

Cambiamento climatico e inquinamento ambientale: le responsabilità delle guerre e del settore degli armamenti

di Antonella Litta

Abstract. Le attività militari e il settore industriale degli armamenti, anche in assenza di guerra, contribuiscono in maniera rilevante al cambiamento climatico, inquinano l'ambiente e lo spazio, e hanno una pesante impronta ecologica. Conoscere sempre meglio anche queste strette relazioni è importante per realizzare condizioni giuste di pace in ogni parte del mondo, per contrastare la crisi climatica, conservare il pianeta con tutte le sue specie viventi, gli ecosistemi e l'intera biosfera, ed assicurare così un presente e un futuro di vita dignitoso e sostenibile a tutta l'umanità e al pianeta stesso. L'articolo indaga queste complesse relazioni.

Sommario: Introduzione - Cambiamento climatico e settore militare - Aria e acqua e attività militari - Il paesaggio, il suolo e il cibo ridotti ad obiettivi strategici militari - La minaccia nucleare ovvero la distruzione totale della specie umana e dell'ambiente - Conclusioni.

Parole chiave: cambiamento climatico; inquinamento ambientale; guerre.

Introduzione

Espressioni come avvelenare i pozzi, rendere l'aria irrespirabile, affamare le popolazioni ed azioni come incendiare boschi e foreste, distruggere campi coltivati, ricordano che tra le vittime delle guerre e dei conflitti oltre ai civili, ai militari, e alla verità ci sono, e da sempre, anche l'ambiente, le risorse naturali, gli ecosistemi e, ora nel ventesimo e ventunesimo secolo, anche il clima e lo spazio.

Questa consapevolezza sempre più nitida ha portato l'Assemblea Generale dell'ONU a dichiarare, già nel 2001, il 6 novembre di ogni anno Giornata internazionale delle Nazioni Unite per la prevenzione dello sfruttamento dell'ambiente in situazioni di guerra e conflitto armato.

Antonio Guterres, segretario generale dell'ONU, ha più volte avuto occasione di affermare: «La guerra e l'ambiente sono profondamente in-

terconnessi. In tutto il mondo, almeno il 40% di tutti i conflitti interstatali ha avuto un'importante componente sulle risorse naturali. Troppo spesso l'ambiente è tra le vittime della guerra, attraverso atti deliberati di distruzione o danni collaterali, o perché, durante i conflitti, i governi non riescono a controllare e gestire le risorse naturali».

Se teniamo conto che al momento, oltre alla guerra tra la Russia e l'Ucraina e al conflitto tra Israele e la Palestina nella Striscia di Gaza, ci sono almeno altri 70 eventi bellici tra conflitti e contrapposizioni armate, soprattutto in Africa, Medio-Oriente, America Latina, secondo l'autorevole sito internazionale *CrisisWatch*, è del tutto evidente come le conseguenze di queste azioni militari, che si configurano come una vera e propria *terza guerra mondiale a pezzi* abbiano una portata planetaria in termini anche di inquinamento, devastazione ambientale e contributo alla crisi climatica ed

alimentare.

Nel corso degli ultimi decenni, è però aumentato il numero degli studi, ricerche, riflessioni e saggi che hanno cominciato a ponderare anche le dimensioni ambientali dei conflitti armati e delle attività militari. Rilevanti in questo senso sono stati e continuano ad essere i contributi, tra i molti, di prestigiosi e indipendenti centri di ricerca quali il The Peace Research Institute Oslo (PRIO), dello Stockholm international peace research institute (SIPRI), dell'Italian Peace Research Institute (IPRI) e di Archivio Disarmo.

Cambiamento climatico e settore militare

Il complesso militare-industriale, anche in tempo di pace, è una delle principali cause del cambiamento climatico anche per gli investimenti finanziari che sostiene e promuove nel campo delle energie fossili. L'articolo *Decarbonize the military - mandate emissions reporting* pubblicato sulla rivista *Nature* mostra come le forze armate mondiali abbiano un'enorme *Carbon footprint* - impronta di carbonio - ovvero emissioni di gas serra e concorrano ad accelerare la crisi climatica. Ad esempio l'esercito statunitense, il più grande al mondo in termini di spesa, se fosse paragonato ad una nazione, avrebbe le emissioni pro capite più alte a livello globale.

La rilevante impronta di carbonio del settore militare è legata all'uso di energia da fonti fossili come petrolio, cherosene, nafta e metano la cui combustione rilascia gas che contribuiscono all'effetto serra e altri gas nocivi per la salute e l'ambiente, tra questi principalmente gli ossidi di Azoto- NO_x , l'anidride carbonica CO_2 , il monossido di carbonio CO e il Particolato-PM (Particulate Matter) ovvero polveri sottili.

Queste polveri sono tossiche e cancerogene, hanno dimensioni comprese da pochi millimetri fino al micro e al nanometro (rispettivamente un milionesimo e un miliardesimo di metro) e proprio per queste dimensioni possono, dopo essere state respirate, entrare direttamente nel circolo ematico, e attraverso il nervo olfattorio, raggiungere dopo poco anche il cervello con i loro effetti infiammatori e proinfiammatori.

Le conferenze della Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici

(UNFCCC), l'ultima delle quali si è riunita a Dubai dal 30 novembre al 12 dicembre 2023 (COP 28), obbligano gli Stati a comunicare ogni anno le proprie emissioni di gas serra. Però, l'obbligo della comunicazione non si estende alle emissioni militari, che è su base volontaria, e la maggior parte dei governi non fornisce alcun dato in merito.

È evidente che la mancanza di una rendicontazione e di trasparenza in un settore così inquinante gioca un ruolo essenziale nel raggiungimento degli obiettivi indicati dall'IPCC - Intergovernmental Panel on Climate Change - per evitare il collasso climatico planetario.

Per cercare di comprendere al meglio quanto sia rilevante l'apporto del settore bellico alle emissioni di gas serra, in collaborazione con i ricercatori del progetto "Concrete Impacts" delle Università britanniche di Lancaster e Durham, è stato costituito il sito militaryemissions.org, dedicato a rendere più trasparenti e accessibili i dati comunicati dagli Stati alle varie UNFCCC ed è parte delle attività del *Conflict and Environment Observatory (CEOBS)* che si occupa di studiare come militarismo e conflitti influenzino le emissioni di gas serra.

Secondo le stime dei ricercatori CEOBS a livello globale le emissioni totali del settore militare si posizionano, ogni anno, al quarto posto dopo Cina, USA e India e subito prima di quelle del Giappone (fig.1).

La pubblicazione *Estimating the Military's global green house gas emission* redatta dal gruppo Scientists for Global Responsibility e dal CEOBS, con una metodologia innovativa, riesce a fornire stime aggiornate che ascrivono al settore militare il 5,5% delle emissioni globali. Una stima per difetto, però, in quanto il persistere del conflitto tra Ucraina e Russia, come il riaccendersi di tanti conflitti, come quello in corso in Palestina, stanno dando un ulteriore contributo al quantitativo di queste emissioni inquinanti. I risultati della ricerca evidenziano l'urgente necessità di un monitoraggio obbligatorio e trasparente a livello delle istituzioni internazionali e nazionali, a cominciare dalle COP sul clima. Il monitoraggio dovrebbe anche tener conto delle emissioni strettamente connesse ai combattimenti, di quelle causate da incendi, deforestazioni, perdita della biodiversità, danni agli ecosistemi - a causa della distruzione di habitat e nicchie ecologiche - e di quelle legate alla distruzione di infrastrutture e abitazioni e alle loro succes-

sive ricostruzioni.

Sempre questo lavoro mostra come circa il 60% di tutte le emissioni globali di gas serra proviene da dieci paesi. Si tratta di Cina, Stati Uniti, India, Corea del Nord, Russia, Brasile, Giappone, Iran, Canada e Arabia Saudita. Questi stessi risultano tra i primi 20 Paesi in termini di spesa per gli armamenti, a conferma del legame perverso tra crisi climatica e finanziamenti pubblici per il settore militare, secondo il prestigioso Stockholm International Peace Research Institut. Quindi aumentare le spese militari, anche in assenza di guerra, significa aumentare le emissioni climalteranti.

Per quanto riguarda l'Italia, risulta che le emissioni prodotte dal solo comparto militare nazionale contribuiscono per circa l'0.8 % alle emissioni climalteranti imputabili alle attività militari a livello planetario. Scendendo nello specifico di ciascun comparto militare è l'aviazione l'arma che consuma più carburante e quindi quella che emette più emissioni nocive per il clima.

C'è da considerare che tutti gli aerei militari, come gli aerei civili, alimentati da cherosene, sono tra i mezzi responsabili di inquinamento anche a livello stratosferico ovvero della parte più alta dell'atmosfera. Qui con il rilascio di gas, polveri, idrocarburi incombusti - UC, insieme al vapore acqueo favoriscono la riduzione dello strato di Ozono - O₃ e del suo effetto protettivo nei confronti dei raggi ultravioletti solari. Inoltre questi inquinanti favoriscono la formazione di scie persistenti che vanno ad incrementare il cosiddetto *forzante radiativo* ovvero alterano l'equilibrio naturale tra energia entrante ed energia uscente nel sistema Terra-atmosfera.

Un forzante positivo è associato al riscaldamento della superficie terrestre, mentre un forzante negativo è associato ad un raffreddamento. Le emissioni del settore aereo aumentano il forzante positivo.

Allo stesso modo la marina militare, i mezzi di terra, lo spostamento delle truppe, le esercitazioni e il mantenimento di basi, caserme e strutture militari, anche in regime ordinario, necessitano di energia che è fornita per il 99% da fonti fossili. Da non trascurare poi il consumo di suolo per la realizzazione delle strutture militari che genera un impatto negativo sull'ambiente e contribuisce anch'esso all'aumento delle emissioni climalteranti. Un contributo certamente da non sottovalutare,

se si considera che dall'1 al 6 percento di tutte le terre emerse rientrano tra le servitù militari territoriali e che spesso queste sono aree di grande rilevanza e pregio anche dal punto di vista naturalistico.

Aria e acqua e attività militari

L'aria

Ogni azione militare, proprio perché in sé portatrice di sopraffazione e morte, ha conseguenze sulle matrici fondamentali per la vita: aria, acqua, suolo e cibo. Studi recenti mostrano in Europa un importante peggioramento della qualità dell'aria a seguito del conflitto tra Russia e Ucraina, in una situazione in cui in Europa, secondo il report dell'Agenzia Europea dell'Ambiente - EEA 2022 (dati 2020) le vittime a causa dell'inquinamento atmosferico sono state oltre 300mila, tra queste circa settantamila quelle italiane.

Gli inquinanti atmosferici, come ormai noto da decenni di studi e ricerche in campo sanitario, hanno effetti tanto sulle vie respiratorie che su altri apparati ed organi, inducendo o contribuendo all'insorgenza di numerose patologie: infiammazione delle alte e basse vie respiratorie, asma (soprattutto in età pediatrica), riduzione dello sviluppo e delle funzioni dell'apparato respiratorio, aterosclerosi e patologie cardiovascolari, dismetaboliche, tumori, malattie neurodegenerative e malattie del neurosviluppo nei bambini.

A seguito poi delle distruzioni di edifici civili, fabbriche, laboratori, aree militari - compresi laboratori segreti specializzati nella guerra chimica e biologica - e centrali nucleari, nell'aria, e nell'ambiente in generale, possono essere rilasciati oltre alle polveri sottili, anche gas nocivi, virus, batteri ed elementi radioattivi.

La qualità dell'aria viene compromessa anche dagli incendi boschivi conseguenza di bombardamenti e del lancio di missili. In particolare le bombe al fosforo bianco, classificate come armi chimiche, prendono fuoco a contatto con l'aria che, se respirata, provoca lesioni devastanti a livello polmonare prima di tutto ma anche a livello degli occhi e della pelle, con il risultato, in caso di sopravvivenza, di gravissimi danni permanenti.

Le bombe al fosforo bianco - il cui uso sui civili è vietato dalla Certain Conventional Weapons (CCW) adottata nel 1980 ed entrata in vigore nel 1983 - sono state sganciate in mol-

tissimi teatri di guerra ad esempio in Vietnam tra il 1963 e il 1973, dove gli Stati Uniti hanno utilizzato il fosforo bianco come componente aggiuntivo del Napalm.

L'aggiunta del fosforo bianco al Napalm, potente defogliante chimico, ha avuto conseguenze devastanti per le persone e per l'ambiente perché questi ordigni sono stati capaci di carbonizzare e rendere improduttivi e sterili vastissimi territori. Stime internazionali riportano il lancio di più di 380.000 tonnellate di bombe al Napalm in Vietnam e, considerando che ciascuna bomba in media può carbonizzare superfici di circa 2.000 metri quadrati si può immaginare quale sia stato il loro potenziale distruttivo umano ed ambientale. Bombe al fosforo sono state utilizzate anche durante la guerra del Golfo, in Libano, a Falluja in Iraq, in Siria e ci sono segnalazioni del loro uso anche nello scontro tra Russia e Ucraina e da parte dell'esercito israeliano nella Striscia di Gaza.

L'acqua

L'acqua, altro elemento fondamentale per la vita, subisce danni in caso di guerra e conflitti a causa di elementi inquinanti e persistenti rilasciati durante gli scontri sia nell'aria che nei terreni e anche direttamente nelle fonti di approvvigionamento idrico. La distruzione degli acquedotti, dei sistemi di potabilizzazione, di trattamento delle acque reflue e dei sistemi fognari, sono un'ulteriore causa di riduzione della disponibilità di acqua e alterazione della sua qualità e questo ha evidenti e dirette ripercussioni sanitarie immediate e a distanza sulla salute delle popolazioni in particolare dei bambini.

Da osservare inoltre che, a causa della riduzione a livello globale della disponibilità di acqua dolce, essa stessa è diventata ragione di conflitti per il suo accaparramento. Anche l'acqua dei fiumi, laghi, mari e oceani è a rischio di contaminazione sia per le attività belliche e sia per quelle di addestramento ordinario. Ci sono studi che mostrano la sofferenza degli ecosistemi marini proprio a seguito di attività militari per il tipo di armi usate, per le strumentazioni che arrecano disturbo alla fauna marina come i sonar, per il possibile rilascio di sostanze chimiche e/o radioattive e altamente inquinanti anche a seguito del coinvolgimento negli scontri di navi petrolifere e pozzi petroliferi. Tra il gennaio e il maggio del 1991, du-

rante la Prima guerra del Golfo, il contenuto di milioni di barili di petrolio fu rilasciato nelle acque del Golfo Arabico con enormi danni all'ecosistema marino, configurando uno dei più gravi casi di disastro ecologico della storia.

A ricordare i danni perpetrati nel recente passato, i mari e gli oceani restituiscono, di tanto in tanto, ordigni inesplosi. Solo nel 1975, *The Convention on the Prevention of Marine Pollution by Dumping of Wastes and Other Matter 1972*, indicata poi come Convenzione di Londra, è entrata in vigore ed ha posto fine alla pratica di usare il mare come una discarica per munizioni convenzionali obsolete e munizioni chimiche.

Un esempio recentissimo ed emblematico di ecocidio di guerra perpetrato verso la risorsa acqua è quello del sabotaggio militare, avvenuto nel giugno 2023, della diga di Kakhovka in Ucraina.

La diga, realizzata sul bacino del fiume Dni-pro, alta 30 metri e contenente oltre 19 km cubici di acqua, era a servizio di una vastissima area compresa nella regione meridionale dell'Ucraina e permetteva l'approvvigionamento idrico per le coltivazioni agricole, per le città, i villaggi e per le necessità di circa 700mila persone. A seguito dell'inondazione che ne è derivata migliaia di persone sono state evacuate, i terreni, gli habitat, gli ecosistemi sono stati travolti dall'ondata di piena che ha raggiunto i 5 metri di altezza e ha determinato anche la scomparsa della fauna di superficie, di numerose specie ittiche e la compromissione della biodiversità locale. Miliardi di organismi e microrganismi viventi sono scomparsi in pochi giorni per lo svuotamento e il prosciugamento di questo bacino idrico che costituiva uno dei più grandi laghi artificiali d'Europa. Le conseguenze ambientali, sanitarie, economiche e sociali appaiono gravi e ci vorranno anni, forse decenni di pace per tentare di ripristinare le condizioni antecedenti al crollo della diga, semmai sarà possibile.

Il paesaggio, il suolo e il cibo ridotti ad obiettivi strategici militari

Il paesaggio, la natura, gli animali sono rimasti per troppo tempo anch'essi vittime di guerra senza voce. Ogni bombardamento uccide la vita e cancella la storia distruggendo il patrimonio culturale, naturalistico, paesaggi-

stico, storico ed archeologico. In sintesi tenta di distruggere l'identità e la storia, la cultura, i modelli di vita dello sconfitto per imporre quelli del vincitore.

I paesaggi non sono più gli stessi e il suolo rimane impregnato dai residui degli ordigni bellici usati nei combattimenti, nei bombardamenti, durante gli addestramenti e a causa dell'attraversamento di mezzi pesanti. I campi nei quali sono state interrate le mine sono sottratti alle coltivazioni, i crateri che si formano a seguito delle esplosioni di bombe distruggono la composizione organica del terreno e lo rendono sterile.

La distruzione di infrastrutture agricole - canali, pozzi, granai etc.- così come l'abbattimento di strutture per l'allevamento e l'accudimento degli animali, finiscono inevitabilmente per ridurre la sicurezza alimentare e i mezzi di sussistenza delle comunità e incrementano di conseguenza il fenomeno delle migrazioni sia all'interno dello stesso Stato che verso l'estero.

Trasformare i campi coltivati in campi di battaglia determina la riduzione e il blocco delle produzioni agricole ed accentua le crisi alimentari locali e su scala internazionale che coinvolgono prima di tutto i paesi più poveri al mondo, come nel caso delle esportazioni di grano dall'Ucraina verso i paesi del Nord Africa.

Da tenere presente che anche le ordinarie attività di addestramento nei poligoni militari contaminano i suoli e questo altera anche la qualità e la sicurezza del cibo. Grande attenzione dovrebbe quindi essere posta relativamente al deposito e alla mobilitazione di elementi quali: antimONIO (Sb), arsenico (As), rame (Cu), piombo (Pb), tungsteno (W), ferro (Fe), alluminio (Al) e zolfo (S). Questi elementi, componenti di proiettili, granate e bombe di vario tipo restano nei terreni e possono contaminare le falde acquifere, le catene alimentari, alterare gli ecosistemi e rappresentare un serio rischio anche per la salute umana.

L'uranio impoverito - DU (Depleted Uranium) - è un altro contaminante bellico che ha destato e continua a destare preoccupazione. Questo elemento è usato per rinforzare i proiettili perché la sua densità è il doppio di quella del piombo. Questa caratteristica rende le punte dei proiettili particolarmente resistenti ed adatte a perforare anche le corazze dei mezzi blindati.

Ha fatto la sua comparsa sui teatri di guerra

per la prima volta ad inizio degli anni Novanta in Iraq, nell'operazione militare *Desert Storm* e successivamente nella guerra in Bosnia ed Erzegovina, nella guerra in Kosovo, nella Seconda guerra del Golfo, poi in Somalia, in Afghanistan ed ora anche nel conflitto tra Russia e Ucraina. Usato anche nelle esercitazioni militari di terra e navali, contamina il terreno, la catena alimentare, l'acqua, e la sua esposizione, anche a distanza di anni, di soldati e civili, mostra un'associazione, oggetto di studio, con l'insorgenza di tumori in particolare del sangue, leucemie e linfomi e con malformazioni congenite nei figli degli esposti.

Proprio per i possibili danni alla salute, all'ambiente e agli animali è diventata nota a livello nazionale la vicenda del poligono militare della Nato a Quirra in Sardegna - regione che ospita il 60% delle servitù militari nazionali - dove sono stati utilizzati proiettili all'uranio impoverito.

Tra i nuovi contaminanti immessi nell'ambiente anche a seguito di attività belliche ci sono da annoverare le sostanze Perfluoroalchiliche (PFAS) che per le loro proprietà chimiche termicamente resistenti vengono utilizzate come leganti negli esplosivi a base di polimeri (PBX, Polymer Bonded Explosives) e in vari componenti delle munizioni.

Nell'uso civile sono presenti in prodotti commerciali di vasto consumo come pentole antiaderenti, imballaggi alimentari, prodotti per l'igiene personale, vestiario e schiume antincendio.

Questi particolari composti chimici hanno proprietà tossiche, cancerogene e di interferenza endocrina (il Pfoa - acidoperfluorotannoico, appartenente a questo gruppo, è stato riconosciuto di recente come cancerogeno di classe 1 dall'Agenzia di ricerca sul cancro - Iarc).

In conseguenza quindi della loro natura persistente le PFAS possono rimanere nell'ambiente anche lunghissimo tempo dopo un conflitto armato, esercitando un impatto negativo sugli ecosistemi, l'aria, l'acqua, le catene alimentari e la salute umana.

La minaccia nucleare ovvero la distruzione totale della specie umana e dell'ambiente

Gli effetti delle esplosioni di bombe nucle-

ari su persone, città e ambiente sono noti e studiati dalla Seconda guerra mondiale, attraverso test e le tragiche conseguenze del lancio di questi ordigni sulle città di Hiroshima e Nagasaki nel 1945. Il conflitto in Ucraina ha riproposto fin dal suo inizio la questione della pericolosità degli arsenali nucleari. Attualmente questi ordigni sono nella disponibilità di USA, Russia, Cina, Gran Bretagna, Francia, Israele, India, Pakistan e Corea del Nord. Si stimano circa 13000 bombe nucleari in grado di distruggere la vita sulla Terra.

In Italia sono presenti 35 testate nucleari tattiche B-61 nelle basi Nato di Aviano e Ghedi.

Gli effetti di una guerra nella quale potrebbero essere utilizzate centinaia, migliaia di bombe atomiche sono ovviamente in relazione alla potenza distruttiva di ogni singolo ordigno, delle porzioni di geosfera, atmosfera e biosfera coinvolte.

Durante il periodo di massima produzione di energia, un'arma nucleare da 1 megatone (Mt) può ad esempio arrivare a produrre temperature fino a 100 milioni di gradi Celsius.

Un attacco nucleare è quindi in grado di distruggere la fauna e la vegetazione con una combinazione di diversi effetti: esplosioni, livelli di calore con temperature elevatissime, incendi, conseguente formazione di uragani e trasporto e ricaduta di materiale radioattivo con conseguenze distruttive anche a lunghissimo termine.

Una guerra nucleare su larga scala potrebbe causare anche il cosiddetto *inverno nucleare* ovvero un calo medio delle temperature di circa 10°C in tutto il mondo (per immissione nell'atmosfera di polveri e gas tali da formare una coltre capace di ostacolare il passaggio della luce solare), e questa variazione termica potrebbe uccidere la maggior parte dell'umanità in pochi anni.

Riferimenti bibliografici

Barker A.J., Clausen J.L., Douglas T. A., Bednar A. J., Griggs C. S., Martin W.A., *Environmental impact of metals resulting from military training activities: A review*. Chemosphere. 2021 Feb;265:129110. doi: 10.1016/j.chemosphere.2020.129110.

Bełdowski J., Brenner M., Lehtonen K.K., *Contaminated by war: A brief history of sea-dumping of munitions*. Mar Environ Res.2020 Dec;162:105189. doi: 10.1016/j.marenvres.2020.105189. Epub 2020 Oct 12.

Rosalie Bertell, *Pianeta Terra. L'ultima arma di guerra* 2018, Asterios, Trieste 2018.

Conclusioni

A fronte di questo *excursus* appare evidente che la cosa più urgente è mettere in campo tutte le azioni e le forze possibili per arrivare quanto prima ad un cessate il fuoco in tutte le aree di guerra, tensioni e scontri armati, premessa fondamentale per la pace.

Una pace che per essere planetaria e duratura deve prevedere la riduzione netta delle spese militari, la smilitarizzazione e il disarmo, a cominciare da quello nucleare.

Il clima e l'ambiente non dovranno essere più considerati inevitabili vittime di guerra. Lo spazio non dovrà continuare ad essere l'ennesima area di conquista, di guerre per l'appunto stellari per il controllo e la sperimentazione di nuove tecniche militari e delle cyber-armi, nonché discarica spaziale (secondo l'Orbital Debris Quarterly News della NASA potrebbero essere addirittura milioni i detriti e i frammenti di satelliti e razzi orbitanti intorno alla Terra).

Il contrasto e il controllo della crisi climatica, la sicurezza ambientale più in generale, e la sicurezza e la salute umana sono indissolubilmente connessi. Anche in questa prospettiva deve prevalere quanto prima, per la salvezza di tutti e del pianeta, la visione *One Health*.

Da tempo infatti, grazie alle acquisizioni in campo biologico, medico e della fisica quantistica, si ragiona sempre più in termini di una sola salute ovvero del concetto *One health* dove la salute umana può essere assicurata solo dal benessere di tutte le specie viventi, dalla non contaminazione/disinquinamento della biosfera (aria, acqua, suolo, cibo), dal mantenimento di temperature climatiche almeno entro i limiti indicati dall'IPCC, dalla riduzione dello sfruttamento e dissipazione delle risorse della Terra e in condizioni durature e giuste di pace per l'umanità intera.

- Fritjof Capra, Pier Luigi Lusi, *Vita e natura una visione sistemica*, Aboca, Sansepolcro (Ar) 2014.
- Carton G., *Military Activities and the Oceans Marine*. Technology Society Journal 50(6). November 2016. DOI:10.4031/MTSJ.50.6.10.
- Certini G., Scalenghe R., Woods W.I., *The impact of warfare on the soil environment*. Earth-Science Reviews Volume 127, December 2013, Pages 1-15.
- Cheryl S. Harrison et al., *A New Ocean State After Nuclear War*. AGU Advances, Volume 3, Issue 4, August 2022. <https://agupubs.onlinelibrary.wiley.com/toc/2576604x/2022/3/4>.
- Faa A., Gerosa C., Fanni D., Floris G., Eyken P.V., Lachowicz J. I., Nurchi V. M., *Depleted Uranium and Human Health*. Curr Med Chem. 2018;25(1):49-64. doi: 10.2174/0929867324666170426102343.
- IPCC, 2022: *Climate Change 2022: Impacts, Adaptation, and Vulnerability*. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change.
- Helfand I., P Lewis P., Haines A., *Reducing the risks of nuclear war to humanity*. Lancet. 2022 Mar 19;399(10330):1097-1098. doi: 10.1016/S0140-6736(22)00422-6. Epub 2022 Mar 4.
- Literathy P., *Considerations for the assesement of environmental consequences of the 1991 Gulf War*. Marine Pollution Bulletin Volume 27, 1993, Pages 349-356.
- Meng X., Lu B., Liu C., Zhang Z., Chen J., Herrmann H., Li X., *Abrupt exacerbation in air quality over Europe after the outbreak of Russia-Ukraine war*. Panel Environment International Volume 178, August 2023, 108120.
- Rawtani D., Gupta G., Khatri N., Rao P. K., Hussain C.M., *Environmental damages due to war in Ukraine: A perspective*. Science of The Total Environment Volume 850, December 2022, 157932.
- Vandana Shiva, *Le guerre dell'acqua*, Feltrinelli, Milano 2003.
- Giorgio Vecchio, Gabriella Gotti, *Il paesaggio violentato. Le due guerre mondiali, le persone, la natura*. Viella, Roma 2020.
- Westing A.H., *Environmental Impact of Nuclear Warfare*. Published online by Cambridge University Press: 24 August 2009 (<https://www.cambridge.org/core/journals/environmental-conservation/article/abs/environmental-impact-of-nuclear-warfare/7788F2D423BDE0AD8146DBDA64D649C3>).
- <https://almanacco.cnr.it/articolo/463/vietnam-la-guerra-e-anche-chimica>
- <https://www.archiviodisarmo.it/>
- <https://ceobs.org/>
- <https://ceobs.org/how-does-war-damage-the-environment/>
- <https://www.crisisgroup.org/crisiswatch>
- <https://www.nature.com/articles/d41586-022-03444-7>
- https://www.peacelink.it/associazioni/org.php?id=410&id_topic=30
- <https://www.sgr.org.uk/>
- <https://www.sipri.org/>