

Rischi Terremoti, uragani e altri disastri

La Terra uccide ma possiamo limitare i danni

di SILVIA PEPPOLONI

Fenomeni naturali come terremoti, alluvioni, frane, eruzioni vulcaniche, ma anche tsunami o eventi meteorologici estremi, ci ricordano che la Terra è un pianeta «vivo», con dinamiche e trasformazioni continue. Quando tali fenomeni mettono a repentaglio vita, attività e ricchezza di una comunità umana, è necessario che conoscenze scientifiche, competenze professionali e responsabilità politiche si integrino efficacemente con l'obiettivo di difendere popolazione e territorio.

Secondo un rapporto rilasciato qualche anno fa dalla compagnia assicurativa Munich Re, il conto delle catastrofi naturali che hanno colpito la Terra, soltanto per l'anno 2012, è stato stimato in una cifra superiore ai 120 miliardi di euro. L'uragano Sandy dello stesso 2012 da solo ha prodotto negli Stati Uniti danni per oltre 30 miliardi di euro. Queste somme gigantesche spesso sono associate a migliaia di vittime, soprattutto quando a essere coinvolti sono Paesi poveri, densamente popolati, che non dispongono di mezzi adeguati per ridurre la vulnerabilità e l'esposizione al rischio del loro territorio. Inoltre, gli esperti della Munich Re e del World economic forum sottolineano che nel prossimo futuro saranno proprio le catastrofi di carattere ambientale e climatico, in particolare inondazioni e siccità, ad avere il maggiore impatto sulle comunità umane.

A giudicare da questi dati e dalla distribuzione dei disastri verificatisi sull'intero globo dal 2014 in poi, verrebbe da chiedersi se la Terra non sia diventata più pericolosa che in passato. In

realtà, forse non è la pericolosità ad essere aumentata, almeno a scala globale, quanto piuttosto il rischio legato ai fenomeni naturali, che tiene conto non solo della pericolosità, ma anche della vulnerabilità degli elementi presenti sul territorio e della loro esposizione. Il rischio è determinato dalla possibilità che insediamenti umani, attività produttive, infrastrutture e beni monumentali possano subire un danno. Ed è forse proprio il rischio ad essere aumentato sul nostro pianeta rispetto al passato.

Negli ultimi cinquant'anni il vertiginoso aumento della popolazione e la necessità di incrementare la produzione agricola e industriale hanno comportato l'ampliamento delle aree urbanizzate e un maggiore consumo di suolo. «Megacittà» di milioni di abitanti hanno raggiunto anche aree potenzialmente pericolose per l'uomo, dove un tempo non si sarebbe costruito per le cattive caratteristiche geomorfologiche o climatiche. Di fatto, si è determinata una maggiore esposizione al rischio delle nostre società: siamo più numerosi e più vulnerabili agli eventi naturali, anche e soprattutto in considerazione del fatto che la globalizzazione crea condizioni di sempre maggiore interdipendenza tra i Paesi.

Il rischio non è del tutto eliminabile, ma può essere mitigato, cercando di minimizzarne gli effetti negativi. Oggi siamo capaci di prevedere, con un certo grado di incertezza, l'insorgere e lo sviluppo nel tempo di alcuni eventi naturali. Il progresso scientifico sta dimostrando che difendersi è possibile, con l'approfondimento della conoscenza dei fenomeni, il loro monitoraggio accurato e continuo, la

messa a punto di reti di allertamento, l'impiego di modelli previsionali affidabili, l'utilizzo di metodi costruttivi tarati sulle caratteristiche di pericolosità di ogni zona del mondo, l'attuazione di campagne di informazione per la popolazione: in definitiva con lo sviluppo di programmi di prevenzione finalizzati a una più efficace gestione del rischio. La scienza ci consente di individuare soluzioni accettabili, che ci permettano di convivere con i fenomeni naturali.

Ogni comunità umana ha una sua intrinseca capacità di resistenza agli eventi naturali che può dipendere da fattori di diversa natura (economici, culturali, storici, sociali, psicologici). La resilienza della comunità è la sua capacità di rispondere a un evento calamitoso, ripristinando le condizioni materiali e spirituali esistenti prima che tale avvenimento si verificasse. Difendersi dai rischi naturali significa quindi migliorare la resilienza delle nostre comunità, un obiettivo raggiungibile attraverso la prevenzione.

In un mondo globalizzato anche le strategie di mitigazione del rischio dovrebbero svilupparsi a livello globale, pur tenendo conto dei differenti contesti sociali, economici e culturali esistenti nelle diverse parti del mondo, e a tal riguardo già da diversi anni le Nazioni unite hanno avviato iniziative per la riduzione del rischio a scala mondiale.

In questo contesto, il nostro Paese, ricco, sviluppato, tecnologicamente e scientificamente avanzato, è stato di nuovo colto impreparato dal recente terremoto, dimostrando ancora una volta da un lato un'eccellente gestione dell'emergenza, ma dall'altro la mancanza di una sufficiente consapevolezza

za del valore della prevenzione.

Un terremoto, una frana, un'alluvione certamente si ripresenteranno laddove permarranno le condizioni geologiche «favorevoli» al loro accadimento: è solo una questione di tempo. Investire nella ricerca e **nell'innovazione** tecnologica degli interventi di difesa può ridurre notevolmente i costi sociali ed economici del rischio. Bisogna convincersi che la prevenzione è una cosa seria e utile, che ci conviene sotto ogni punto di vista e che non investire nella prevenzione significa trasferire irresponsabilmente il costo sociale ed economico di un disastro sulle spalle delle generazioni successive.

© RIPRODUZIONE RISERVATA

Gli autori

La visualizzazione di questa settimana è a cura di Valerio Pellegrini, visual designer (www.behance.net/valeriopellegrini). Silvia Peppoloni, geologa, è ricercatrice all'Istituto nazionale di geofisica e vulcanologia



**Cresce la vulnerabilità
Megacittà con milioni di
abitanti hanno raggiunto
aree dalle caratteristiche
geomorfologiche
decisamente sfavorevoli**



**La lezione di Amatrice
L'Italia è stata colta
impreparata dal recente
sisma: sappiamo gestire
l'emergenza, ma la
prevenzione è carente**

DISASTRI NATURALI

1. 02/01/14 INONDAZIONE IN BRETAGNA
2. 06/01/14 INONDAZIONE IN PORTOGALLO
3. 18/01/14 INONDAZIONE IN EMILIA ROMAGNA E LIGURIA
4. 07/02/14 INONDAZIONE IN BRETAGNA
5. 10/02/14 INONDAZIONE IN SLOVENIA
6. 10/02/14 INONDAZIONE NELL'INGHILTERRA DEL SUD
7. 12/02/14 **DANNI FORESTALLI IN IRLANDA**
8. 12/02/14 INONDAZIONE IN PORTOGALLO
9. 18/02/14 CONFLITTO A BANGUI
10. 20/02/14 INONDAZIONE IN CROAZIA
11. 01/03/14 EPIDEMIA DI EBOLA IN GUINEA
12. 14/03/14 FRANA IN LUSSEMBURGO
13. 18/04/14 INONDAZIONE IN SERBIA
14. 20/04/14 **INCENDI IN OLANDA**
15. 20/04/14 INONDAZIONE IN ROMANIA
16. 03/05/14 INONDAZIONE NELLE MARCHE
17. 03/05/14 INONDAZIONE IN ROMANIA
18. 07/05/14 INONDAZIONE IN LUSSEMBURGO
19. 07/05/14 INCIDENTE INDUSTRIALE IN LUSSEMBURGO
20. 13/05/14 INONDAZIONE IN BOSNIA ED ERZEGOVINA
21. 15/05/14 INONDAZIONE IN SERBIA
22. 17/05/14 FRANA IN GEORGIA
23. 17/05/14 INONDAZIONE IN CROAZIA
24. 19/05/14 FRANA IN SERBIA
25. 28/05/14 INONDAZIONE IN NORVEGIA
26. 19/06/14 INONDAZIONE E FRANA IN BULGARIA
27. 08/07/14 **DANNI ALL'AGRICOLTURA PROVOCATI
DALLA GUERRA**
28. 14/07/14 RIMOZIONE DELLA NAVE COSTA CONCORDIA
29. 31/07/14 **INCENDIO IN SVEZIA**
30. 10/08/14 INONDAZIONE IN BANGLADESH
31. 24/08/14 **INCENDIO A KALAMBAKA**
32. 01/09/14 ERUZIONE VULCANICA IN ISLANDA
33. 04/09/14 FRANA IN PUGLIA
34. 13/09/14 INONDAZIONE IN SLOVENIA
35. 14/09/14 INONDAZIONE IN CROAZIA
36. 09/10/14 FRANA IN LIGURIA
37. 12/10/14 INONDAZIONE IN ANDHRA PRADESH
38. 17/10/14 CICLONE TROPICALE ALLE BERMUDA
39. 06/11/14 INONDAZIONE IN SLOVENIA
40. 10/11/14 FRANA E INONDAZIONE NEL NORD ITALIA
41. 15/11/14 FRANA E INONDAZIONE IN LIGURIA
42. 21/11/14 EMERGENZA CAMPO PROFUGHI IN BANGLADESH
43. 22/11/14 CRISI DI EBOLA IN AFRICA OCCIDENTALE
44. 23/11/14 ERUZIONE VULCANICA A FOGO ISLAND
45. 03/12/14 INCIDENTE INDUSTRIALE A VRBETICE
46. 17/01/15 INONDAZIONE IN MALAWI
47. 01/02/15 INONDAZIONE IN GRECIA
48. 02/02/15 INONDAZIONE IN SPAGNA
49. 27/02/15 INONDAZIONE IN SPAGNA
50. 13/03/15 CICLONE TROPICALE A TANNA ISLAND
51. 14/03/15 CICLONE TROPICALE A VANUATU
52. 30/03/15 INONDAZIONE IN GRECIA
53. 10/04/15 EMERGENZA FITOSANITARIA IN PUGLIA
54. 25/04/15 **TERREMOTO IN NEPAL**
55. 15/05/15 FIORITURA DI ALGHE IN GUYANA FRANCESE
56. 05/07/15 **INCENDI IN SPAGNA**
57. 07/07/15 **INCENDIO IN SPAGNA**
58. 24/07/15 **INCENDIO IN UNGHERIA**
59. 01/08/15 INONDAZIONE IN MYANMAR
60. 03/08/15 INONDAZIONE E FRANA IN MACEDONIA
61. 06/08/15 **INCENDIO IN SPAGNA**
62. 31/08/15 CICLONE TROPICALE A CAPO VERDE
63. 07/09/15 RAPIDA INONDAZIONE IN SPAGNA
64. 14/09/15 INONDAZIONE E FRANA IN EMILIA ROMAGNA
65. 14/09/15 INONDAZIONE E FRANA IN EMILIA ROMAGNA
66. 16/09/15 **TERREMOTO IN CILE**
67. 01/10/15 INONDAZIONE IN CORSICA
68. 14/10/15 INONDAZIONE E FRANA IN CAMPANIA
69. 16/10/15 INONDAZIONE IN CROAZIA
70. 17/10/15 TIFONE NELLE FILIPPINE
71. 23/10/15 URAGANO TROPICALE IN MESSICO
72. 26/10/15 **TERREMOTO IN AFGHANISTAN**
73. 03/12/15 ERUZIONE VULCANICA DELL'ETNA
74. 04/12/15 INONDAZIONE IN IRLANDA
75. 05/12/15 INONDAZIONE IN INGHILTERRA
76. 27/12/15 INONDAZIONE IN INGHILTERRA
77. 11/01/16 INONDAZIONE IN IRLANDA DEL NORD
78. 25/01/16 ONDATA DI FREDDO IN HOUAPHAN
79. 05/02/16 INONDAZIONE IN IRLANDA
80. 19/02/16 CICLONE TROPICALE NELLE PHI
81. 04/03/16 INONDAZIONE IN IRLANDA
82. 16/04/16 **TERREMOTO IN EQUADOR**
83. 11/05/16 INONDAZIONE IN TAJIKISTAN
84. 12/05/16 COLATA DI FANGO IN TAJIKISTAN
85. 21/05/16 CICLONE TROPICALE IN BANGLADESH
86. 30/05/16 INONDAZIONE NELLA LOIRA
87. 01/06/16 INONDAZIONE IN BAVARIA
88. 02/06/16 INONDAZIONE IN BELGIO
89. 16/06/16 **INCENDIO IN SICILIA**
90. 18/06/16 **INCENDIO FORESTALE A CIPRO**
91. 04/07/16 **INCENDIO FORESTALE IN SARDEGNA**
92. 07/07/16 CICLONE TROPICALE A TAIWAN
93. 01/08/16 **ATTIVITÀ SISMICA A CAPO VERDE**
94. 03/08/16 **INCENDIO FORESTALE A LA PALMA**
95. 07/08/16 INONDAZIONE A SKOPJE
96. 08/08/16 **INCENDIO NELL'ISOLA DI MADEIRA**
97. 12/08/16 INONDAZIONE IN LOUISIANA
98. 24/08/16 **TERREMOTO NEL CENTRO ITALIA**

LA VISUALIZZAZIONE MOSTRA I DISASTRI NATURALI ACCADUTI DAL 2014 AL 2015 IN EUROPA E NEL RESTO DEL MONDO PER I QUALI È STATO ATTIVATO COPERNICUS EMERGENCY MANAGEMENT SERVICE (EMS). LE DIVERSE ICONE RAPPRESENTANO LE TIPOLOGIE DI DISASTRI ED EMERGENZE

FONTE: COPERNICUS-EMERGENCY MANAGEMENT SERVICE

Copernicus Ems è un programma attivato dalla Commissione Europea con il supporto dell'Agenzia spaziale europea e l'Agenzia europea per l'ambiente; il servizio, realizzato da un consorzio industriale guidato dalla società italiana e-Geos e sotto la supervisione tecnica del Joint Research Centre, ha l'obiettivo, attraverso immagini satellitari e dati raccolti sul posto in tempo reale, di monitorare e prevedere lo stato dell'ambiente su terra, mare e nell'atmosfera.

Le attivazioni di Copernicus Ems, attraverso le proprie «sentinelle» o gli altri sistemi satellitari contributtori come l'italiano Cosmo-SkyMed, avvengono principalmente su sollecitazione degli stati membri della UE per le esigenze delle relative protezioni civili. Anche le Nazioni Unite possono chiedere l'attivazione del sistema. Il sistema è attivato anche in caso di grosse emergenze planetarie per ragioni umanitarie.

La visualizzazione riporta solo disastri e situazioni di emergenza per i quali è stata richiesta l'attivazione di Copernicus Ems. La concentrazione di dati riguardanti l'Italia e i Balcani si spiega con l'attenzione con cui i Paesi di quell'area chiedono il monitoraggio dei loro territori.

In occasione del terremoto che il 24 agosto ha colpito il Centro Italia, e-Geos ha prodotto dopo 18 ore dal sisma la prima mappa di analisi post-danno consegnata alla Protezione Civile italiana, nell'ambito del programma europeo Copernicus Ems. In quattro giorni sono poi state prodotte e diffuse 67 mappe, su 12 aree per un totale di 600 chilometri quadrati.

TIPOLOGIA DI DISASTRO NATURALI

-  INCENDI
-  TERREMOTI
-  INONDAZIONI
-  INCIDENTI INDUSTRIALI
-  TROMBE D'ARIA
-  ALTRO*

* eruzioni vulcaniche, emergenze, conflitti, frane, ecc.

FREQUENZA

