

IL COSTO DEI CONFLITTI

La guerra che uccide l'ambiente: dalle sostanze tossiche ai gas serra



I danni. Pompieri al lavoro a Kiev martedì scorso dopo un attacco russo

Serena Uccello —a pag. 8

Inquinamento dalla guerra, così muore anche l'ambiente

Mondo a rischio. L'impatto sulla natura: il 5,5% di CO₂ arriva dai conflitti. Contaminazione e danni diretti destinati a durare spesso per decenni

Serena Uccello

Ucraina e Russia, Palestina e Israele, la tensione in atto tra Iran e Usa sullo stretto di Hormuz, l'Iraq, l'invasione del Kuwait e, scivolando indietro nel tempo, le guerre mondiali. Conflitti che hanno contato, oltre all'enorme costo umano, svariate tonnellate di macerie. Detriti e territori devastati, in parte mai risanati del tutto. Chi non ha ancora negli occhi il fumo nero che si alzava dai pozzi di petrolio bruciati durante la prima guerra del Golfo? O più di recente le riprese, registrate dai droni, delle ceneri di Gaza. C'è però una differenza tra

questi due esempi: se non sappiamo molto dell'impatto di quel fumo nero sull'ambiente, del danno ambientale prodotto invece a Gaza abbiamo alcuni indicatori: 61 milioni di tonnellate di detriti, un ordine di grandezza paragonabile a circa dieci Grandi Piramidi di Giza. Tanto che la rimozione di tutte queste macerie potrebbe costare circa 1,9 miliardi di dollari.

Ciò significa che, esattamente come per le vicende umane, anche per l'ambiente la fine delle guerre non coincide con la fine dei conflitti. Esiste un'onda lunga di dolore per gli uomini, ed esiste

un'onda lunga di veleno per il suolo, l'acqua, l'aria il cui danno proseguirà anche per le generazioni successive. Lo sanno bene i francesi: nella foresta di Verdun dove tedeschi e francesi hanno combattuto una delle battaglie più sanguinose della prima guerra mondiale c'è una zona particolarmente tossica, si chiama Place à Gaz e si trova esattamente nella "forêt domaniale de Spincourt", una ventina di chilometri a nord del campo di battaglia. I risultati, pubblicati nel 2007, sullo stato di questo territorio sono tra i più impressionanti considerando che si tratta di un sito europeo. In un suolo normale, l'arsenico è infatti presente in tracce: cinque, sei milligrammi per chilo di terra. L'arsenico è un veleno naturale generalmente innocuo in queste quantità. Alla Place à Gaz, sono stati misurati 175.907 milligrammi, ovvero 35 mila volte la media di un suolo europeo. Di fatto l'arsenico componeva il 17,5% della terra. L'accesso alla Place à Gaz è stato vietato ma solo nel 2012. Dall'arsenico all'uranio: a Sarajevo tra il 1994 e il 1995 gli aerei A-10 della Nato bombardarono l'area intorno alla città con quasi tremila chili di munizioni all'uranio impoverito, che si concentrarono soprattutto su Hadžici. Vent'anni dopo la fine della guerra, dall'analisi del terreno dei parchi giochi è emersa la presenza, ancora, di metalli pesanti, idrocarburi policiclici aromatici e bifenili policlorurati, con piombo fino a 48 milligrammi per chilo.

Dalla terra al cielo: si calcola che su 53,2 miliardi di tonnellate (Gt) di CO₂

equivalente all'anno, ovvero di emissioni globali di gas, il 5,5% è attribuibile al comparto militare. Ciò significa che se questo fosse uno Stato, sarebbe tra i maggiori emettitori mondiali, tra il quarto e il quinto posto, dopo la Ue, 6%, e prima della Russia, 5% (in testa ci sono Cina, Stati Uniti e India, rispettivamente: 32%, 12% e 8%, la fonte è il Report EDGAR della Commissione Ue).

A tutto questo si devono sommare altre forme di danno ambientale, ad esempio quello all'agricoltura, come i circa 2.000 siti agricoli distrutti a Gaza o i circa 60 milioni di litri di liquami che ogni giorno, sempre a Gaza, sono finiti senza trattamento nella terra e nelle falde acquifere. Ed ancora, in Colombia la foresta amazzonica ha paradossalmente rischiato di più con la pace che quando era teatro della guerriglia delle Farc. Queste infatti avevano imposto ai contadini di lasciare intatto almeno un quarto della propria terra, perché la copertura arborea serviva loro come nascondiglio per difendersi dai bombardamenti aerei. Dopo l'accordo di pace del 2016 e il ritiro della guerriglia, quel "controllo" è venuto meno, così l'anno successivo il Paese, anche a causa dell'espansione degli allevamenti e della coltivazione della coca, ha perso 219.973

ettari di copertura arborea, l'equivalente di 35 campi da calcio ogni ora. Innescando un'ulteriore conseguenza sul lungo periodo: nel decennio seguente l'Amazzonia colombiana ha perso circa 1,2 milioni di ettari. Nel solo 2024 la deforestazione è cresciuta del 43 per cento. A mettere insieme questa mappa della devastazione (si vedano anche le schede a fianco) proprio nell'anno in cui tanto in Italia che in molte zone d'Europa l'estate il caldo ha ufficialmente battuto il record storico toccato nel 2003, è il saggio appena pubblicato dal titolo "Guerra e clima" (**Il Saggiatore**) firmato da Stefania Divertito, saggista e giornalista investigativa esperta di ambiente. «Il 21 giugno 2026 – scrive Divertito – il programma europeo Copernicus ha misurato il record assoluto della temperatura superficiale dei mari del pianeta, e nel Mediterraneo, il bacino intorno al quale le guerre nascono e non finiscono mai davvero, i satelliti hanno rilevato acque fino a sei gradi più calde della media degli ultimi quarant'anni».

Un quadro che richiederebbe una risposta sanzionatoria forte come l'introduzione del reato di ecocidio quale crimine autonomo nello Statuto di Roma della Corte Penale Internazionale, di cui tuttavia ancora si dibatte solo. Nel

frattempo però un atto di responsabilità, se pur teorico, verso le future generazioni è arrivato: «Dal marzo del 2022 – scrive Divertito – la Costituzione italiana contiene 12 parole rivolte a persone che non esistono ancora: la Repubblica "tutela l'ambiente, la biodiversità e gli ecosistemi, anche nell'interesse delle future generazioni" ... la Germania si era assunta per iscritto, con l'articolo 20 della Legge fondamentale, la responsabilità verso le generazioni future già nel 1994; la Francia ha agganciato alla Costituzione la sua Charte de l'environnement nel 2005; e nel 2008 l'Ecuador è andato più lontano di tutti, perché la sua nuova Costituzione, approvata con un referendum, riconosce come soggetto di diritti la natura stessa, che chiama con il nome che le danno i popoli andini, Pachamama, la Madre Terra, e le garantisce il diritto di esistere e di rigenerare i propri cicli vitali».

© RIPRODUZIONE RISERVATA



**Dall'arsenico di Verdun
ai liquami di Gaza:
ecco la mappa
delle contaminazioni
causate dai conflitti**

311 mln
Tonnellate di Co₂

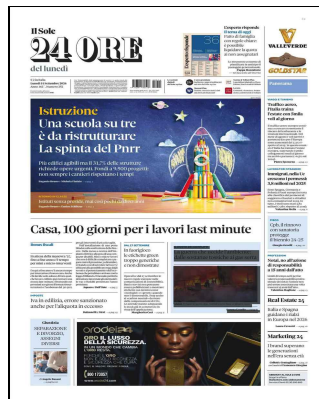
In Ucraina/1

Sono le tonnellate di di Co₂ equivalente prodotte dalla guerra in corso in Ucraina

139mila
In Km quadrati

In Ucraina/2

Il territorio minato. Mentre la vegetazione bruciata nel solo 2025 è pari 1,39 mln di ettari





Ucraina. Il 6 giugno 2023 la diga di Kakhovka, sul fiume Dnepr, è stata distrutta. Da quell'acqua dipendeva il 70% del fabbisogno della città mineraria di Kryvyi Rih, città natale del presidente Volodymyr Zelensky

Ritaglio stampa ad uso esclusivo del destinatario, non riproducibile.

147383-IT09YA

L'allerta nel mondo

1

UCRAINA

Il crollo della diga di Kakhovka

Il **6 giugno 2023** la **diga di Kakhovka**, sul fiume Dnepr, è stata distrutta durante l'occupazione russa, liberando in poche ore 16,4 chilometri cubi d'acqua e prosciugando un bacino che ne copriva 1.870 chilometri quadrati, il 90% della sua superficie. Lo studio pubblicato su Science nel 2025 da Oleksandra Shumilova e colleghi ha calcolato che **sul fondale esposto restano circa 83mila tonnellate di metalli pesanti**, sedimentati da decenni di attività industriale a monte: una contaminazione che i ricercatori definiscono una bomba a orologeria, perché piogge ed erosione potrebbero rimobilizzarla verso il Mar Nero.

2

GAZA

Detriti pari a dieci piramidi di Giza

A **Gaza** l'acqua era già compromessa prima della guerra: nel 2023 l'OMS stimava che oltre il 97% della falda costiera, unica riserva sotterranea della Striscia, fosse inadatta al consumo per salinità e nitrati. Il conflitto ha **distrutto il 70% delle pompe fognarie** e nessun impianto di trattamento è rimasto operativo, cosicché **circa 60mila metri cubi di liquami filtrano ogni giorno nel terreno** e da lì nella falda. Il secondo assessment dell'UNEP, pubblicato nel settembre 2025, ha calcolato **61 milioni di tonnellate di macerie**, quanto una decina di piramidi di Giza, il 15 per cento delle quali ad alto rischio per amianto e metalli pesanti.

3

SARAJEVO

Uranio nelle falde, piombo nei parchi

A **Sarajevo** l'assedio è finito nel 1995, ma il suolo ha continuato a raccontarlo. Tra il 1994 e il 1995 **gli aerei A-10 della NATO** colpirono l'area intorno alla città con quasi tremila chili di **munizioni all'uranio impoverito**, concentrate soprattutto su Hadžići. Nel 2002 una missione dell'UNEP confermò, per la prima volta in un sito europeo, che l'uranio aveva raggiunto le falde acquifere. Nel 2016, la chimica ambientale Aida Šapčanin analizzò per la prima volta il terreno dei parchi giochi cittadini e vi trovò metalli pesanti, idrocarburi policiclici aromatici e bifenili policlorurati, con piombo fino a 48 milligrammi per chilo.

4

SUDAN

Dove l'oro avvelena i bambini

Nel **Sudan** lacerato dal conflitto tra esercito e Forze di Supporto Rapido, scoppiato nell'aprile 2023, l'ambiente più colpito non è quello bombardato ma quello scavato. Perso l'accesso ai due terzi delle entrate petrolifere con la secessione del Sud Sudan nel 2011, **il paese si è riversato sull'oro**, che nel 2025 ha generato circa 1,8 miliardi di dollari, in gran parte **estratto da miniere artigianali**. Per separare il metallo dalla roccia si usa mercurio, poi bruciato per farlo evaporare: la sostanza si deposita nei suoli, filtra nelle falde e, dopo le alluvioni del 2022 e del 2023, ha raggiunto anche il Nilo, con danni neurologici tra i bambini esposti ai fumi di combustione.

5

IRAQ

L'impennata dei tumori

A **Falluja** la guerra ha lasciato un'eredità che si misura in tumori. Nel 2004 gli Usa impiegavano un **esplosivo ad alto potenziale seguito dal lancio di fosforo bianco**, sostanza che brucia a 816 gradi. Il fosforo, depositandosi nel terreno, si trasforma in acido fosforico e pentossido di fosforo, acidificando il suolo e riducendone la fertilità per anni; ad esso si aggiunse l'uranio impoverito, già diffuso nella regione dal 1991. Uno studio pubblicato nel 2012 sull'International Journal of Environmental Research and Public Health ha registrato, negli anni successivi, **un aumento** di quattro volte di tutti i **tumori** e di dodici volte di quelli infantili.

6

IRAN

Oltre 300 incidenti ambientali

Teheran è una città di nove milioni di abitanti stretta tra le montagne dell'Alborz e una pianura desertica, una conformazione che intrappola l'aria come in un catino. Nella notte tra il 7 e l'8 marzo 2026, gli attacchi aerei colpirono **quattro depositi petroliferi** intorno alla capitale, tra cui Shahran e Karaj: il fumo restò visibile dai satelliti e nei giorni seguenti cadde quella che i media hanno chiamato **pioggia nera**, una miscela di particolato, ossidi di azoto, diossine e idrocarburi policiclici aromatici. Il CEOBS ha contato oltre trecento incidenti ambientali collegati al conflitto. La distruzione dei depositi di Rey e Kan ha liberato 19,5 milioni di litri di carburante e 47mila tonnellate di gas serra.