

**Congresso Nazionale ISDE Italia 2023 "Inquinamento atmosferico e mutamenti climatici: ruolo del medico imparziale ma non neutrale" 20-22 ottobre, San Sepolcro, Arezzo**

## **Inquinamento atmosferico da attività belliche.**

**Guerra ai bambini, guerra al pianeta**



**dottorressa Antonella Litta**  
**Associazione medici per l'ambiente -ISDE**  
**(International Society of Doctors for the Environment)**

## IL MANIFESTO DI PICASSO CONTRO GLI ORRORI DI OGNI GUERRA

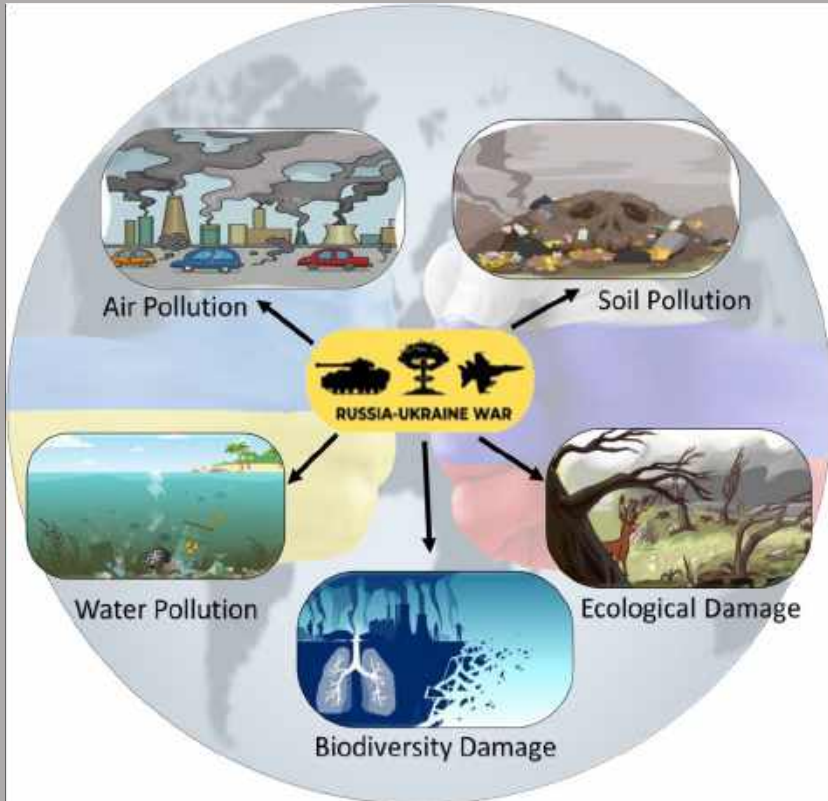


Pablo Picasso, *Guernica*, 1937.  
Tempera su tela, 3,51 x 7,82 m.  
Madrid, Centro de Arte Reina Sofia.





# INQUINAMENTO AMBIENTALE DA ATTIVITA' BELLICHE OVVERO LA GUERRA AL PIANETA



**Tra le conseguenze delle guerre c'è la distruzione dell'ambiente e della sua biodiversità, prima di tutto quella umana.**

**Gli incendi boschivi sono una conseguenza dei bombardamenti e del lancio di missili ma anche del fatto che, come un jet o qualsiasi altro velivolo, i caccia militari ed aerei da bombardamento possano bruciare terra e foreste volando a bassa quota o sganciando bombe a grappolo.**

**Le conseguenze degli incendi di boschi e foreste, che portano ad una riduzione del riassorbimento di CO<sub>2</sub>, si riverberano poi anche sulla fauna selvatica, in termini di morte e fuga degli animali e quindi in alterazioni degli ecosistemi a causa della distruzione di habitat e nicchie ecologiche. In Ucraina, in base alle informazioni ufficiali, dall'inizio delle ostilità sono stati danneggiati circa il 20 per cento delle aree naturali protette del Paese, e 3 milioni di ettari di foresta, mentre altri 450 mila ettari si trovano in zone occupate o interessate dai combattimenti.**

**Altro elemento di inquinamento dell'aria sono le polveri sottili - PM, gas nocivi, metalli pesanti-in particolare piombo e uranio impoverito, virus, batteri ed elementi radioattivi che possono essere rilasciati nell'ambiente in modo intenzionale e a seguito anche di distruzione di edifici civili, fabbriche, laboratori, aree militari e centrali nucleari.**

# Inquinamento atmosferico prodotto dalle attività belliche

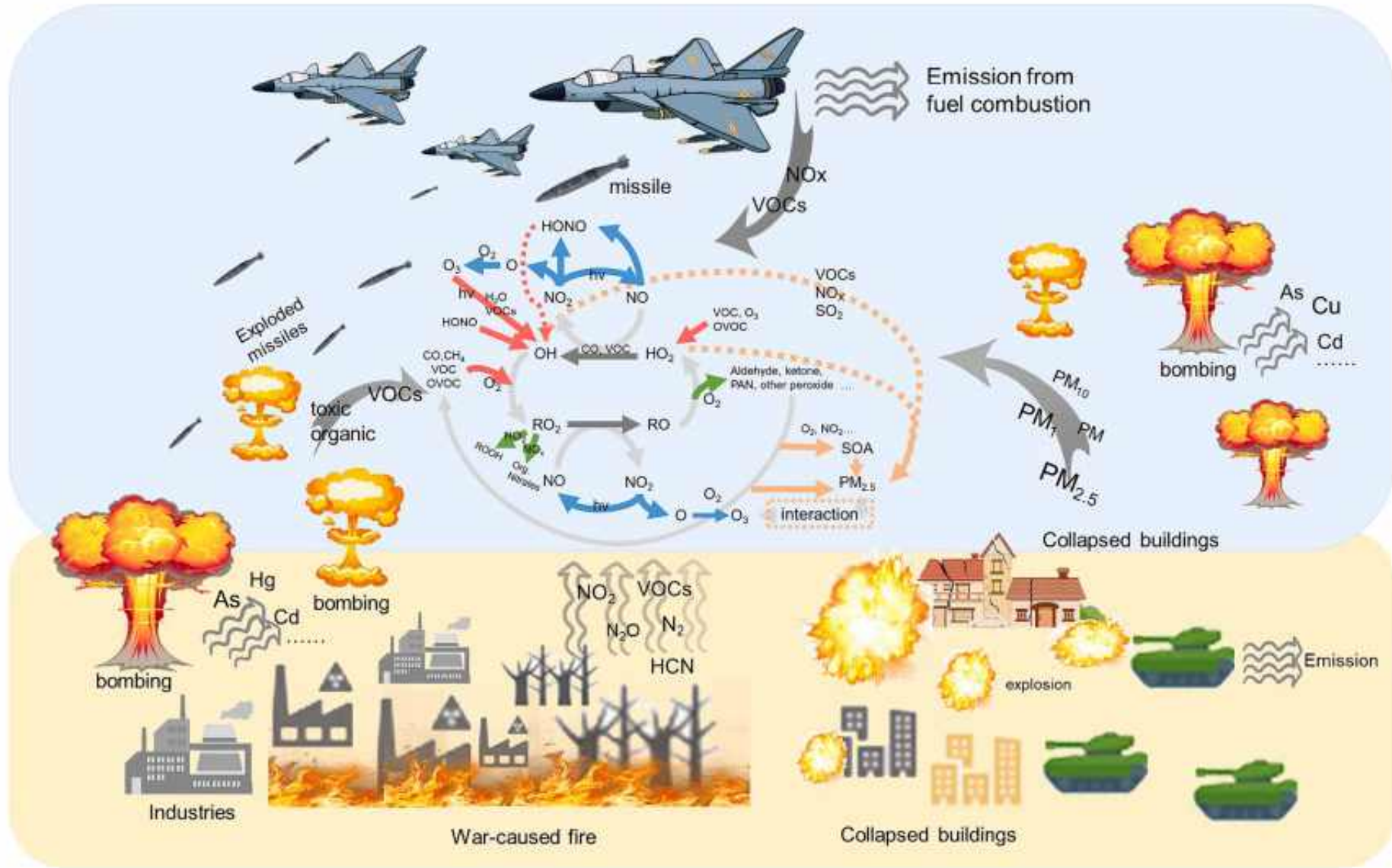


Fig. 4. Schematic of potential mechanisms for war impacts on atmospheric radical cycling.

# GAS LETALI OVVERO LA GUERRA CHIMICA



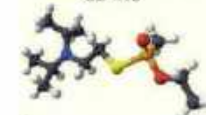
Nelle azioni di guerra i militari dispongono di mezzi di protezione adeguati, ma l'uso di armi chimiche contro la popolazione oggi causerebbe danni molto più letali.

Gli **agenti tossici** nella guerra chimica sono suddivisi in 4 classi principali:

Gli **agenti nervini** inibiscono l'enzima acetilcolinesterasi, causando un eccesso di stimolazione colinergica e una crisi colinergica (p. es. diarrea, minzione, miosi, broncorrea, broncocostrizione, vomito, lacrimazione, salivazione).

Dal momento che gli **agenti polmonari** comprendono sostanze che agiscono anche principalmente nel tratto respiratorio superiore, piuttosto che nel parenchima polmonare, alcuni esperti preferiscono indicare questa classe come "**agenti con effetti locali acuti sul tratto respiratorio**". Dal momento che la maggior parte delle sostanze chimiche industriali tossiche in grado di provocare incidenti di massa agisce sulle vie respiratorie, esse sono trattate insieme agli agenti polmonari per guerra chimica. Gli **asfissianti sistemici**, in particolare i composti di cianuro e il solfuro d'idrogeno, interferiscono con la catena mitocondriale di trasporto degli elettroni, bloccando la respirazione cellulare. Essi si distribuiscono nel sangue (e sono pertanto definiti agenti sanguigni nei documenti militari) e hanno quindi effetto sulla maggior parte dei tessuti.

I **vescicanti** danneggiano la giunzione dermo-epidermica, provocando dolore e la tipica comparsa di vesciche. Molti possono agire sull'apparato respiratorio se inalati.

 <b>SARIN</b> agente nervino attentato nella metropolitana di Tokyo dal 1995	 <b>IPRITE</b> agente vescicante impiegato per la prima volta a Ypres, in Belgia, nel 1917
 <b>VX</b> agente nervino omicidio di Kim Jong-nam a Kuala Lumpur nel 2017	 <b>FOSGENE</b> agente soffocante impiegato ampiamente sui campi di battaglia della Grande Guerra 1914-1918

Gli agenti tossici più comuni.



# Rapido peggioramento della qualità dell'aria in Europa a seguito della guerra in Ucraina. Urgente la necessità di porre fine alle ostilità anche da una prospettiva ambientale

Environment International 178 (2023) 108120



ELSEVIER

Contents lists available at ScienceDirect

Environment International

journal homepage: [www.elsevier.com/locate/envint](http://www.elsevier.com/locate/envint)



Full length article

## Abrupt exacerbation in air quality over Europe after the outbreak of Russia-Ukraine war

Xue Meng<sup>a</sup>, Bingqing Lu<sup>a</sup>, Chao Liu<sup>a</sup>, Zekun Zhang<sup>a</sup>, Jianmin Chen<sup>a</sup>, Hartmut Herrmann<sup>b</sup>, Xiang Li<sup>a,\*</sup>

<sup>a</sup> Department of Environmental Science & Engineering, Fudan University, Shanghai, 200032, China

<sup>b</sup> Leibniz-Institut für Troposphärenforschung (IfT), Permoserstr. 15, Leipzig, 04318, Germany



### ARTICLE INFO

Handling Editor: Xavier Querol

#### Keywords:

Air quality change  
Russia-Ukraine war impact  
Lockdown impact  
Quantitative analysis

### ABSTRACT

Much attention has been paid to the world economy and social situations in response to the outbreak of war between Russia and Ukraine in the context of COVID-19. However, much less attention has been paid to the detrimental effect of war on the atmospheric environment. Here, we used an extended deweathered-detrended technique to quantitatively evaluate changes in ambient  $\text{NO}_2$ ,  $\text{O}_3$ , and  $\text{PM}_{2.5}$  AQI levels arising from emission changes (due to pandemic-driven lockdowns and war-related activities) in European cities. Results show pandemic-induced lockdowns mitigated regional air pollution in Europe, but the war activities led to an average increase of approximately 9.78% in  $\text{PM}_{2.5}$  and 10.07% in  $\text{NO}_2$ , along with an average decrease of about 7.93% in  $\text{O}_3$  levels in cities near the war zones. Moreover, the regional air pollution exacerbated by the war activities has offset the improvements in air quality observed during the COVID-19 pandemic. The potential mechanism analysis show that the increase in atmospheric pollutant emissions driven by the war activities led to the complexity of chemical reactions in the mixed atmospheric system, which posed a huge challenge to the alleviation of air pollution in the region. This study highlights the urgent need for a ceasefire from an environmental perspective.





### COME FUNZIONANO LE BOMBE A GRAPPOLO





Short Communication

## Environmental damages due to war in Ukraine: A perspective

Deepak Rawtani<sup>a</sup>, Gunjan Gupta<sup>b</sup>, Nitasha Khatri<sup>b</sup>, Piyush K. Rao<sup>c</sup>,  
Chaudhery Mustansar Hussain<sup>d</sup>  

[Show more](#) [+ Add to Mendeley](#) [Share](#) [Cite](#)<https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.157932>[Get rights and content](#) 

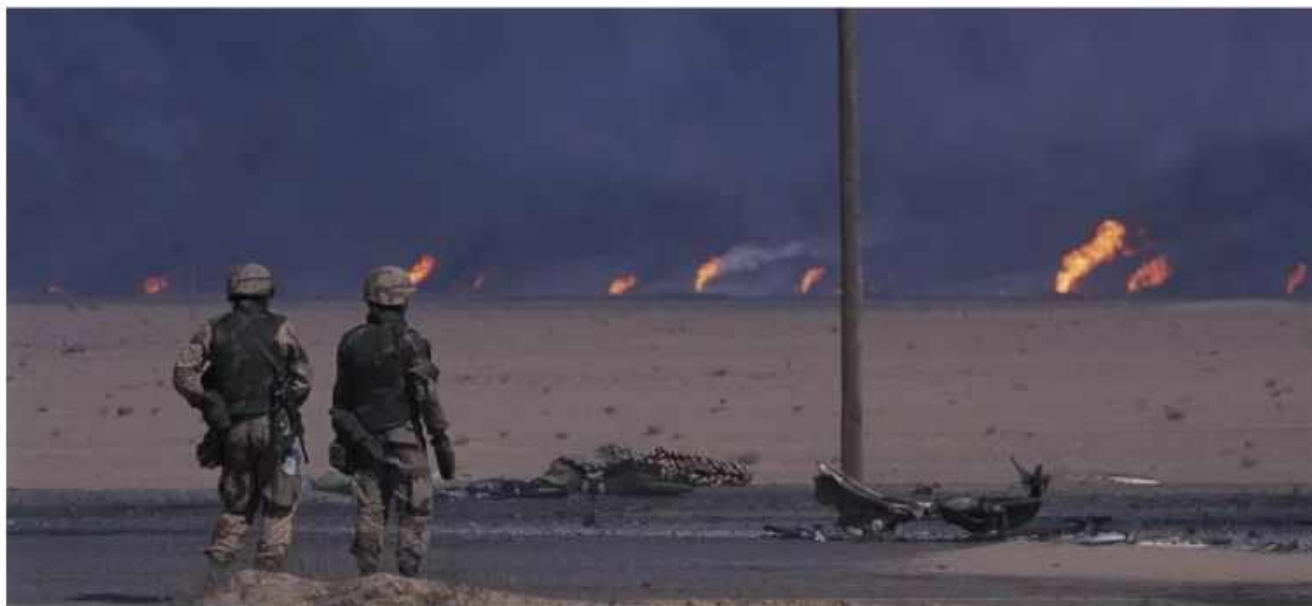
**UCRAINA, dalle  
piogge acide al  
piombo dei proiettili.  
Cos'è l'inquinamento  
di guerra**

La guerra in corso tra Russia e Ucraina è il conflitto più importante in Europa dalla Seconda guerra mondiale e ha diverse implicazioni geopolitiche, economiche, infrastrutturali e sanitarie. La guerra ha conseguenze negative sulle persone e sul pianeta. I danni alle infrastrutture industriali e commerciali possono contaminare le fonti d'acqua, con conseguenti rischi per la salute umana e gli ecosistemi. La scarsità d'acqua e il deterioramento delle condizioni sanitarie sono già evidenti da quando sono state colpite le infrastrutture idriche e sanitarie. La qualità dell'aria è influenzata negativamente dal movimento delle truppe e dai continui bombardamenti. Permangono anche le possibilità di fuga di radiazioni dai siti nucleari. Le caratteristiche fisiche, chimiche e biologiche del suolo hanno subito un impatto a causa dei bombardamenti e delle esplosioni, con conseguenti gravi ripercussioni sull'agricoltura. Le azioni militari hanno causato una deforestazione su larga scala e vasti incendi. Si teme anche la perdita di biodiversità e l'estinzione delle specie a lungo termine. Una guerra di questo tipo può ostacolare direttamente gli sforzi per affrontare il cambiamento climatico e gli obiettivi di sviluppo sostenibile (SDGs), la conservazione e la protezione della biodiversità e il controllo dell'inquinamento a livello locale e globale. Inoltre, le ripercussioni di questa guerra sui servizi essenziali come la sanità, l'istruzione, la sicurezza sociale e i servizi pubblici si faranno sentire a lungo.



24 febbraio 2023

## L'impatto delle guerre e del settore bellico sul clima



Soldati americani osservano i pozzi petroliferi in fiamme che sono stati incendiati durante la Guerra del Golfo Persico (© Jacques Langevin/Sygma/Sygma via Getty Images)



# Nazioni Unite

Il segretario generale delle Nazioni Unite, Antonio Guterres, aveva pronunciato allo scoppio del conflitto: “Le conseguenze della guerra russa in Ucraina non solo rischiano di distruggere i mercati alimentari ed energetici globali, ma potrebbero anche minare l’agenda climatica globale. Se i paesi risponderanno all’aggressione della Russia aumentando il proprio uso di combustibili fossili, il conflitto rischia di allontanarci dal raggiungimento degli obiettivi globali sul clima.”

La guerra ha quindi un impatto sul clima non solo attraverso le sue emissioni dirette di gas serra che contribuiscono a riscaldare il pianeta, ma anche indirettamente, perché porta anche ad un collasso della *governance* ambientale e a una conseguente proliferazione delle pratiche inquinanti.



Ufficio Policy FOSIV – Poco se ne parla, il cosiddetto complesso militare-industriale che sostiene la guerra è una delle principali cause del cambiamento climatico. La produzione di armi, il loro uso devastante, le caserme e i trasporti militari, si fondano su un consumo energivoro, e le conseguenze della guerra con la distruzione della biodiversità riduce in modo importante l'assorbimento di carbonio. Il risultato è tragico e nonostante ciò le armi sono tra le principali spese degli Stati. Investimenti per il suicidio umano. E' ora di ridurre le spese militari e aumentare invece gli investimenti per la cooperazione e l'aiuto pubblico allo sviluppo, per salvare la nostra casa comune.

Setting the agenda in research

## Comment



Dense smoke is pumped from a military tank's exhaust pipe. Military carbon dioxide emissions are huge — and largely unaccounted for.

## Decarbonize the military — mandate emissions reporting

Mohammad Ali Rajaeifar, Oliver Belcher, Stuart Parkinson, Benjamin Naimark, Doug Wair, Kirsti Ashworth, Reuben Larbi & Oliver Heidrich

Armed forces have a massive carbon footprint that is absent from global accounting.

The world's militaries are heavy emitters of greenhouse gases. No one knows exactly how much; estimates range between 1% and 5% of global emissions, comparable with the aviation and shipping industries (2% each). Yet militaries are largely spared from emissions reporting. This must change, or mitigation measures risk becoming mere guesswork.

For instance, the US military is the world's

largest in terms of expenditure. If they were a nation, US forces would have the highest per-capita emissions in the world, at 41 metric tonnes of carbon dioxide equivalent (CO<sub>2</sub>eq) per staff member (see 'Military emissions'). For each 100 nautical miles flown, the US Air Force's signature F-35 fighter jet emits as much CO<sub>2</sub> (2.3 metric tonnes of CO<sub>2</sub>eq) as an average UK petrol car driven for one year. Each year, jet-fuel use by the US military alone generates

<https://www.nature.com/articles/d41586-022-03444-7>

02 November 2022 Decarbonize the military — mandate

**Le forze armate mondiali hanno un'enorme impronta di carbonio.**

Nessuno sa esattamente quanto gas serra emettano, ma le stime variano tra l'1% e il 5% delle emissioni globali. Ad esempio, l'esercito americano è il più grande al mondo in termini di spesa. Se fossero una nazione, le forze militari statunitensi avrebbero le emissioni pro capite più alte del mondo, con 42 tonnellate metriche di anidride carbonica equivalente (CO<sub>2</sub>eq) per militare. Ogni anno, l'uso di carburante per jet da parte delle sole forze armate statunitensi genera emissioni equivalenti a sei milioni di autovetture statunitensi. **Eppure, le forze armate sono in gran parte risparmiate dalla rendicontazione delle emissioni.**



<https://www.milex.org/>

Il comparto militare globale genera tra l'1 e il 5 per cento delle emissioni di gas serra nel mondo.

L'Italia possiede più di cinquecento aerei militari: ognuno di loro in un'ora di volo consuma mediamente 10-12mila litri di combustibile generando in un anno 642mila tonnellate di anidride carbonica equivalente, "un valore paragonabile alle emissioni di un processo quale la produzione di vetro in Italia nello stesso anno. A livello nazionale, gli aerei militari contribuiscono per circa lo 0,17 per cento delle emissioni totali". L'aviazione civile è ritenuta responsabile di circa il due per cento delle emissioni di anidride carbonica. Gli aerei militari generano molti inquinanti dannosi e pericolosi come il metano, gli ossidi di azoto, PM etc.. Oltre agli aerei, ci sono le navi, i mezzi di terra (carri armati, blindati), le strutture militari e, soprattutto, *"un altro aspetto che bisogna tenere in considerazione è quello della produzione delle armi, il cui impatto sul clima potrebbe superare quello del ministero della difesa"*, ricorda Francesco Vignarca dell'osservatorio per le spese militari <https://www.milex.org/>





## LO SPAZIO INQUINATO E MILITARIZZATO



Secondo quanto riporta l'Organizzazione per la cooperazione e lo sviluppo economico (OECD), diversi studi prevedono che nei prossimi anni il rischio di collisioni tra rifiuti spaziali e satelliti aumenterà considerevolmente: il più recente, del 2018, stima che nei prossimi 20 anni – in una costellazione di 1.000 satelliti a un'altitudine di 1.200 km – il rischio che un satellite a banda larga di 200 kg e un frammento grande tra 1 e 10 cm si scontrino aumenterà di otto volte, passando dall'11% al 90%.

Da circa quindici anni lo spazio si va riempiendo di spazzatura dove *galleggiano* resti di satelliti, razzi ausiliari e armi antisatellite (ASAT).

Secondo l'Orbital Debris Quarterly News della NASA, a febbraio di quest'anno la maggior parte della spazzatura spaziale arrivava da Russia, USA e Cina. Secondo la Space Force statunitense, a novembre 2021 attorno al nostro Pianeta orbitavano oltre 19.000 rifiuti spaziali identificabili, la maggior parte grandi almeno 10 centimetri; gli oggetti non identificati potrebbero essere addirittura **centinaia di milioni**.

La spazzatura spaziale non rappresenta solo un rischio fisico per i satelliti attivi nell'orbita terrestre, che possono venire danneggiati dall'impatto ma anche per lo strato dell'ozono, che potrebbe venire ad essere ridotto dalle sostanze chimiche prodotte durante la combustione di parti di satelliti che bruciano rientrando nell'atmosfera.

Occorre ridurre il trasporto aereo perché causa:

- effetto serra
  - inquinamento atmosferico
  - danno agli ecosistemi e alla biodiversità
  - inquinamento acustico
  - inquinamento elettromagnetico
- e può determinare inquinamento idrico e disastri ambientali anche a seguito di incidenti





**SONO AEREI DA GUERRA, STRUMENTI DI MORTE E NON MODELLINI RADIOCOMANDATI!**



**Torino- Caselle, 16 settembre 2023. Un aereo delle Freccie Tricolori è precipitato e ha preso fuoco. Il pilota è riuscito a lanciarsi con il paracadute prima dello schianto. Le fiamme dei pezzi dell'aereo hanno raggiunto un'auto su cui viaggiava una famiglia: morta una bambina di 5 anni, ustionati i genitori e il fratello maggiore**

**E' ORA DI RIPENSARE LE ESIBIZIONI DELLE FRECCIE TRICOLORI, PERCHE' LA GUERRA NON E' UN GIOCO. A PRESCINDERE DALL'INQUINAMENTO CHE PRODUCONO, IL COSTO DI OGNI PARATA SI AGGIRA SU 1,9 MILIONI DI EURO**

# TRANSIZIONE ECOLOGICA COMPROMESSA DALLE ECONOMIE DI GUERRA



## La scomparsa della decarbonizzazione

Gli esiti di questa rimozione dei grandi problemi planetari sarà devastante.

Si va verso il precipizio bellico e contemporaneamente verso il precipizio ecologico.

La decarbonizzazione è ormai solo una parola consolatoria, in realtà la guerra si fa con il carbone, e l'acciaio di questa guerra è acciaio fatto con il carbone.

I carri armati e i cannoni, come pure le maxi-bombe plananti e i missili, sono il frutto della siderurgia di guerra, la più sporca e la più dannosa da ogni punto di vista. La guerra è l'esperienza energivora per eccellenza. Serve energia per costruire armi, per usarle e per ricostruire tutto quello che è stato distrutto. Accanto alle emissioni inquinanti delle armi nucleari vi è il tema dell'energia sprecata in campo bellico.

## La guerra all'ecologia

La sostenibilità ambientale sarà sempre più messa in secondo piano, e il ritorno al carbone e al nucleare verrà presentato come il prezzo da pagare per vincere contro la Russia. Questa guerra in Ucraina ha messo in luce quanto sia pericoloso sacrificare le sfide ambientali e sociali in nome di conflitti geopolitici.

La disumanità della guerra si riversa su tutti gli aspetti della vita, mentre il nostro pianeta continua a riscaldarsi a un ritmo preoccupante.

## La politica per la pace

È ora di porre fine a questa follia e di concentrarsi sulle vere sfide globali, come la povertà, le disuguaglianze e la crisi dei migranti, lavorando insieme per un mondo più sostenibile e pacifico. Anche in Italia, al centro della politica nazionale ed internazionale deve essere posto l'impegno per la pace come primo obiettivo, per difendere la vita delle persone e il futuro stesso del Pianeta. Una politica per la pace e per l'ambiente.





Global Regions

World Health Organization

“la salute di tutti i popoli è fondamentale per il raggiungimento della pace e la sicurezza»

Home Publications Overview Roadmap for the Global Health and Peace Initiative: Current and Past Drafts

Roadmap for the Global Health and Peace Initiative: Current and Past Drafts

Latest version of the GHPI roadmap

25 May 2023 | Meeting report

**SALUTE GLOBALE PER LA PACE**

La pace è la condizione prima e fondamentale perché ogni diritto sia rispettato perché abbia fine la guerra ai bambini e alla Terra e quindi al futuro!

**OBIETTIVI PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE**

1 SCONFIDDERE LA POVERTÀ	2 SCONFIDDERE LA FAME	3 SALUTE E BENESSERE	4 ISTRUZIONE DI QUALITÀ	5 PARITÀ DI GENERE	6 ACQUA PULITA E SERVIZI IGIENICO-SANITARI
7 ENERGIA PULITA E ACCESSIBILE	8 LAVORO DIGNITOSO E CRESCITA ECONOMICA	9 IMPRESE, INNOVAZIONE E INFRASTRUTTURE	10 RIDURRE LE DISUGLIANZE	11 CITTÀ E COMUNITÀ SOSTENIBILI	12 CONSUMO E PRODUZIONE RESPONSABILI
13 LOTTA CONTRO IL CAMBIAMENTO CLIMATICO	14 VITA SOTT'ACQUA	15 VITA SU LA TERRA	16 PACE, GIUSTIZIA E ISTITUZIONI SOLIDE	17 PARTNERSHIP PER GLI OBIETTIVI	OBIETTIVI PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE