli ultimi anni, dal cambiamento climatico, come spiega Alfredo Luis Somoza, giornalista e presidente dell'Istituto Cooperazione Economica Internazionale: «Dal 2016 i periodi di siccità stanno diventando più lunghi e forti e le piogge più estreme. Ad esempio, nel 2019

El Niño ha portato con sé gravi alluvioni. In generale negli ultimi tempi stiamo assistendo a un costante inaridimento per cui, ad esempio, nei mesi scorsi il canale di Panama è stato praticamente bloccato perché il lago centrale da dove circolano le navi non aveva la portata d'acqua sufficiente per consentirne il passaggio».

A pagare il prezzo più alto della siccità è però l'agricoltura. L'America Centrale, spiega Somoza, è una regione «dedicata fundamentalmente ad un'agricoltura di sussistenza, e nella quale l'80% dei piccoli produttori sono poveri. Più in generale, il 60% dei centroamericani vivono in povertà e il 40% non ha accesso all'acqua». Gli effetti del corridoio secco su una società del genere sono stati devastanti. Ad essere maggiormente colpite sono le campagne, dove sempre più persone decidono di partire per cercare fortuna in città o, più spesso, negli Stati Uniti, unendosi alle carovane di migranti centroamericani diretti verso Nord. Come osserva Somoza, «siamo abituati a immaginare che i motivi della fuga di cittadini del

Centroamerica verso gli Usa siano legati all'insicurezza ma sempre di più c'è una migrazione dovuta ai cambiamenti climatici. Si può parlare di veri e propri profughi ambientali, un qualcosa che finora conoscevamo solo in Africa». Somoza mette comunque in guardia sulla difficoltà di identificare con certezza la prima causa dei flussi migratori dal Centroamerica: clima, motivazioni economiche e insicurezza sono fattori strettamente legati e uniti da un minimo comun denominatore, la povertà. Dello stesso avviso è Antonella Mori, ricercatrice all'Università Bocconi e capo del progetto America Latina dell'Istituto per gli Studi di Politica Internazionale, che ricorda come, del resto, esista da molti anni «un fenomeno migratorio indipendente dal clima, proveniente dalle campagne e diretto in città, dove però sono presenti fenomeni di gang, criminalità e violenza. È chiaro, comunque, che alla base delle migrazioni ci sono sempre povertà o insicurezza, che la crisi climatica non ha fatto altro che aggravare».

Mori sottolinea come non tutte le aree della regione siano colpite allo stesso modo dalle conseguenze della siccità. Ad essere maggiormente investite dal fenomeno sono infatti «le zone più povere dei Paesi più poveri che sono anche quelli con minori possibilità di mitigare tali effetti». In questi territori la siccità ha «conseguenze dal punto di vista della produzione agricola e quindi anche sull'alimentazione: la malnutrizione è un problema diffuso» e la «mancanza d'acqua vuol dire anche problemi enormi di igiene: tante malattie si diffondono di più sem-

plicemente perché manca la possibilità di lavarsi».

Gli Stati Uniti non possono rimanere spettatori neutrali, se non altro perché la loro frontiera meridionale è la meta ultima delle carovane di migranti provenienti dal Centroamerica. Sotto l'amministrazione Trump, ricorda Mori, Washington ha stretto accordi con il Messico per cercare di mantenervi almeno una parte delle persone in fuga dall'America Centrale. Assai più complicato è stipulare patti analoghi con i Paesi di partenza: qui gli Usa «hanno difficoltà a trovare interlocutori affidabili nei governi locali, spesso poco democratici e corrotti. Il Nicaragua, ad esempio, è da molti anni considerato una nazione nemica, mentre in El Salvador i diritti umani sono messi in discussione in nome della lotta alle gang». Al di là degli aiuti che pure Washington continua ad erogare, una nuova prospettiva di sviluppo può essere rappresentata dai crescenti investimenti statunitensi nell'industria locale. Alcune multinazionali hanno già iniziato a trasferire parte delle loro produzioni in Centroamerica, soprattutto per quanto riguarda la manifattura a più alta intensità di manodopera. Investire in questi Paesi, spiega Mori, «significa portare un po' di produzione più vicina a casa e, allo stesso tempo, disinvestire dall'Asia per slegarsi dalla Cina». Puntare sull'industria non significa comunque «abbandonare l'agricoltura, che resta un settore decisivo. Al contrario, è necessario investire su colture capaci di sfruttare meglio la poca acqua, così da mitigare gli effetti negativi della siccità».



CLOUD SEEDING, PIOGGIA “A COMANDO”. UNA TECNOLOGIA DAVVERO EFFICACE?

di LEONARDO MOCHI

In diverse parti del mondo la siccità è un grave problema. Per questo motivo si ricorre, sempre più spesso, alla tecnica del cloud seeding. Traducibile in italiano con l'espressione “inseminazione delle nuvole”, essa consiste nel favorire artificialmente la formazione della pioggia tramite la diffusione di particelle nelle nubi.

Si tratta di una tecnica nota in meteorologia fin dagli anni Cinquanta, ancora oggi molto dibattuta nel mondo scientifico e che presenta diversi pro e contro. Per stimolare le precipitazioni, vengono introdotti nelle nubi, tramite aerei o mediante l'utilizzo di piccoli razzi, dei nuclei di condensazione, per lo più artificiali (come lo ioduro d'argento o l'anidride carbonica allo stato solido), particelle microscopiche attorno alle quali il vapore acqueo si condensa e si trasforma in pioggia. Così facendo, «si aumenta la popolazione dei nuclei di condensazione, si formano più goccioline e, di conseguenza, cresce il potere precipitante della nube», spiega Vincenzo Levizzani, dirigente di ricerca dell'Istituto di scienze dell'atmosfera e del clima del Cnr di Bologna.

Secondo Levizzani, il cloud seeding non ha un impatto

negativo sugli equilibri atmosferici e naturali del nostro pianeta. «Se io inseminassi tutto il globo – dice – la risposta sarebbe sì, andiamo a intaccare quelli che sono gli equilibri ambientali naturali, ma l'inseminazione è sempre molto locale, ovvero si insemina la singola nube o il singolo gruppo di nubi, quindi in un'area molto limitata, per cui il danno eventuale è molto piccolo».

Sicuramente, il vantaggio dell'inseminazione delle nuvole sta nel rendere più frequenti le piogge dove le precipitazioni sono scarse, rendendo coltivabili terreni che altrimenti non lo sarebbero.

Allo stesso tempo, però, il cloud seeding, oltre ad essere una pratica molto costosa, presenta «grossi problemi di ripetitività e di efficienza, poiché le nubi sono tutte diverse: può capitare che l'inseminazione di una vada a buon fine, mentre quella della nube accanto fallisca», chiarisce Levizzani.

L'esperto si dimostra scettico sulla reale efficacia dell'inseminazione delle nuvole. «Non mi sembra che i risultati ottenuti finora ci conducano a pensare che queste tecniche possano avere veramente l'effetto sperato, non essendo provata la loro efficacia ed efficienza», afferma.





LA DESALINIZZAZIONE DELL'ACQUA: UNA PRATICA DIFFUSA MA INQUINANTE

di ALICE RIMOLDI

L'acqua presente sulla Terra è al 97% salata, ma esistono dei modi per renderla potabile. Si tratta della dissalazione, o desalinizzazione.

Il metodo più antico è la distillazione: l'acqua viene fatta evaporare e il sale resta come residuo, mentre il vapore acqueo dolce è raccolto e fatto condensare. L'85% degli impianti sfrutta invece la dissalazione a osmosi inversa, che è meno energivora. L'acqua passa da un filtro che la separa da alghe, oli e plastiche. Poi, con pompe ad alta pressione, la si spinge attraverso una membrana semipermeabile che blocca sali e impurità. Si ottengono una salamoia ipersalina, lo scarto, e acqua distillata che viene remineralizzata.

Esiste anche un terzo modo, molto meno usato, la desalinizzazione a scambio ionico. Si tratta di un procedimento molto complesso in cui gli ioni sono rimossi utilizzando delle resine speciali.

Dissalare un litro d'acqua di mare con l'osmosi inversa, in Italia, costa tra gli 0,002 e gli 0,003 euro, ma di questo litro solo un terzo diverrà acqua potabile, il resto è salamoia ipersalina. Un litro d'acqua dolce costa quindi 0,006-0,009 euro.

Le strutture, una piccola costa circa 15 milioni di euro, richiedono molti soldi per la gestione e la manutenzione. Per l'energia i costi variano in base alla salinità dell'acqua da filtrare e variano da paese a paese. Grazie ai giacimenti di petrolio, sono minori in Medio Oriente, soprattutto nel Golfo persico. In Spagna si è tentato di ovviare a questo problema usando energia solare ricavata da impianti fotovoltaici o da pale eoliche.

Il prezzo è anche ambientale, le emissioni di CO2 prodotte sono altamente inquinanti. Per l'osmosi inversa, inoltre, i filtri attraverso cui passa l'acqua potrebbero catturare piccoli pesci e plankton, alterando la biodiversità marina. Il problema maggiore è però legato alla salamoia ipersalina di scarto che non può essere gettata in mare perché modificherebbe l'equilibrio idrosalino locale.

Oggi i dissalatori nel mondo sono circa 16'000 in 177 nazioni, con 95 milioni di m3 d'acqua dissalata al giorno. Il Paese che ne ha il maggior numero (413) sono gli Stati Uniti. I maggiori produttori mondiali sono però l'Arabia Saudita e gli Emirati Arabi Uniti. Nella zona del Golfo Persico si concentra il 70% della produzione mondiale di acqua dissalata. In Europa la nazione più attiva è la Spagna con le sue 765 strutture..

LA “SICCITÀ” UMANA DI PAOLO VIRZÌ: UNA SOCIETÀ ARIDA NEL TEVERE IN SECCA

di SERENA CURCI

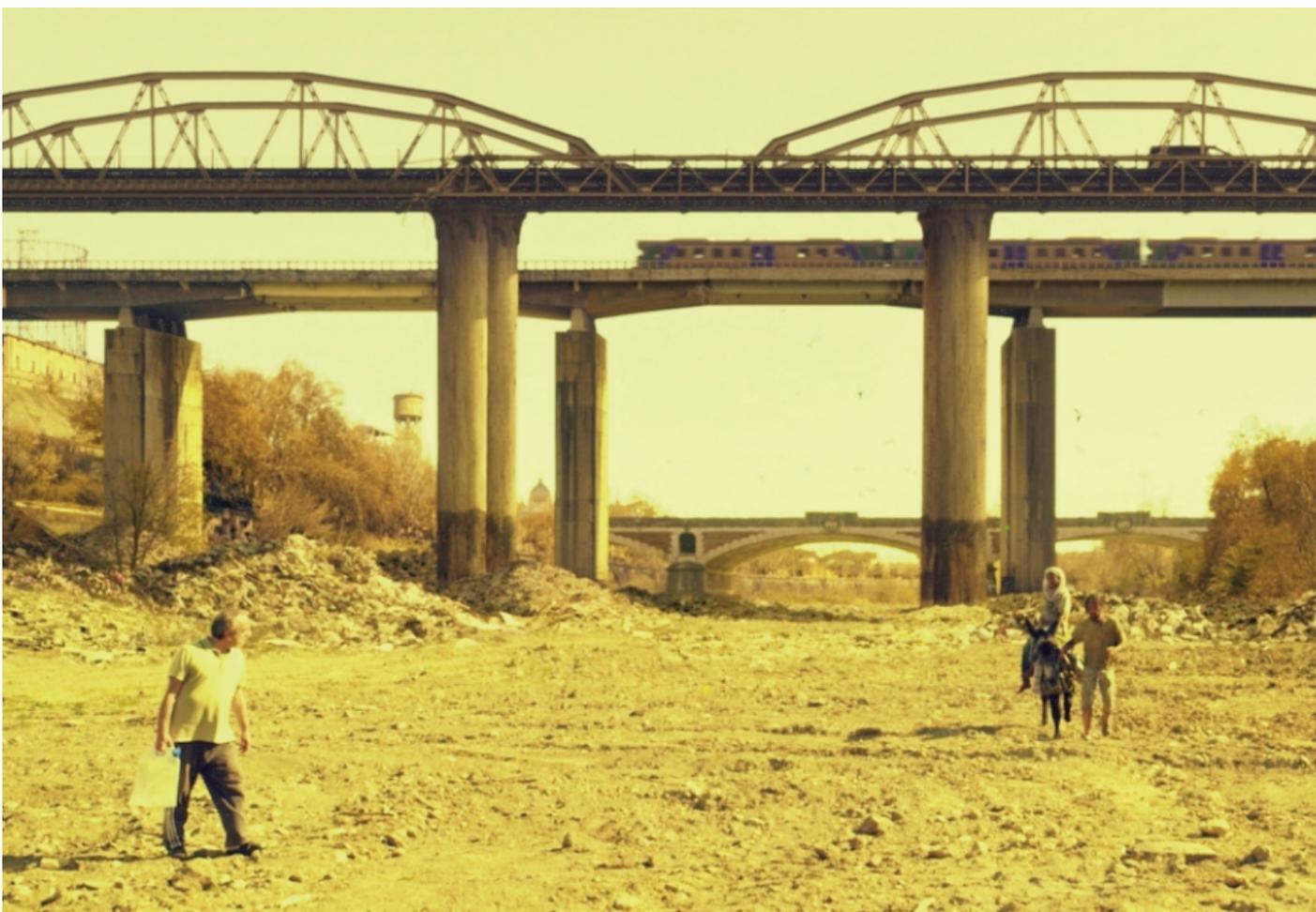
La pellicola, vincitrice del premio Pasinetti al miglior film a Venezia, è ambientata a Roma: descrive una città post-apocalittica, dove si muore di sete e di sonno

La scarsità d'acqua come metafora dell'aridità del genere umano: è questo il grande tema affrontato in *Siccità*, pellicola del 2022 di Paolo Virzì. Scritto con il prezioso contributo di Paolo Giordano e Francesca Archibugi, la pellicola del regista livornese scandaglia la complessità, le brutture e le fragilità dell'animo umano, raccogliendo l'eredità di un mostro sacro del cinema italiano: Ettore Scola. Tra i protagonisti del film vi è anche una Roma apocalittica in cui si muore di sete e sonno perché un virus che causa una narcolessia fulminante imperversa nelle strade della Capitale. Nella pellicola riecheggia l'impatto che il Coronavirus ha avuto sulla società: lo slogan #romacela-farà, la rappresentazione costante delle terapie intensive e la mitizzazione degli scienziati sono un chiaro riferimento a quei difficili e indimenticabili anni. E, sullo sfondo, un Tevere asciutto e svuotato ci ricorda come il nostro uso e

abuso scellerato dell'acqua possa trasformarsi nella nostra rovina. Il film di Virzì è un racconto corale in cui le vite dei protagonisti s'intrecciano, mostrando come le fragilità del singolo siano un elemento d'unione e d'incontro per l'intera comunità. La pellicola, presentata fuori concorso alla 79esima edizione della Mostra internazionale d'arte cinematografica di Venezia, è stata analizzata da Valerio Sammarco, giornalista, critico cinematografico e curatore dei Rdc Awards – Cinematografo Awards.

Nella pellicola di Virzì quale significato assume la siccità che colpisce Roma per oltre tre anni?

Quando si parla di *Siccità* bisogna sottolineare un aspetto fondamentale: il film è una vera e propria distopia corale scritta in piena pandemia. Il regista livornese è mosso da una volontà precisa: riflettere su come l'isolamento e il ripiegamento su se stessi abbiano intaccato le nostre rela-





zioni. Abbiamo vissuto tutti un lento percorso che ci ha portati a inaridirci. Una critica sociale che emerge mediante la rappresentazione di una Roma priva d'acqua, ma anche attraverso i protagonisti della pellicola, vere e proprie maschere unite dai loro difetti e dalle loro complessità.

In Siccità serpeggia una malattia che causa una grave forma di narcolessia: quale significato ha per il regista toscano?

Il film è stato scritto in piena pandemia e il "virus del sonno" è un chiaro richiamo al Covid-19 e ai possibili microrganismi che corriamo il rischio di dover affrontare nuovamente in futuro. Nella pellicola di Virzì l'epidemia non è mai sconfitta in maniera definitiva e questa è, in realtà, un'importante critica sociale: nei momenti in cui dovremo dare il meglio di noi, unirci e fare squadra, cadiamo preda dell'individualismo, addormentandoci ed evitando di affrontare i problemi che la vita ci presenta.

C'è un altro elemento ricorrente nella pellicola: gli scarafaggi. Perché i protagonisti continuano a vederli?

Virzì ha la chiara volontà di portarci un messaggio: quando manca l'acqua mancano anche le norme igieniche basilari. Le blatte, dal sottosuolo, si riappropriano del territorio che noi abbiamo colonizzato e depredato. E questi insetti diventano essi stessi metafora della pandemia e del salto della specie che, in mancanza di pulizia, può scatenarla.

E ad un certo punto, dopo anni di attesa, arriva la pioggia: c'è speranza per i protagonisti di Siccità?

Virzì nel finale ci lancia un messaggio positivo: nel momento più inaspettato, contro ogni previsione, possiamo farcela e riemergere dal baratro in cui siamo sprofondati. E la fiducia è rappresentata proprio da questa pioggia salvifica che bagna i volti dei protagonisti. Gli autori scelgono di concludere il racconto con una nota positiva: la pellicola non si chiude nello sconforto assoluto, ma lascia un margine di speranza ai personaggi e soprattutto agli spettatori vessati da due anni di pandemia.

Abbandoniamo il film e torniamo nel nostro mondo: quanto siamo vicini al futuro distopico di Siccità?

La pellicola di Virzì può essere accostata all'ultimo lavoro di Piero Messina, *Antoher End*. Il film del regista siciliano non è collocato in un'epoca precisa, ma i suoi protagonisti, che riportano in vita i morti utilizzando delle potenti tecnologie, sono per noi figure aliene e vicine al tempo stesso. Un tema, quello di Messina, che può ricollegarsi all'intelligenza artificiale, ma anche ai microchip di Neuralink. Ci sono film che ci mostrano scenari per noi apparentemente lontani, ma al tempo stesso verosimili. La privazione d'acqua, considerata la grave crisi climatica che stiamo affrontando, non è poi una condizione così surreale. Siccità ci presenta un mondo che è contemporaneamente un futuro indicativo e un presente prossimo.



**magzine è un periodico della Scuola di Giornalismo
dell'Università Cattolica. Il nostro sito è magzine.it**