

L'alluvione di Firenze e il fattore P

Pietro Greco

Dall'alluvione di Firenze, forse abbiamo capito di essere un attore ecologico globale. Il concetto di rischio è entrato prepotentemente nella nostra vita individuale e nella vita collettiva a ogni livello: locale, regionale e globale. L'unica risposta è ampliare gli spazi di democrazia e agire sulla "percezione del rischio", cioè sulla cultura

Sabato, 5 novembre 1966. *Corriere della Sera*, in prima pagina: «Per lo straripamento dell'Arno, avvenuto stamani alle cinque, Firenze vive ore drammatiche. La città è per quasi due terzi allagata. Manca l'acqua potabile, manca la luce, erogata solo in qualche quartiere, il telefono è interrotto, gli approvvigionamenti sono quanto mai ardui. Investita dall'inondazione più travolgente ed improvvisa che si ricordi dai tempi di Giotto, Firenze è isolata dal resto d'Italia, ed è isolata anche da se stessa. Le strade, fin dalle prime ore del pomeriggio, si sono trasformate in impetuosi torrenti, che spazzano e travolgono tutto quello che trovano sul loro cammino. Moltissime automobili in sosta sono state trascinate via dalla corrente, e in molti casi sommerse dalla mota. La violenza del flusso, che talvolta ha raggiunto e sorpassato i sessanta chilometri l'ora, ostacola fortemente le operazioni di soccorso...». Così l'inviato speciale Enzo Passanisi raccontava l'alluvione che il giorno prima aveva investito Firenze: «la più travolgente ed improvvisa che si ricordi dai tempi di Giotto». Dunque, era già accaduto prima. Inondazioni gravissime avevano già colpito la città. La più devastante nel 1333. Ma nella Firenze degli anni '60 del secolo scorso ne avevano perso memoria e l'inondazione travolgente e improvvisa è risultata anche impreveduta.

Historia Langobardorum, A.D. 789: «Un diluvio d'acqua [...] che si ritiene non ci fosse stato dal tempo di Noè. Furono ridotti in rovina campagne e borghi, ci furono grosse perdite di vite umane e animali. Furono spazzati via i sentieri e distrutte le strade; il livello dell'Adige salì fino a raggiungere le finestre superiori della basilica di San Zeno martire, che

si trova fuori le mura della città di Verona [...]. Anche una parte delle mura della stessa città di Verona fu distrutta dall'inondazione». Così Paolo Diacono, uno dei più grandi cronisti dell'alto Medio Evo italiano, descrive la Rotta della Cucca: la grande alluvione che aveva colpito il Veneto il 17 ottobre 589. Era stato l'Adige a straripare. Paolo Diacono la descrive sulla base degli scritti di un cronista forse più autorevole e certo testimone più ravvicinato, Gregorio Magno, che sarà eletto papa nel 590, l'anno successivo all'inondazione. È Gregorio il primo a redigere le cronache della Rotta della Cucca. Paolo Diacono, migliore storico del suo tempo, la riprende. Ne scrive, a due secoli di distanza, non per mero interesse storico. Ma perché sul finire dell'VIII secolo il "rischio idrogeologico" nel Veneto è tutt'altro che cessato.

Le alluvioni, gli straripamenti, le deviazioni dei corsi dei fiumi continuano con stressante frequenza. Molti, al tempo di Paolo Diacono, ritengono che sia stata proprio la Rotta della Cucca del 589 a innescare, per volontà divina, la serie di eventi catastrofici che, nel corso dei due secoli successivi, hanno portato a ridisegnare la mappa idrografica della regione e, in particolare, della rete dei fiumi che sfociano nella laguna di Venezia. Il rischio ambientale persiste e Paolo Diacono si fa carico di ricordarlo ai suoi contemporanei.

Oggi sappiamo che quei secoli – in cui, almeno in Occidente, giunge al tramonto la civiltà romana senza che nulla venga a sostituirla – furono resi bui anche da una serie di fenomeni meteorologici estremi generati da cambiamenti del clima e che, in Veneto, generano alluvioni, straripamenti, deviazioni dei corsi dei



fiumi, trasformazioni radicali della laguna che mandano «in rovina campagne e borghi» e determinano «grosse perdite di vite umane e animali».

«Non si ha idea di che cosa sia un'alluvione in Calabria. Non è la tragedia delle potenti dighe che crollano, del mare che irrompe; fatti che muovono alla solidarietà e al soccorso popoli e nazioni. No. È qualcosa di tragicamente povero come è povero il paese... Per vivere, per alimentare un'industria che dà lavoro, i Calabresi spiantano i boschi. Di conseguenza le loro montagne crollano, si spianano le valli, orti e paesi sono cancellati dalla sabbia che le alluvioni passano allo staccio». Così, una decina di anni prima dell'alluvione di Firenze, Corrado Alvaro descrive in un racconto, *Alluvione in Calabria*, le inondazioni "povere", ma non per questo meno tragiche e ricorrenti, che interessano la sua terra, la Calabria appunto.

La cronaca in diretta di Enzo Passanisi; quella differita, dello storico Paolo Diacono e il racconto di Corrado Alvaro dimostrano che l'Italia, per la sua origine geologica e per la sua natura orografica, a nord come al centro e al sud, sia da sempre interessata da un alto "rischio idrogeologico". I dati statistici dimostrano, infatti, che questo rischio, per fermarci al passato recente meglio documentato, si è riproposto in tutte le regioni d'Italia con notevole frequenza. Tra il 1918 e il 1990, per esempio, l'Italia è stata interessata ogni anno in media da 6.500 frane, 800 delle quali, sempre ogni anno, hanno prodotto danni a uomini e/o animali e/o

Modificando i comportamenti a rischio e la capacità di resistere si può far diminuire la vulnerabilità di uomini e strutture

cose. In questi stessi anni sono state colpite da inondazioni oltre 20.000 località. Il dissesto ha provocato in media ogni anno 106 morti e danni economici per un miliardo di euro. Alla luce di questa lunga storia e di questi danni tangibili e tragici, la domanda è: cosa avverrà domani? O, se volete: possiamo/dobbiamo fare qualcosa per ridurre il "rischio idrogeologico"? Non è possibile fornire risposte certe a queste domande. Sia perché, in assoluto, la frequenza di frane e inondazioni non segue percorsi determinati. Sia perché quello prossimo venturo è un futuro che cambierà

rapidamente tanto nei suoi aspetti biogeochimici (il clima, ad esempio) sia in quelli antropici (aumento della popolazione, invecchiamento della stessa, migrazioni).

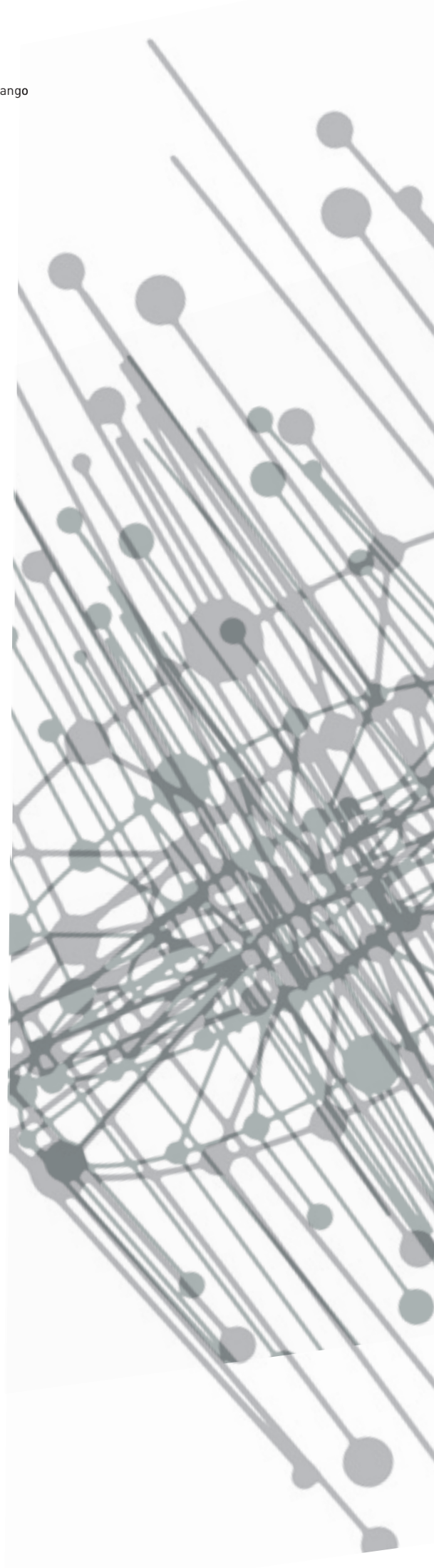
Se non abbiamo certezze, possiamo però costruire scenari. Che la scienza ci aiuti a definirne abbastanza affidabili. Gli esperti hanno, infatti, elaborato una formula matematica del rischio. Valida per ogni tipo di rischio naturale, compreso quello idrogeologico. La formula è:

$$R = H \times E \times V$$

Essa ci dice che il rischio, R, che nel prossimo anno in Italia si verifichi un evento catastrofico come la Rotta della Cucca (589) o come l'alluvione di Firenze (1966) è il prodotto di tre fattori. Noi, non senza una certa sfrontatezza, ne aggiungeremo un quarto, che, con un pizzico di gusto per la *suspance*, per ora indichiamo con un punto interrogativo:

$$R = H \times E \times V \times ?$$

La formula originaria ci dice che il rischio è dipende dal fattore pericolosità H (che sta per *hazard*), che rappresenta la probabilità che si verifichi un evento estremo come un'inondazione. In una città attraversata da un fiume o in un paesino attraversato da una fiumara il fattore H può essere alto. Nel deserto del Sahara la probabilità che si verifichi un'inondazione è pressoché nullo. E, tuttavia, il rischio di un'inondazione devastante dipende anche dal fattore esposizione, E, che tiene conto delle persone e delle cose esposte a quella "inondazione". Un'inondazione a Roma può coinvolgere decine di migliaia di persone. Mentre, per tornare al Sahara, ove anche si verificasse difficilmente rappresenterebbe un pericolo per qualcuno, visto che la densità di popolazione nel deserto è piuttosto bassa. Ma non basta. Il rischio di un'inondazione capace di causare danni a persone e persino a cose dipende anche da un terzo fattore, la vulnerabilità, V, che rappresenta a sua volta la propensione delle persone e/o delle cose esposte a subire un danno in seguito a un'inondazione. Difficilmente, a parità di ogni altro fattore, un'inondazione in Olanda causerebbe più danni che in Calabria. Perché in Olanda hanno imparato a difendersi e in Calabria – ma anche a Genova o a Firenze – ancora no.



Ebbene, ciascuna di queste tre variabili (più la nostra variabile nascosta ?) della “formula del rischio” è, almeno in prima approssimazione, indipendente. Cosicché possiamo cercare di rispondere alle nostre domande e cercare di capire qual è la probabilità che in futuro si verifichi un evento tipo Firenze (1333 o 1966). Le previsioni non lasciano adito a dubbi: la pericolosità H (la frequenza con cui si verificano inondazioni imponenti) è destinata ad aumentare. Siamo, come e più che nel VI e nel XIV secolo, nel piano di ampi cambiamenti del clima. E la gran parte degli scenari elaborati dagli scienziati che studiano il *climate change* prevede che, anche nell’area del Mediterraneo, aumenterà la frequenza di eventi meteorologici estremi, come le cosiddette “bombe d’acqua” e come le inondazioni. I demografi dicono che, nel corso di questo secolo, la popolazione che abiterà l’Italia tenderà o ad aumentare leggermente (grazie anche all’immigrazione) o a diminuire leggermente (causa bassa natalità): in sostanza, a stabilizzarsi. Nessuno prevede che ci sarà una diminuzione delle “cose” (in buona sostanza di edifici, strade e ponti): anzi. Dunque anche il fattore E, il numero di persone o di “cose” esposte alle inondazioni, tenderà a crescere o, nella migliore delle ipotesi, a stabilizzarsi. Se il rischio R dipendesse solo da questi due fattori, non ci sarebbero dubbi: il prodotto $H \times E$ è destinato ad aumentare in questo XXI secolo. Per cui dovremmo attenderci, tra il 2018 e il 2090, sia un incremento dei danni da inondazione per gli umani (morti, feriti), sia un incremento dei danni alle cose rispetto all’analogo periodo 1918-1990. Ma c’è la terza variabile (quasi) indipendente della nostra “formula del rischio”: il fattore V, ovvero la vulnerabilità di persone e cose esposte alle inondazioni “tipo Firenze”. Con una serie di azioni politiche e tecniche possiamo far diminuire il fattore V. E possiamo farlo diminuire in maniera tale non solo da compensare ma addirittura da eccedere l’aumento del fattore $H \times E$. Nulla vieta, in teoria, che il fattore V sia praticamente azzerato, riducendo al minimo il rischio R da inondazioni, malgrado i cambiamenti climatici e l’aumento delle persone e delle “cose” esposte.

La domanda a questo punto è: come possiamo tradurre le potenzialità tecniche in attualità? Come possiamo far diminuire la vulnerabilità di uomini e “cose”? Gli strumenti che abbiamo a disposizione, a grana grossa, sono due: modificare i comportamenti degli umani; aumentare la capacità di resistere delle “cose”. L’innovazione tecnologica – ma potremmo dire, la diffusione delle migliori tecnologie già esistenti – può, dunque, assolvere a un ruolo decisivo. Possiamo puntare sulle scienze meteorologiche e migliorare sia le capacità di previsione degli eventi estremi sia le tecniche di pronto allerta (*early warning*); possiamo migliorare la gestione di fiumi, torrenti e fiumare; possiamo costruire strade e ponti e case più resistenti; possiamo migliorare il sistema di raccolta delle acque reflue; possiamo “mettere in sicurezza” le parti del territorio più a rischio; possiamo migliorare il sistema di protezione civile.

Tutto ciò, e altro ancora, è possibile e necessario. Ma non è sufficiente. Ciò che conta di più è, probabilmente, l’altra dimensione del fattore vulnerabilità V: il modo di agire degli umani. Possiamo (dobbiamo) imparare a comportarci meglio in caso di emergenza; possiamo (dobbiamo) imparare a investire in termini di risorse finanziarie e di intelligenza per preve-

La percezione del rischio è frutto di più componenti: condizioni economiche, grado di istruzione e comunicazione

nire le emergenze, costruendo case e ponti e strade più sicuri e in luoghi meno pericolosi; possiamo (dobbiamo) trattare i fiumi e le montagne e i boschi in modo tale che non ci si rivoltino contro. Anche in questo caso, non c’è dubbio alcuno: per abbattere il rischio R, facendo sì che il fattore V diminuisca più di quanto non aumenterà il prodotto $H \times E$, è su noi stessi che dobbiamo agire.

Ecco. È a questo punto che entra in gioco quel quarto fattore che, con una certa sfrontatezza, abbiamo associato alla nota e consolidata “formula del rischio”. Togliamo il velo al nostro e indichiamolo con un sim-

bolo in chiaro, P, che sta per “percezione del rischio”. La nuova “formula del rischio” che proponiamo – che gli esperti ci perdonino – sarà, pertanto:

$$R = H \times E \times V \times P$$

E sta a indicare che il rischio fisico e tangibile inondazione (ma anche, più in generale, il rischio ambientale, di origine naturale e/o antropica) dipende da un fattore psichico e intangibile: da come noi lo percepiamo. Se abbiamo la percezione forte di vivere in una condizione di rischio idrogeologico cui vogliamo sottrarci, allora possiamo acquisire una solida cultura del rischio e agire in concreto sia per far diminuire il fattore vulnerabilità V dell'ambiente (fisico e antropico) nel quale viviamo, sia per far diminuire l'esposizione E al rischio inondazione (evitando di abitare, per esempio, lungo il greto di una fiumara), sia, addirittura, per diminuire la stessa pericolosità H (se agiamo in maniera efficace per prevenire i cambiamenti del clima, eviteremo anche l'aumento della frequenza dei fenomeni meteorologici estremi).

Al contrario, se la nostra “percezione del rischio” è bassa e scorretta, se pensiamo di vivere in un ambiente senza pericoli e che i nostri comportamenti sono liberi da ogni vincolo (legale e/o geofisico e/o razionale), allora il fattore P determinerà l'aumento di ciascuno delle altre tre variabili e, di conseguenza, il rischio concreto che eventi meteorologici estremi producano effetti indesiderabili su persone e “cose”. La percezione del rischio, P, infatti, non è un fattore indipendente né dalla vulnerabilità V, né dalla esposizione E e neppure, in alcuni casi, della pericolosità H. Al contrario, queste quattro variabili sono largamente dipendenti l'una dall'altra e ciò rende non lineare l'equazione e, di conseguenza, la dinamica del rischio. E tuttavia è possibile affermare che è proprio la “percezione del rischio” che, non appena viene giù qualche goccia di pioggia in più, continua a ridurre ancora oggi molti paesi e molte città d'Italia «squallidi come un cane affogato...» proprio come i poverissimi borghi calabresi di metà del XX secolo, della Firenze del 1333, della Verona del 589 descritti da Corrado Alvaro.

La percezione del rischio è, a sua volta, una variabile composta. Somma (non lineare) di molte componenti: delle condizioni economiche di una società, del grado di istruzione, dalla coesione sociale, del tasso di legalità o, al contrario, di corruzione. Ma anche del sistema di comunicazione di massa. E della memoria. Della memoria lunga. Ecco perché anche rileggere le pagine di Paolo Diacono e di Corrado Alvaro o le cronache da Firenze lette al telefono ai dimafonisti del *Corriere della Sera* da Enzo Passanisi quel tragico 4 novembre 1966 può fornire un significativo contributo ad abbattere il rischio R associato alle inondazioni quanto e forse più che costruire argini più alti.