

SCIENZE  
PREVISIONI DEL TEMPO

# SOTT'ACQUA O A SECCO: CHE ITALIA FARÀ

VENEZIA E LE PIANURE COSTIERE SONO LE ZONE CHE RISCHIANO DI PIÙ PER LE INONDAZIONI. MA NEL 2100 TUTTO IL PAESE POTREBBE ESSERE IRRICONOSCIBILE. PARLA **ANTONELLO PASINI**, FISICO ESPERTO DI CLIMA

di **Giulia Villoresi**

**Q**UANDO lo scorso aprile 25 mila ragazzi si sono riuniti a Roma per manifestare con Greta Thunberg per la crisi climatica, sul palco di Piazza del Popolo c'era un solo adulto: Antonello Pasini. Fisico, classe 1960, è un ricercatore dell'Istituto sull'inquinamento atmosferico del Cnr e svolge un lavoro estremamente complesso: individuare le cause del cambiamento climatico e, grazie a modelli fisico-matematici, prevederne gli effetti nella regione mediterranea. Dalla sua esperienza è nato un libro, *L'equazione dei disastri* (Codice edizioni), il primo a illustrare l'impatto presente (e futuro) del riscaldamento globale sui fragili territori italiani.

La premessa è nota: a causa delle emissioni di gas serra, in particolare di anidride carbonica, la temperatura media globale è aumentata di circa un grado dall'epoca preindustriale, provocando reazioni a catena che nel giro di un secolo potrebbero portarci al di-

NELL'ULTIMO SECOLO DA NOI LA TEMPERATURA SI È ALZATA DI DUE GRADI: IL DOPPIO DELLA MEDIA GLOBALE

sastro. Alcuni Paesi, come quelli asiatici a regime monsonico, sperimentano già da tempo le conseguenze del surriscaldamento, fronteggiando episodi sempre più estremi di siccità alternati ad alluvioni e allagamenti. Altri, come l'Italia, si stanno preparando. Anche perché, come spiega Pasini, «da noi la temperatura media è aumentata del doppio rispetto a quella globale: due gradi nell'ultimo secolo. E questo non solo perché le terre emerse, in generale, si riscaldano più dei mari, ma anche perché il nostro Paese è sempre più esposto alle incursioni di feroci anticicloni africani. E le conseguenze cominciano a farsi sentire».

Abbiamo visto colture danneggiate dalla siccità, precipitazioni violentissime che hanno provocato frane e inondazioni (a causa delle quali, tra il 2000 e il 2018, sono morte 438 persone), interi boschi di conifere spazzati via da venti potentissimi, portici distrutti dalle mareggiate. Se questo

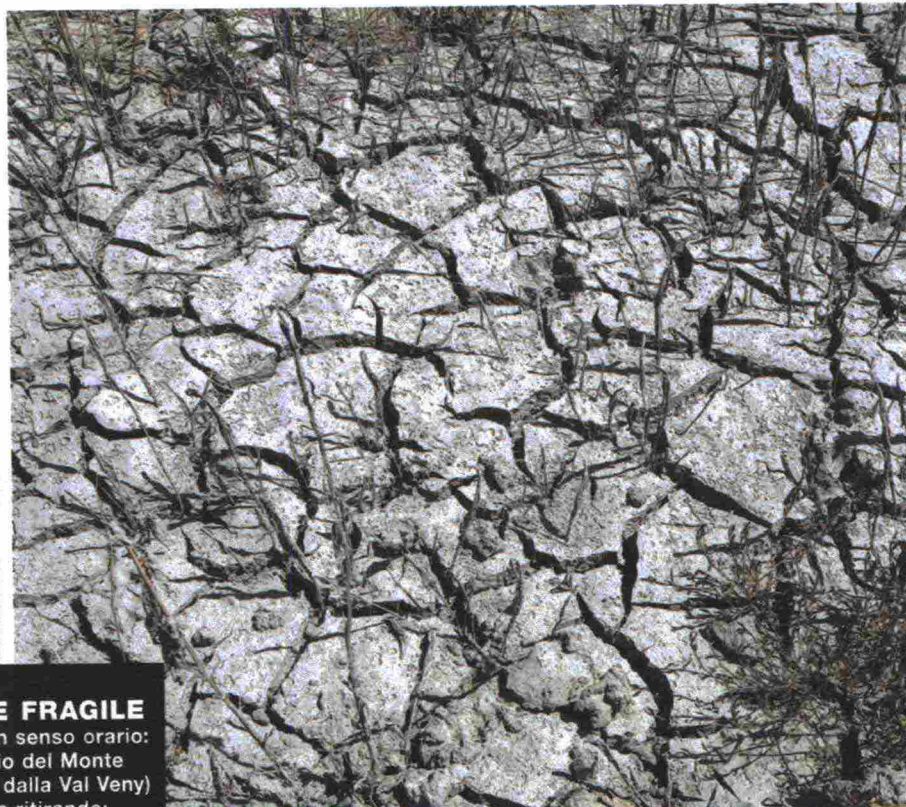
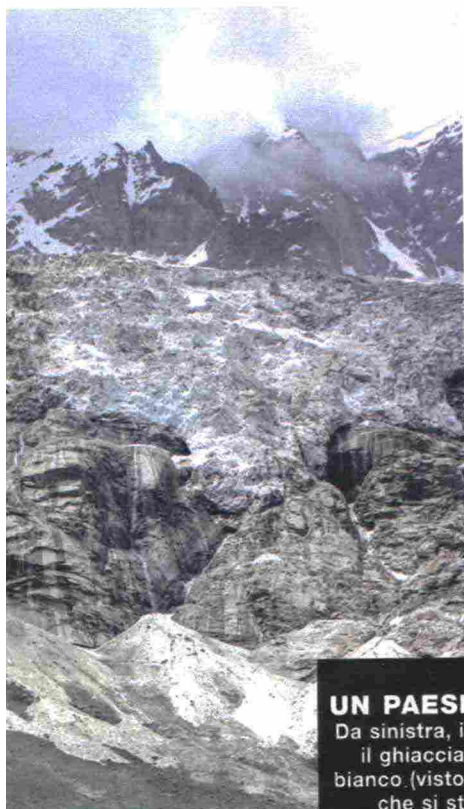
**Antonello Pasini**, fisico del Cnr, autore del libro *L'equazione dei disastri* (Codice, pp. 184, euro 16)



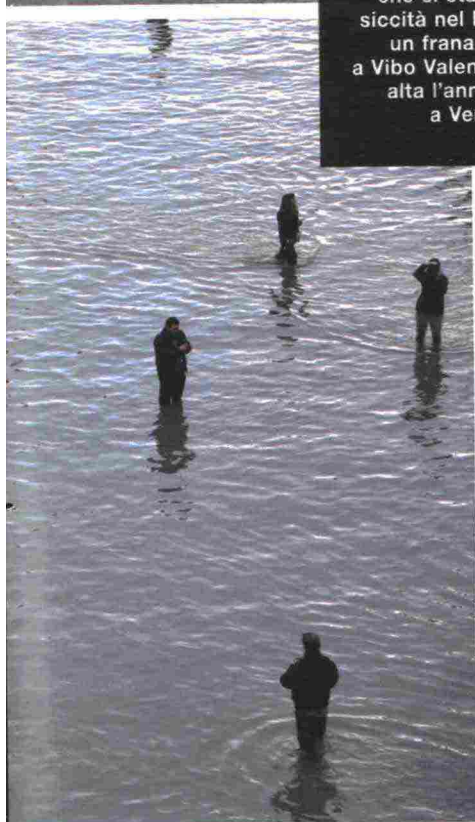
GETTY IMAGES X3







**UN PAESE FRAGILE**  
Da sinistra, in senso orario:  
il ghiacciaio del Monte  
bianco (visto dalla Val Veny)  
che si sta ritirando;  
siccità nel Delta del Po;  
un frana nel 2010  
a Vibo Valentia e l'acqua  
alta l'anno scorso  
a Venezia



FRANCESCO MOLLO / AGF



è solo l'inizio, che cosa accadrà nei prossimi decenni?

«Gli scenari sono vari» spiega Pasini. «Il peggiore non prevede riduzioni nelle emissioni di gas serra, per cui nel mondo arriveremmo in media a quattro gradi o più di aumento della temperatura entro il 2100. Il migliore vede il riscaldamento fermarsi a un grado e mezzo o due in più rispetto alla temperatura preindustriale. Lo scenario più probabile, però, è quello prospettato attualmente dall'Accordo di Parigi, che prevede circa tre gradi in più». Questo significa, in pratica, che alla fine del secolo i giorni di pioggia nel nostro Paese diventeranno rari, mentre la quantità d'acqua che cadrà ogni volta sarà moltissima: un'atmosfera più calda trattiene più energia e più vapore acqueo, che poi si trasformano in precipitazioni più abbondanti. Di qui un drastico aumento di inondazioni e frane. «Tutte le zone collinari, le valli alpine e i paesi a fondovalle, tra l'Appennino Tosco-Emiliano e le Marche sono particolarmente esposti a questi eventi» spiega Pasini: il 42 per cento della popolazione italiana vive in aree soggette a frane. Addirittura oltre la metà risiede invece in zone costiere, che in parte rischiano di dover essere abbandonate a causa dell'innalzamento del livello marino, dovuto alla fusione dei ghiacciai e alla dilatazione termica dell'acqua (che, come tutti i liquidi, aumenta di volume quando si riscalda).

#### PESCI INVECE DELLA VERDURA

«Nel giro di cinquant'anni, considerando lo scenario prospettato dall'Accordo di Parigi, metà della Pianura Pontina, nel Lazio meridionale, potrebbe ritrovarsi sommersa» dice Pasini. «Un bel guaio, visto che quasi tutta la frutta e la verdura di Roma vengono da là. Ci sono scienziati dell'Enea che hanno già studiato delle soluzioni: la migliore potrebbe essere spostare le coltivazioni in Campania e destinare l'area alla piscicoltura». Perché una zona diventi inabitabile, tra l'altro, non è necessario che venga inondata: basta che le intrusioni del mare comincino a salinizzare le falde acquifere, causando la scom-

parsa della vegetazione e dell'acqua potabile. E poi c'è il dramma di Venezia: «Già nel 2050 la città potrebbe trovarsi sommersa cinquanta giorni l'anno» spiega Pasini. «E poi sempre di più, fino a diventare invivibile».

Un altro dato drammatico riguarda i ghiacciai alpini, che nel 2100 avranno probabilmente perso l'80 per cento del loro volume. Inoltre, al di sotto dei duemila metri potrebbe non nevicare più, impedendo lo stoccaggio di acqua sotto forma di neve e ghiaccio, con conseguente crisi delle risorse idriche. «Dovremo fare seriamente i conti con la siccità. Molti terreni agricoli saranno degradati. Quelli della Piana del Salento e delle Murge lucane potrebbero addirittura desertificarsi. E persino la Pianura Padana rischia di inaridirsi, con grave pericolo per le colture più esigenti in termini idrici, come il mais». Già nell'estate del 2012 gli agricoltori padani hanno subito 500 milioni di danni perché non avevano abbastanza acqua per irrigarlo. «E dovremo fare i conti anche con le tossine dovute alle condizioni di temperatura estreme».

C'è poi un'altra questione, quella dei migranti climatici. Pasini ha analizzato l'impatto del riscaldamento delle temperature sui

flussi migratori della fascia africana del Sahel, da cui proviene il 90 per cento dei migranti che arriva in Italia lungo la rotta mediterranea. «I dati meteorologici del Sahel, collegati alla perdita dei raccolti, spiegano quasi l'80 per cento della variabilità dei flussi migratori dal 1995 al 2009». Poi, con le tensioni innescate dalle primavere arabe, il ruolo del clima diventa più difficile da quantificare. «Ma è senz'altro fondamentale anche oggi. Nel Sahel ci sono almeno 250 milioni di persone che rischiano di dover scappare per la fame. Noi però possiamo ancora intervenire, per esempio riqualificando i loro terreni agricoli non ancora desertificati: secondo i nostri calcoli basterebbero cento dollari l'ettaro».

#### SERVONO PIANI D'AZIONE

Insomma, quello che accadrà non dipenderà soltanto dal clima, ma dal modo in cui le istituzioni gestiranno una crisi ormai almeno in gran parte inevitabile. «La cosa più urgente in Italia» dice Pasini «è che ogni Comune si doti di un piano di adattamento ai cambiamenti climatici, identificando le zone più esposte all'impatto di eventi estremi. Servono progetti di riqualificazione degli alvei fluviali, delle dighe e delle

fondazioni degli argini. Nelle città bisogna sostituire le alberature troppo alte, che rischiano di cedere a pioggia e vento, e aumentare le zone verdi, per contenere l'eccessivo riscaldamento». In effetti abbiamo cominciato a organizzarci: nel 2015 è stata approvata la Strategia nazionale di adattamento ai cambiamenti climatici, dove si delinea un ampio ventaglio di interventi sul territorio. L'iter per trasformare questo documento in un piano d'azione è iniziato nel 2016. «È un passo importante, ma non conclusivo» dice Pasini. «A oggi, infatti, manca uno strumento finanziario specifico che consenta di realizzare i piani a livello regionale e soprattutto locale. E proprio questo potrebbe essere l'anello debole della catena».

**Giulia Villoresi**

LE VARIAZIONI DEI FLUSSI DI MIGRANTI DAL SAHEL SONO CONDIZIONATE DA QUELLE DEL CLIMA



LORENZO CARNERO/ZUMA/AGF

Migranti salvati lo scorso anno nel Mediterraneo