

Martedì 17 gennaio 2023 audizione presso la 10<sup>a</sup> Commissione del Senato in merito ad alcune osservazioni urgenti inerenti il recepimento della Direttiva europea 2020/2184 sulla qualità delle acque destinate al consumo umano.



Sintesi dell'intervento della dottoressa Antonella Litta  
medico di medicina generale, specialista in Reumatologia, referente nazionale per l'Associazione medici per l'ambiente – ISDE Italia per le problematiche ambientali e sanitarie derivanti dall'inquinamento delle acque ad uso umano

L'inquinamento di acqua, aria, suoli e delle catene alimentari è sempre più diffuso in Italia, in Europa e a livello globale. Si vive costantemente esposti a sostanze chimiche inquinanti spesso sconosciute nei loro effetti a medio e a lungo termine. Un inquinamento generato anche da scelte economico-industriali – compresa l'agricoltura intensiva- e di mobilità incentrate sull'utilizzo di materiali fossili e dei loro derivati.

Questo inquinamento ha determinato e continua a determinare drammatiche ripercussioni sulla salute delle popolazioni in termini di malattie cardiovascolari, neoplastiche, respiratorie, neurodegenerative, infiammatorie, dismetaboliche e nei bambini anche malattie del neurosviluppo.

La Costituzione italiana all'articolo 32 sancisce il diritto alla salute che, in termini di medicina preventiva, va inteso più concretamente come diritto a non ammalarsi. Solo un esempio: ogni giorno in Italia oltre 500 persone muoiono di cancro e altre 1000 ricevono una diagnosi di cancro a fronte di un Servizio sanitario nazionale, in fase di ulteriore e veloce smantellamento e in sempre maggiore affanno il che si traduce in minori risorse e servizi da destinare alle persone, in specie quelle più svantaggiate economicamente, per diagnosi precoci e cure adeguate e dignitose.

La recente integrazione all'articolo 9 della Costituzione afferma tra l'altro la necessità di tutelare l'ambiente, la biodiversità e gli ecosistemi, anche nell'interesse delle future generazioni.

L'articolo 41 del Dettato Costituzionale evidenzia che l'iniziativa economica privata è libera ma che non può svolgersi in contrasto con l'utilità sociale o in modo da recare danno alla salute, all'ambiente, alla sicurezza, alla libertà, alla dignità umana.

E'la Costituzione del resto la *Legge madre* di tutte le altre nella nostra Repubblica e tutte le leggi dello Stato a questa dovrebbero conformarsi e quindi anche quella che recepirà la nuova Direttiva europea in materia di acque destinate ad uso umano.

Come medici, ci corre l'obbligo professionale ed etico di tutelare la salute, anche in ossequio all'articolo 5 del nostro nuovo Codice di deontologia medica, siamo quindi qui a far presente, in questa particolare occasione, che non può essere ammessa, anche se entro certi limiti, la presenza di nuovi inquinanti quali il Bisfenolo A, la Microcistina-LR, i PFAS (sostanze perfluoroalchiliche) nelle acque destinate a consumo umano per i loro noti, comprovati e gravi effetti patogeni. Studi scientifici sempre più numerosi indicano nel Bisfenolo A, al pari dei PFAS, sostanze dannose per il sistema riproduttivo, nervoso e immunitario soprattutto nei feti; inoltre, poiché alcuni tumori hanno una relazione con i sistemi ormonali, esiste il fondato sospetto che i PFAS, come altri interferenti endocrini, possano avere un ruolo nella genesi di alcuni tipi di cancro, ormone-dipendenti- come il tumore mammario e il tumore del testicolo.

Relativamente alla Microcistina - LR si fa presente che questa è prodotta dai Cianobatteri. Questi sono particolari organismi procarioti (senza nucleo distinto) singoli o coloniali in grado di fotosintesi come alghe, sono componenti del fitoplancton marino e di acqua dolce che in condizioni di eutrofizzazione- ovvero di incremento di nutrienti nell'ecosistema che li ospita come i composti azotati e fosfati provenienti ad esempio dall'agricoltura intensiva- si moltiplicano in modo esponenziale prendendo il sopravvento nel fitoplancton e dando luogo, in condizioni di temperature adatte, a "fioriture" di superficie visibili spesso ad occhio nudo. Durante questo stadio

oltre alla elevata produzione di biomassa, si verifica anche in grande quantità il rilascio di sostanze tossiche generaliste (prodotte da tutte le specie di Cianobatteri) o specifiche per gruppo di specie, come le microcistine.

Queste sono più di 250 sostanze simili, la prima e più studiata delle quali è la Microcistina - LR che non è termolabile ovvero non viene distrutta con la bollitura dell'acqua e nemmeno da altre fonti di calore.

Le microcistine sono considerate tra i gruppi tossici più pericolosi, capaci di avvelenamento acuto e cronico grave. La Microcistina - LR, la variante più studiata di questo gruppo, è un promotore tumorale molto potente (classificata come 2B nella scala dei cancerogeni dell'International Agency for Research on Cancer - IARC). Per quanto riguarda il potenziale cancerogeno e genotossico delle microcistine, l'esposizione cronica a basso livello può contribuire ai carcinomi epatici e del colon. La variante -LR è stata la microcistina più studiata da questo punto di vista.

Studi su laghi inquinati hanno messo in evidenza il rischio di contaminazione anche tramite le falde acquifere circostanti i laghi- come ad esempio per il lago di Vico in provincia di Viterbo- e l'esposizione umana alle microcistine attraverso entrambe le vie, diretta (acqua potabile, attività ricreative) e indiretta (consumo di pesce e vegetali).

Riguardo invece all'Uranio - in considerazione della sua presenza ubiquitaria nell'ambiente naturale - si può ritenere accettabile e solo temporaneamente, un limite e/o uguale a 30 microgrammi/litro, e comunque meglio sarebbe fissare un valore corrispondente alla mediana dei valori riscontrati in Italia.

L'unico valore veramente protettivo per il Bisfenolo A, la Microcistina - LR e i PFAS è quindi lo zero. Qualora nelle acque si riscontrassero appunto valori diversi dallo zero le acque dovranno essere dichiarate non potabili e dovrà essere realizzato ogni sforzo ed intervento per disinquinare evidenziando le possibili fonti e cause di inquinamento delle stesse.

Quanto sopra affermato perché, come ormai appurato, noi siamo l'acqua che beviamo e quella che mangiamo, attraverso i cibi preparati con essa e gli alimenti nei quali essa è costituente preponderante.

Siamo anche l'acqua che hanno bevuto le generazioni che ci hanno preceduto perché, in forma liquida, gassosa e solida, essa costituisce un ciclo idrogeologico chiuso nel quale però inquinanti possono penetrare e persistere.

L'80 % circa dell'organismo di un neonato è fatto di acqua mentre di circa il 70% è la parte di acqua in un individuo adulto e con l'avanzare dell'età questa percentuale tende a ridursi.

L'assunzione di acqua contaminata rappresenta quindi un innegabile rischio per la salute di tutti e a maggior ragione per la salute dei bambini e specialmente nel periodo gestazionale.

Elementi tossici e cancerogeni già presenti anche a livelli ammissibili per legge - ad esempio l'Arsenico- nelle acque consumate da soggetti adulti, possono, nel periodo della gravidanza, attraverso l'esposizione materno- fetale ad acque contaminate assunte cronicamente e cibi, superare la barriera placentare ed emato-cerebrale del feto e quindi compromettere la salute del nascituro aumentando il rischio di malattie neoplastiche, cronico- degenerative ed infiammatorie in età infantile ed adulta.

Con l'alterazione dell'epigenoma dei gameti queste patologie possono manifestarsi anche in generazioni successive e non direttamente esposte.

La tossicità e la cancerogenicità di elementi contaminanti ed inquinanti possono inoltre esplicitarsi con molteplici e ancora poco indagati meccanismi di interazione ed amplificazione indicati come “*effetto cocktail*”, ovvero diversi da quello della sola e semplice sommazione delle loro singole azioni.

L’Agenzia europea per l’ambiente- EEA, nel suo rapporto *Chemicals in European waters* evidenzia come le acque risultino inquinate perlopiù da molecole e composti chimici che vanno dai pesticidi, ai farmaci a uso umano e veterinario, dagli additivi plastici industriali ai prodotti per la cura

personale, dai nuovi ritardanti di fiamma- sostanze perfluoroalchiliche (PFAs) fino alle microplastiche e nanoplastiche.

Per quanto riguarda l’Italia, sappiamo da fonte SNPA – Sistema nazionale protezione ambiente che solo il 43% dei fiumi e il 20% dei laghi raggiungono l’obiettivo di qualità “buono” previsto per lo stato ecologico mentre per quello chimico questa condizione è raggiunta per il 75% dei fiumi e il 48% dei laghi. È quindi evidente che è ancora molto lontano quanto previsto dalla Direttiva Quadro Acque (2000/60/CE), che fissava il raggiungimento di questi due obiettivi già entro il 2015.

Questa situazione dipende da molti fattori tra cui gli insufficienti adeguamenti ed efficientamenti dei sistemi di depurazione a servizio delle attività industriali come la loro scarsa innovazione tecnologica.

Il Report nazionale Pesticidi nelle acque dell’ISPRA - Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale- edizione 2020, mostra i risultati di indagini effettuate nel 2018 che hanno riguardato 4.775 punti di campionamento e 16.962 campioni.

Nelle acque superficiali sono stati trovati pesticidi nel 77,3% dei 1.980 punti di monitoraggio; nelle acque sotterranee nel 32,2% dei 2.795 punti. Le concentrazioni misurate sono in genere frazioni di µg/L (parti per miliardo), ma gli effetti nocivi delle sostanze si possono manifestare anche a concentrazioni molto basse e con effetto di sinergia ovvero tramite il già richiamato *effetto cocktail*. Il risultato complessivo indica un’ampia diffusione della presenza di pesticidi, sostanze tossiche con effetto oncogeno, dismetabolico, proinfiammatorio, responsabili di alterazioni del neurosviluppo nei bambini in quanto superano anche la barriera placentare e vanno ad alterare il cosiddetto *fetal programming*.

Sono state rilevate nelle acque campionate 299 sostanze diverse (nel report precedente erano 259 mentre erano 224 le sostanze rilevate nel report 2014).

Gli insetticidi risultano la classe di sostanze più rinvenute, a differenza di quanto rilevato negli anni precedenti in cui gli erbicidi erano le sostanze più trovate.

Queste sostanze che contaminano le acque sono particolarmente nocive per gli ecosistemi nel loro complesso, riducono la biodiversità e sono un rischio per la salute.

Inoltre è da evidenziare come nelle acque italiane siano presenti anche i cosiddetti *nuovi inquinanti* come le microplastiche e le nanoplastiche, e appunto il Bisfenolo A e PFAS- si veda la vicenda delle falde acquifere inquinate in una larga parte della Regione Veneta- e poi c’è da considerare la presenza di farmaci sia ad uso umano che veterinario in particolare antinfiammatori ed antibiotici che contribuiscono al preoccupante fenomeno su scala planetaria dell’antibioticoresistenza.

L’accesso e la disponibilità di acque salubri, pulite e di qualità - anche in relazione al crescente fenomeno italiano ed europeo della siccità - sono quindi le condizioni necessarie ed indispensabili per vivere in modo sano e per tutelare e proteggere lo stato di salute di tutte le persone ed in particolare dei bambini e delle generazioni future.

Il Decreto legislativo n.31/2001 afferma infatti all’articolo 4 che: “1. *Le acque destinate al consumo umano devono essere salubri e pulite* .2. *Al fine di cui al comma 1, le acque destinate al consumo umano a) non devono contenere microrganismi e parassiti, ne' altre sostanze, in quantità o concentrazioni tali da rappresentare un potenziale pericolo per la salute umana;. ...*”

E' del tutto evidente quindi che se si vuole tutelare la salute delle persone ma anche degli ecosistemi, si deve fornire alle popolazioni un'acqua salubre e pulita che non contenga, ulteriori elementi inquinanti e questo anche in ossequio al principio di Precauzione sancito dall'Unione europea che lo prevede come strumento di primo approccio in tutte le decisioni su specifiche materie.

Quindi ci aspettiamo un recepimento della Direttiva europea 2020/2184 sulla qualità delle acque destinate al consumo umano in senso maggiormente cautelativo e quindi protettivo della salute umana delle attuali e future generazioni.

\*\*\*

Di seguito una essenziale e minima sitografia e bibliografia di riferimento:

<https://www.efsa.europa.eu/it/topics/topic/bisphenol>

<https://www.issalute.it/index.php/la-salute-dalla-a-alla-z-menu/b/bisfenolo-a#rischi-per-la-salute>

<https://www.issalute.it/index.php/la-salute-dalla-a-alla-z-menu/u/uranio>

Benson J.M, Hutta J.A., Reinb K., Boggsa S.E., B. Barra E.B., and Lora E. Fleming L.E., *The toxicity of microcystin LR in mice following 7 days of inhalation exposure* *Toxicol.* 2005 May ; 45(6): 691–698.  
doi:10.1016/j.toxicol.2005.01.004.

Cao Y., Ng. C., *Absorption, distribution, and toxicity of per- and polyfluoroalkyl substances (PFAS) in the brain: a review.* *Environ Sci Process Impacts.* 2021 Sep 17. doi: 10.1039/d1em00228g. Epub ahead of print. PMID: 34533150.

Catelan D., Biggeri A., Russo F., Gregori D., Pitter G., Da Re F., Fletcher T., Canova C., *Exposure to Perfluoroalkyl Substances and Mortality for COVID-19: A Spatial Ecological Analysis in the Veneto Region (Italy).* *Int J Environ Res Public Health.* 2021 Mar 8;18(5):2734. doi: 10.3390/ijerph18052734. PMID: 33800362; PMCID: PMC7967461.

Drobac D. et al., *Effects of Cyanotoxins in humans.* *Arh Hig Rada Toksikol* 2013;64:305-316

R. B. Fitzgeorge, S. A. Clark, and C. W. Keevil 1994. Routes of Intoxication. In: “[Detection Methods for Cynobacterial Toxins](#)” (Codd G.A., Jefferies T.M., Keevil C.W., Potter E. Eds.) 1994, pp. 69-74. The Royal Society of Chemistry. Woodhead Publishing Limited.

Ji J., Song L., Wang J., Yang Z., Yan H., Li T., Yu L., Jian L., Jiang F., Li J., Zheng J., Li K., *Association between urinary per- and poly-fluoroalkyl substances and COVID-19 susceptibility.* *Environ Int.* 2021 Aug;153:106524. doi: 10.1016/j.envint.2021.106524. Epub 2021 Mar 19. PMID: 33773143; PMCID: PMC7972714.

[Kahn L.G.](#), [Philippat C.](#), [Nakayama S.F.](#), [Slama R.](#), [Trasande L.](#), *Endocrine-disrupting chemicals: implications for human health* *Lancet Diabetes Endocrinol.* 2020 Aug;8(8):703-718.

doi: 10.1016/S2213-8587(20)30129-7.

[Konieczna A.](#), [Rutkowska A.](#), [Rachoń D.](#), *Health risk of exposure to Bisphenol A (BPA)*. *Rocz Panstw Zakl Hig* . 2015;66(1):5-11.

Kubickova et al., *Effects of cyanobacterial toxins on the human gastrointestinal tract and the mucosal innate immune system*. *Environ Sci Eur* (2019) 31:31 <https://doi.org/10.1186/s12302-019-0212-2>

Li Y., Chen J., Zhao Q., Pu C., Qiu Z., Zhang R., and Shu W., *A Cross-Sectional Investigation of Chronic Exposure to Microcystin in Relationship to Childhood Liver Damage in the Three Gorges Reservoir Region, China*. *Environmental Health Perspectives* • volume 119 | number 10 | October 2011

Mastrantonio M., Bai E., Uccelli R., Cordiano V., Screpanti A., Crosignani P., *Drinking water contamination from perfluoroalkyl substances (PFAS): an ecological mortality study in the Veneto Region, Italy*. *Eur J Public Health*. 2018 Feb 1;28(1):180-185. doi: 10.1093/eurpub/ckx066. PMID: 28541558.

Mokra K., *Endocrine Disruptor Potential of Short- and Long-Chain Perfluoroalkyl Substances (PFASs)-A Synthesis of Current Knowledge with Proposal of Molecular Mechanism*. *Int J Mol Sci*. 2021 Feb 21;22(4):2148. doi: 10.3390/ijms22042148. PMID: 33670069; PMCID: PMC7926449.

Niu J., Liang H., Tian Y., Yuan W., Xiao H., Hu H., Sun X., Song X., Wen S., Yang L., Ren Y., Miao M., *Prenatal plasma concentrations of Perfluoroalkyl and polyfluoroalkyl substances and neuropsychological development in children at four years of age*. *Environ Health*. 2019 Jun 13;18(1):53. doi: 10.1186/s12940-019-0493-3. PMID: 31196101; PMCID: PMC6567504.

[Seachrist D.D.](#), [Bonk K.W.](#), [Shuk-Mei Ho](#), [Prins G.S.](#), [Soto A.M.](#), [Keri R.A.](#), *A review of the carcinogenic potential of bisphenol A*. *Reprod Toxicol*. 2016 Jan;59:167-82. doi: 10.1016/j.reprotox.2015.09.006.

Sunman B, Yurdakok K, Kocer-Gumusel B, et al., *Prenatal bisphenol A and phthalate exposure are risk factors for male reproductive system development and cord blood sex hormone levels*. *Reprod Toxicol* 2019; 87: 146–55.

United States Environmental Protection Agency-EPA *Drinking Water Health Advisory for the Cyanobacterial Microcystin Toxins*. EPA Document Number: 820R15100 Date: June 15, 2015

Zheng C., *Serum Microcystin Levels Positively Linked With Risk of Hepatocellular Carcinoma: A Case-Control Study in Southwest China*. *HEPATOLOGY*, VOL. 66, NO. 5, 2017

Zhou W., Zhang X., Xie P., Hualei Liang H., Zhang X., *The suppression of hematopoiesis function in Balb/c mice induced by prolonged exposure of microcystin-LR*. *Toxicology Letters* 219 (2013) 194– 201