

Nucleare civile e militare oggi

1. Le armi atomiche

Cercando di impedire che i numeri delle armi nucleari crescessero ulteriormente, gli Stati Uniti e altri paesi hanno negoziato il Trattato di non proliferazione nucleare (TNP) nel 1968 e il Trattato sul divieto totale di test nucleari nel 1996.

Gli stati ufficialmente riconosciuti come possessori di armi nucleari dal TNP, il quale ne legittima gli arsenali, ma stabilisce che non vengano implementati, sono cinque: Cina, Francia, Russia, Regno Unito e Stati Uniti. Altri stati che non hanno preso parte al trattato di non proliferazione, ma che hanno condotto palesi test nucleari sono India, Pakistan e Corea del Nord. Quest'ultima, inizialmente, aveva preso parte al TNP, ma si è ritirata nel 2003 e da allora ha testato con successo dispositivi nucleari avanzati.

Inoltre, si tende a ritenere che anche Israele possieda delle testate (se ne stima un numero compreso fra poco meno di 100 e circa 400), ma non lo riconosce ufficialmente, mantenendo una politica di deliberata ambiguità. Da un punto di vista strategico si ipotizza che questa sia una tattica di deterrenza con un basso costo politico.

L'Iraq ha avviato un programma nucleare segreto sotto Saddam Hussein prima della Guerra del Golfo Persico del 1991.

Iran e Libia hanno condotto attività nucleari segrete in violazione dei termini del trattato e la Siria è sospettata di aver fatto lo stesso.

Alla fine degli anni '60 e all'inizio degli anni '70, dopo le proposte fallite per stabilire un programma multilaterale con gli alleati della NATO negli anni '50 e '60, l'Italia ha lanciato un programma nazionale sulle armi nucleari che ha incluso anche il test di un missile balistico. Il programma nucleare militare italiano, questo il nome del progetto, si è concluso nel 1975 con l'adesione dell'Italia al Trattato di non proliferazione. Attualmente il paese non produce né possiede armi nucleari, ma partecipa al programma di condivisione nucleare della NATO grazie al quale gli Stati Uniti mantengono attualmente la custodia ed il controllo di una serie di armi nucleari (bombe B61) di stanza in Italia. Questo programma, mediante il quale le armi americane possono essere azionate dalle forze armate italiane, è noto come "sistema Dual-Key" ("doppia chiave"), e in precedenza comprendeva anche i missili PGM-19 Jupiter ed i cosiddetti Euromissili. Nell'ambito degli accordi USA-URSS, sono stati ritirati dal suolo italiano sia i missili Jupiter (crisi cubana) che gli Euromissili (trattati INF).

Oltre all'Italia, Belgio, Germania, Paesi Bassi e Turchia ospitano sul proprio suolo armi nucleari statunitensi.

Dopo la serie di accordi bilaterali fra Stati Uniti e Russia che negli anni '70 limitò e contribuì a ridurre le dimensioni degli armamenti, oggi, entrambe le forze dispiegano circa 1.350 testate strategiche ciascuno su diverse centinaia di bombardieri e missili e stanno modernizzando i loro sistemi. Queste testate vengono contate utilizzando le disposizioni del nuovo accordo START, che limita ogni paese a 1.550 testate strategiche dispiegate, e attribuisce una testata per bombardiere pesante dispiegato indipendentemente dal numero di testate che quest'ultimo ne può trasportare. Anche nel caso degli ICBM e SLBM vengono contate allo stesso modo: ogni veicolo di rientro può trasportare una sola testata.

Sia la Russia che la Cina possiedono un numero inferiore di testate nucleari non strategiche (quindi tattiche), che non sono soggette ai limiti imposti dal trattato.

Cina, India e Pakistan stanno sviluppando nuovi missili balistici, missili da crociera e sistemi di lancio marini. La Corea del Nord continua le sue attività nucleari in violazione dei suoi precedenti impegni di denuclearizzazione.

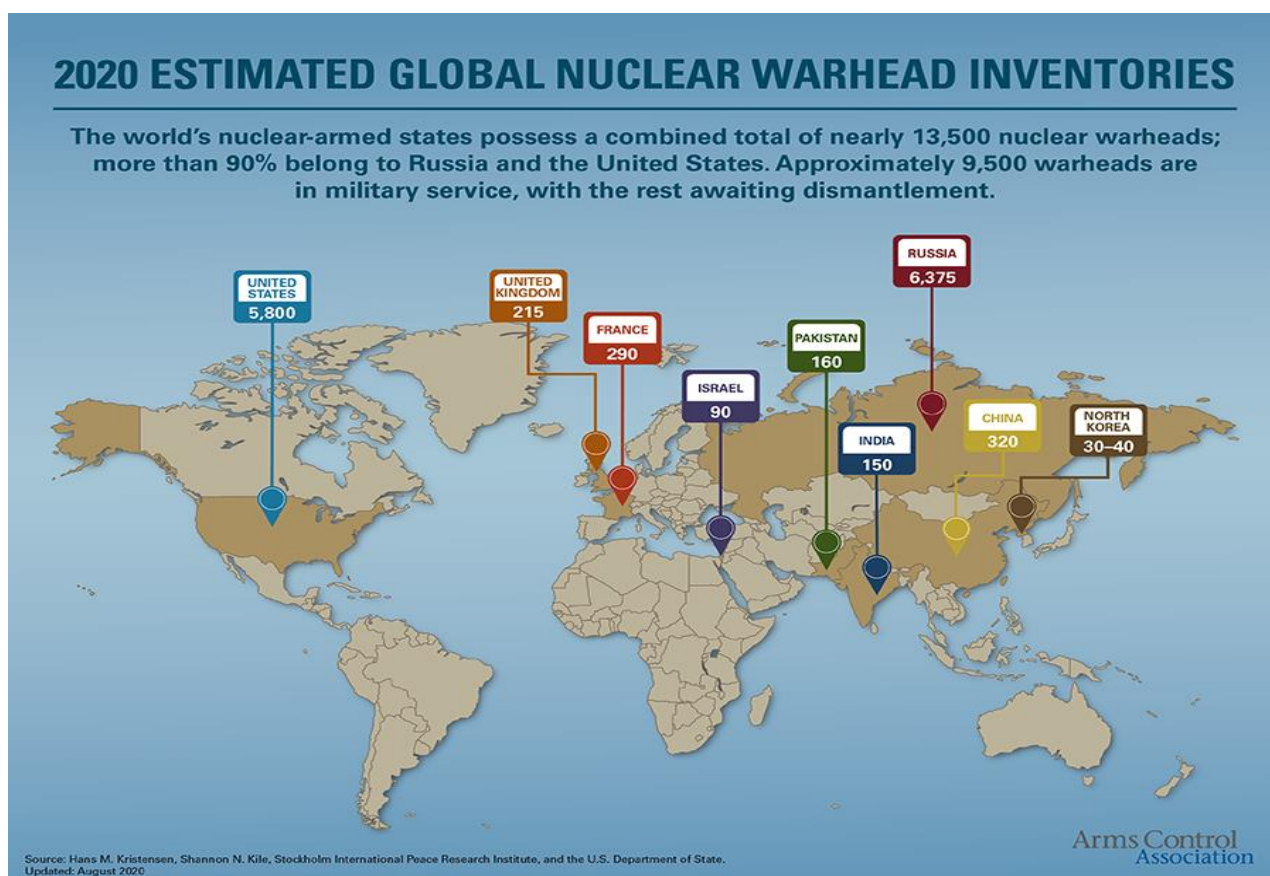
La politica nucleare del Pakistan è stata significativamente influenzata dalla guerra del 1965 con l'India ed entrambi gli stati hanno deciso di non partecipare al TNP.

Uno degli obiettivi nei programmi del Pakistan è quello di respingere la potenziale annessione e mantenere l'indipendenza.

Recenti studi condotti dalla CIA citano il persistente conflitto India-Pakistan come l'unico "punto di infiammabilità" a rischio guerra nucleare.

Un'altra potenziale questione geopolitica che è considerata particolarmente preoccupante dagli analisti militari è un possibile conflitto tra gli Stati Uniti e la Repubblica popolare cinese su Taiwan. Sebbene si ritiene che le forze economiche abbiano ridotto la possibilità di un conflitto militare, permangono preoccupazioni per il crescente accumulo militare della Cina (la Cina sta rapidamente aumentando la sua capacità navale) e che qualsiasi spostamento verso l'indipendenza di Taiwan potrebbe potenzialmente sfuggire al controllo.

A causa della natura segreta con cui la maggior parte dei governi tratta le informazioni sui propri arsenali nucleari, la maggior parte delle cifre riportate di seguito sono soltanto le migliori stime dei possedimenti nucleari di ogni stato, comprensive di testate strategiche, bombe nucleari a corto raggio e a basso rendimento, generalmente indicate come armi nucleari tattiche.



Il 7 marzo 2013, la Corea del Nord ha minacciato gli Stati Uniti di un attacco nucleare preventivo e il 12 aprile ha dichiarato che una guerra nucleare era inevitabile identificando il Giappone come primo obiettivo.

Nel 2014, quando le relazioni russe con gli Stati Uniti sono peggiorate, è stato dichiarato dal canale televisivo russo Russia 1 di proprietà statale che *"la Russia è l'unico paese al mondo che è davvero in grado di trasformare gli Stati Uniti in cenere radioattiva"*. Il segretario alla Difesa americano Ash Carter ha preso in considerazione l'idea di proporre in Europa missili da crociera in grado di distruggere preventivamente le armi russe.

Vladimir Putin ha avvertito che la Russia avrebbe dispiegato missili nucleari in Europa se gli Stati Uniti avessero piazzato missili nucleari a medio raggio.

Nell'agosto 2017, la Corea del Nord ha avvertito che avrebbe potuto lanciare missili balistici di medio raggio nelle acque entro 30-40 km da Guam a seguito di uno scambio di minacce tra i governi della Corea del Nord e degli Stati Uniti.

Nell'ottobre 2018, l'ex leader sovietico Mikhail Gorbachev ha commentato che il ritiro degli Stati Uniti dal Trattato sulle forze nucleari a portata intermedia non è *"il prodotto di una grande mente"* e che *"è stata annunciata una nuova corsa agli armamenti"*.

All'inizio del 2019, oltre il 90% delle 13.865 armi nucleari del mondo erano di proprietà di Russia e Stati Uniti.

Un rapporto del Washington Post rivela che l'attuale presidenza Trump negli Stati Uniti pianifica la ripresa di test nucleari per la prima volta dal 1992. Trump continua a rifiutare la diplomazia nucleare, incluso il Trattato sul divieto totale di test nucleari che vieta tutte le esplosioni a fini di ricerca, portando avanti costosi piani di modernizzazione delle armi nucleari che prosciugheranno ulteriormente le risorse dell'America, costringendo miliardi di dollari ogni anno ad andare verso le armi nucleari. Tutto ciò ignorando la responsabilità che gli Stati Uniti hanno in qualità di prima nazione ad aver testato un'arma nucleare (per altro, sulla popolazione civile).

Questa notizia ha allarmato molti fra cui il candidato presidenziale per i democratici Joe Biden, che ha dichiarato: *"La possibilità che l'amministrazione Trump possa riprendere i test sulle armi nucleari in Nevada è tanto spericolata quanto pericolosa"*.

Da quando la presidenza di Donald Trump è iniziata, nel 2017, il Doomsday Clock è più vicino che mai ad una guerra nucleare segnando 100 secondi alla mezzanotte.

2. La produzione di energia nucleare

All'inizio degli anni 2000, ci si aspettava una rinascita dell'industria nucleare insieme ad un aumento nella costruzione di nuovi reattori a causa della crescente preoccupazione per le emissioni di anidride carbonica. Tuttavia, nel 2009, il direttore della divisione centrale nucleare della STUK (un'agenzia governativa finlandese incaricata della sicurezza nucleare e del monitoraggio delle radiazioni), Petteri Tiippana, disse alla BBC che sarebbe stato difficile consegnare un progetto per un reattore di terza generazione nei tempi previsti perché i costruttori non erano abituati a lavorare secondo gli standard esigenti richiesti nei cantieri nucleari. Ciò a causa del fatto che negli ultimi anni erano stati costruiti pochi nuovi reattori.

L'11 marzo 2011, a seguito del terremoto di Tōhoku, uno dei più grandi terremoti mai registrati, e di un successivo tsunami al largo delle coste del Giappone, la centrale nucleare di Fukushima Dai-ichi ha subito tre crolli a causa del guasto del sistema di raffreddamento di emergenza per mancanza di alimentazione elettrica. Ciò ha provocato l'incidente nucleare più grave mai verificatosi dal disastro di Chernobyl.

Il terremoto ha generato uno tsunami alto 14 m che ha investito la diga della centrale e ha inondato di acqua di mare i terreni più bassi della centrale intorno agli edifici del reattore delle Unità 1-4, riempiendo gli scantinati e mettendo fuori uso i generatori di emergenza. I conseguenti incidenti dovuti alla perdita di refrigerante hanno portato a tre fusioni nucleari, tre esplosioni di idrogeno e il rilascio di contaminazione radioattiva nei 2/3 giorni successivi.

Le radiazioni rilasciate nell'atmosfera hanno costretto il governo a dichiarare una zona di evacuazione sempre più ampia attorno alla centrale, culminata in una zona di evacuazione con un raggio di 20 km. Complessivamente, circa 154.000 residenti sono stati evacuati dalle comunità che circondano l'impianto a causa dei crescenti livelli di radiazioni ionizzanti ambientali causate dalla contaminazione radioattiva aerea dai reattori danneggiati. Grandi quantità di acqua contaminata da isotopi radioattivi sono state rilasciate nell'Oceano Pacifico durante e dopo il disastro. Da allora l'operatore dell'impianto ha costruito nuovi muri lungo la costa e ha anche creato un "muro di ghiaccio" lungo 1,5 km di terra ghiacciata per fermare il flusso di acqua contaminata.

Nonostante siano in corso controversie sugli effetti sulla salute dovuti al disastro, un rapporto del 2014 del Comitato scientifico delle Nazioni Unite sugli effetti delle radiazioni atomiche (UNSCEAR) e dell'Organizzazione mondiale della sanità non ha rilevato alcun aumento di aborti spontanei, nati morti o disturbi nei bambini nati dopo l'incidente. Il programma di pulizia intensivo in corso per decontaminare le aree colpite e per lo smantellamento dell'impianto richiederà dai 30 ai 40 anni per compiersi definitivamente.

Il 5 luglio 2012 è stato rilevato che le cause dell'incidente erano prevedibili e che l'operatore dell'impianto, Tokyo Electric Power Company (TEPCO), non era riuscito a soddisfare i requisiti basilari per la sicurezza come la valutazione del rischio, la preparazione per il contenimento dei danni collaterali e lo sviluppo di piani di evacuazione. Il 12 ottobre dello stesso anno la TEPCO, per paura di azioni legali o proteste contro i suoi impianti nucleari, ha ammesso per la prima volta di non aver preso le misure necessarie.



L'incidente nucleare di Fukushima Dai-ichi ha provocato un riesame della politica sulla sicurezza nucleare e sull'energia nucleare in molti paesi: la Germania ha approvato piani per chiudere tutti i suoi reattori entro il 2022; i piani italiani per l'energia nucleare si sono conclusi quando l'Italia ha vietato la produzione, ma non il consumo, di elettricità nucleare in un referendum del giugno 2011. Cina, Svizzera, Israele, Malesia, Thailandia, Regno Unito e Filippine hanno riesaminato i loro programmi per la produzione di energia tramite il nucleare.

Le polemiche nate a proposito dell'importanza dell'incidente e dei suoi effetti sul futuro del nucleare hanno dato vita ad una crisi nel settore che ha spinto i paesi dotati di energia nucleare a rivedere la sicurezza della loro flotta di reattori ed a riconsiderare la velocità e la portata delle espansioni nucleari fino a quel momento pianificate.

Nell'agosto 2015, dopo 4 anni di produzione di elettricità da fissione quasi nulla, il Giappone ha iniziato a riavviare i suoi reattori nucleari, a cominciare dalla centrale nucleare di Sendai, dopo aver completato gli aggiornamenti di sicurezza. Nello stesso anno il governo giapponese si è impegnato con l'obiettivo di riavviare la sua flotta di 40 reattori entro il 2030 e di terminare la costruzione della centrale nucleare di terza generazione Ōma. Ciò significherebbe che circa il 20% dell'elettricità potrebbe provenire dal nucleare entro il 2030.

Nel 2015, le prospettive dell'Agenzia internazionale per l'energia atomica sono diventate più promettenti. *"L'energia nucleare è un elemento critico nel limitare le emissioni di gas serra"*, ha osservato l'agenzia. A partire dal 2015, la tendenza globale è che le nuove centrali nucleari che entrano in funzione vengano bilanciate dal numero di vecchi impianti ritirati. Otto nuove connessioni alla rete sono state completate dalla Cina in quell'anno.

Nel 2016 il reattore veloce raffreddato al sodio BN-800 russo ha iniziato la produzione di elettricità commerciale.

A partire dal 2018, alcuni reattori hanno riavviato il funzionamento commerciale a seguito di ispezioni e aggiornamenti con le nuove normative.



Sebbene la Corea del Sud abbia una grande industria nucleare, il nuovo governo nel 2017, influenzato da un movimento anti-nucleare, si è impegnato a fermare lo sviluppo nucleare dopo il completamento delle strutture attualmente in costruzione.

Nel 2016, la US Energy Information Administration ha previsto che la produzione mondiale di energia nucleare sarebbe aumentata dai 2.344 terawattora (TWh) del 2012 a 4.500 TWh nel 2040. La maggior parte dell'aumento previsto si sarebbe verificato in Asia. Nel gennaio 2019, la Cina aveva 45 reattori in funzione, 13 in costruzione e prevede di costruirne altri 43, il che renderebbe il paese il più grande generatore di elettricità nucleare al mondo.

L'Italia, in tutto ciò, è l'unico paese del G8 senza centrali nucleari proprie, avendo chiuso i suoi ultimi reattori nel 1990. Nel 2008, la politica del governo nei confronti del nucleare è cambiata ed è stato pianificato un nuovo sostanziale programma di costruzione nucleare. Tuttavia, in un referendum del giugno 2011 la legislazione del 2009 che istituiva accordi per generare il 25% dell'elettricità del paese dall'energia nucleare entro il 2030 è stata respinta.

L'Italia fa molto affidamento sulle importazioni ed è il secondo importatore netto di elettricità al mondo. Le importazioni nette nel 2015 sono state di 46 TWh, principalmente dalla Svizzera e dalla Francia, pari al 16% della domanda complessiva. Esiste un collegamento da 4 GWe con la Svizzera e da 3 GWe con la Francia ed è pianificato un ulteriore collegamento da 1.2 GWe.

La graduale eliminazione dell'energia nucleare in Italia a seguito di un referendum del 1987 ha comportato costi importanti per l'intera economia. A causa dell'elevata dipendenza da petrolio e gas, nonché dalle importazioni, i prezzi dell'elettricità in Italia sono ben al di sopra della media dell'Unione europea. Nel 2015 il prezzo medio per le famiglie è stato di 24,7 centesimi di euro / kWh, oltre 8 centesimi in più rispetto alla Francia.

In ogni caso, a livello globale, l'energia nucleare a zero emissioni è una parte importante dello sforzo di mitigazione del cambiamento climatico.

Sono stati previsti scenari sostenibili in cui l'energia nucleare, entro il 2030, avrebbe generato 3900 TWh per il fabbisogno globale, affianco all'energia eolica e solare che invece raggiungono gli 8100 TWh. L'ambizione sarebbe di azzerare totalmente qualunque emissione di CO₂ entro il 2070. Per raggiungere tale obiettivo, in media, la produzione sarebbe dovuta aumentare di 15 GWe ogni anno. Nel 2019 è iniziata la costruzione di nuove centrali, per una produzione di oltre 60 GWe, in Cina, Russia, Corea, India ed Emirati Arabi Uniti. Molti paesi, come la Russia, stanno iniziando a considerare la produzione di piccoli reattori modulari da connettere alla rete.

Il futuro del nucleare varia notevolmente tra i paesi, a seconda delle politiche del governo. Alcuni paesi, in particolare la Germania, hanno adottato politiche di eliminazione graduale dell'energia nucleare. Allo stesso tempo invece, alcuni paesi asiatici, come la Cina e l'India, si sono impegnati per una rapida espansione del nucleare. In altri paesi, ancora, come il Regno Unito e gli Stati Uniti, si prevede che l'energia nucleare faccia parte del mix energetico insieme alle energie rinnovabili.