



COPIA ANTICIPATA
 VIA E-MAIL 14.12.2014
 he h.t.

Istituto Superiore di Sanità
 Prot. 14/02/2014-0005444
 Class: AMPP.IA.12.00 1

Istituto Superiore di Sanità

00161 Roma,

VIALE REGINA ELENA, 299
 TELEGRAMMI: ISTISAN ROMA
 TELEFONO: 06 49901
 TELEFAX: 06 49987118
 http://www.iss.it

N. 4.916 AMPP IA.R

Risposta al Foglio del

N.

Allegati

Servizio Sanitario Regionale Basilicata
 Azienda Sanitaria Locale di potenza
 Dipartimento Prevenzione Collettiva della Salute Umana
 via Appia n. 184/A. 85100 - Potenza

p.c. Regione Basilicata
 Dipartimento Ambiente e Territorio e Politiche della
 Sostenibilità.
 Via Vincenzo Verrastro, 5 - 85100 Potenza (PZ)

OGGETTO: Contaminazione da idrocarburi della falda acquifera e rischio per la salute umana. – Richiesta parere.

In relazione alla richiesta di pari oggetto, si rappresenta quanto segue¹.

In linea generale l'esposizione umana ad idrocarburi² mediante utilizzo di acque destinate al consumo umano è la risultante di fenomeni accidentali o deliberati di contaminazione delle risorse idriche per effetto dell'introduzione di sostanze di origine petrolifera in suoli e/o acque, più o meno massiva e/o protratta nel tempo. L'origine della contaminazione, per lo più dovuta ad attività umane quali smaltimenti impropri, sversamenti accidentali, perdite da serbatoi in superficie od interrati, può risultare anche notevolmente sfalsata nel tempo rispetto alle evidenze del monitoraggio sulle matrici ambientali, in quanto il trasferimento delle sostanze dal sito inquinato alle risorse idriche dipende da molteplici fattori; tra questi hanno fondamentale ruolo il regime idrodinamico del territorio, le caratteristiche dei terreni sottiacenti agli acquiferi sotterranei, e, in acquiferi superficiali, i fenomeni di sequestro e rilascio degli inquinanti da sedimenti.

Il D.Lgs. 31/2001 e *s.m.i.* stabilisce i parametri di qualità per le acque destinate al consumo umano in recepimento della Direttiva 98/83/CE sostituendo il DPR 236/1988, recepimento della Dir 778/1980/CEE (abrogata dalla citata Dir 98/83/CE). Le disposizioni di cui al DPR 236/1988, hanno cessato di avere efficacia al momento della effettiva vigenza delle disposizioni del D.Lgs. 31/2001 e *s.m.i.*, conformemente a quanto previsto dall'articolo 15 di quest'ultimo Decreto che fissa al 25 dicembre 2003 l'entrata in vigore del nuovo regime dei controlli.

La definizione dei parametri e dei valori parametrici nella direttiva corrente, così come il recepimento nazionale di questi, è basato sulle conoscenze scientifiche disponibili tenendo conto del principio di precauzione al fine di garantire che le acque possano essere consumate in condizioni di sicurezza nell'intero

¹ Il presente parere integra quanto precedentemente espresso da questo Istituto rispetto alla tematica idrocarburi nelle acque destinate al consumo umano, tenendo conto delle rilevanti revisioni della normativa intercorse a seguito dell'entrata in vigore del D.Lgs. 31/2001 e *s.m.i.*

² Ai fini del presente parere, la denominazione "idrocarburi" si riferisce ad una classe molto eterogenea di sostanze organiche composte da carbonio ed idrogeno, in differenti configurazioni strutturali, con caratteristiche fisico-chimiche ed attività biologiche diverse. La composizione di una miscela di idrocarburi estratta dalle acque può essere differente a seconda delle modalità estrattive.

arco della vita. I valori parametrici individuati sono in genere fondati sugli orientamenti stabiliti dall'Organizzazione Mondiale della Sanità (WHO).

È rilevante ai fini del quesito considerare che il parametro "idrocarburi disciolti o emulsionati, oli minerali" era inserito tra le "sostanze indesiderabili" con una concentrazione massima ammissibile di 10 µg/L, nella normativa abrogata (DPR 236/88) sulla qualità delle acque destinate al consumo umano e non è più indicato tra i parametri del vigente D.Lgs. 31/2001. L'aggiornamento delle conoscenze scientifiche trasferite sul piano normativo a livello comunitario adottato nella fase di revisione della Direttiva sulle acque destinate al consumo umano³, al fine di garantire un maggior livello di protezione della salute umana, ha infatti considerato non appropriato dal punto di vista sanitario stabilire valori di sicurezza riferiti a classi eterogenee di composti, indirizzandosi, invece, all'attribuzione di valori di parametro ottenuti mediante un procedimento di valutazione del rischio scientificamente solido, a singole sostanze tossicologicamente significative e rappresentative del gruppo di composti. Nel caso in specie si è normato il parametro benzene (valore parametrico 1,0 µg/L) per gli idrocarburi aromatici, il benzo[a]pirene (valore parametrico 0,010 µg/L) ed altri quattro specifici composti della classe degli idrocarburi policiclici aromatici (IPA) (valore parametrico 0.10 µg/L riferito alla somma delle sostanze). Per altre sostanze specifiche di interesse sanitario potenzialmente presenti in miscele di idrocarburi la WHO ha stabilito valori guida⁴. I valori di parametro si riferiscono al punto in cui le acque sono rese disponibili per il consumo umano (in generale rubinetto di utenza).

Nella medesima direzione è importante anche riportare le più recenti indicazioni della WHO⁵ sulla potenziale contaminazione da prodotti di origine petrolifera di acque destinate al consumo umano che recitano: "Esposizioni a costituenti di prodotti petroliferi attraverso le acque potabili costituiscono fenomeni ricorrenti di breve periodo, risultanti da sversamenti accidentali o incidenti occasionali. Tali eventi possono comportare la presenza di elevate concentrazioni di idrocarburi totali di origine petrolifera. Tuttavia, numerosi idrocarburi aromatici maggiormente solubili saranno evidenziati attraverso le modificazioni di sapore e/o odore dell'acqua a concentrazioni inferiori alla soglia di rischio per la salute del consumatore, in particolare considerando esposizioni a breve termine. ...omissis... Sulla base di tali osservazioni è considerato non appropriato fissare un valore guida basato su criteri di carattere sanitario per i prodotti petroliferi nelle acque".

Dunque, l'interpretazione dei valori riferiti agli idrocarburi totali — ottenuti previa appropriata armonizzazione e verifica delle metodologie analitiche — non dovendosi direttamente raffrontare con valori di parametro di significato sanitario, può, al più, riferirsi ad una analisi di tendenza e valere come "indicatore", in un quadro complessivo di valutazione, eventualmente supportato da altre evidenze, quali ad esempio cambiamenti delle caratteristiche organolettiche delle acque, di una potenziale contaminazione da idrocarburi derivati dal petrolio. Laddove sussistano appropriati elementi di valutazione del rischio in merito alla possibilità di contaminazione da idrocarburi — da rilevare comunque preferibilmente nelle risorse idriche di origine piuttosto che nella filiera di potabilizzazione —, tenendo anche conto delle citate indicazioni della WHO⁵, dovranno essere condotte indagini analitiche più specifiche, indirizzate alla determinazione di analiti significativi dal punto di vista tossicologico o organolettico che possono occorrere nella miscela complessa di sostanze chimiche caratteristica dei derivati petroliferi³, stabilendone, qualora non previsti dalla norma ed individuati ai rubinetti in cui le acque sono rese disponibili al consumo, i relativi valori parametrici, in accordo a quanto indicato in art. 11, comma 1, lettera b del D.Lgs. 31/2001.

³ Il considerando (1) della Dir 98/83/CE evidenzia la necessità di adeguare al progresso scientifico e tecnologico la Direttiva 80/778/CEE del Consiglio, del 15 luglio 1980, concernente la qualità delle acque destinate al consumo umano

⁴ Si rimanda ai riferimenti in nota 5 per eventuali approfondimenti sulle specifiche sostanze.

⁵ Guidelines for Drinking-water Quality, Fourth Edition, 2011 — 12. Chemical fact sheets. Petroleum products, e documenti ivi citati. In particolare si rimanda al documento WHO/SDE/WSH/05.08/123 Petroleum Products in Drinking-water - Background document for development of WHO Guidelines for Drinking-water Quality http://www.who.int/water_sanitation_health/dwg/chemicals/petroleumproducts_2add_june2008.pdf?ua=1 e documenti ivi citati per la definizione di singoli composti tossici potenzialmente rinvenibili in miscele di idrocarburi.

Le considerazioni sopra riportate, riferibili al potenziale rischio sanitario associato alla contaminazione da idrocarburi in acque destinate a consumo umano si integrano con le disposizioni di monitoraggio in materia ambientale di cui al D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. che prevedono valori limiti funzionali al campo di applicazione del Decreto, finalizzato alla tutela ambientale e, pertanto, impostato sulla definizione di valori soglia ai fini della valutazione del "buono stato chimico"; in tale contesto, il superamento della soglia consente infatti di identificare precocemente il rischio di una contaminazione in grado di pregiudicare le condizioni di "buono stato chimico" delle acque sotterranee. Sono definiti in particolare i seguenti valori soglia:

- Valore soglia ai fini del "buono stato chimico" di acque sotterranee: pari a 350 µg/L per idrocarburi totali (espressi come n-esano);
- Caratteristiche di qualità per acque superficiali destinate alla produzione di acqua potabile: valori compresi tra 50 e 1.000 µg/L per idrocarburi disciolti o emulsionati (dopo estrazione mediante etere di petrolio);
- Concentrazione soglia di contaminazione nelle acque sotterranee nel contesto della bonifica di siti contaminati: idrocarburi totali (espressi come n-esano): 350 µg/L.

Per quanto attiene i metodi di analisi si fa presente che, a seguito di segnalazioni e di richieste di parere pervenute a suo tempo a questo Istituto e ad altre Istituzioni nazionali, gli esperti dell'Istituto Superiore di Sanità insieme ad esperti di ARPA/APPA (Agenzie Ambientali Regionali e delle Province Autonome), CNR-IRSA (Consiglio Nazionale delle Ricerche – Istituto di Ricerca sulle Acque), ISPRA-exICRAM (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale – ex Istituto Centrale per la Ricerca scientifica e tecnologica Applicata al Mare) e CRA (Consiglio per la Ricerca e sperimentazione in Agricoltura), hanno partecipato ai lavori del Gruppo "Idrocarburi" istituito nel 2007 dall'ISPRA e finalizzato all'armonizzazione dei metodi analitici utilizzati per la determinazione degli idrocarburi in matrici ambientali in accordo ai dettami del D.Lgs. 152/2006. In tale contesto è stato elaborato un documento che definisce operativamente il parametro "idrocarburi" e sono stati indicati, sulla base di norme tecniche ISO/CEN e di esperienze maturate a livello nazionale ed internazionale dai partecipanti al Gruppo di lavoro, metodi analitici specifici per le diverse matrici prese in esame (acqua, rifiuti e suoli).

Per quanto riguarda la misura degli "idrocarburi totali" in acque superficiali, sotterranee e reflue, il Gruppo di lavoro ha adottato, come definizione del parametro in questione, la somma delle seguenti frazioni da individuare operativamente sulla base degli intervalli di integrazione cromatografica:

- a) tutti i composti determinati mediante spazio di testa statico (EPA 5021A) ed analisi gascromatografica con rivelatore a ionizzazione di fiamma (GC-FID) compresi tra il 2-metilpentano (C_6H_{14}) e il n-decano ($C_{10}H_{22}$) inclusi (frazione volatile), sottratti l'etil-t-butiletere (ETBE), il metil-t-butiletere (MTPE), il t-amilmetiletere (TAME) e il diiso-propiletere (DIPE) in quanto eteri;
- b) tutti i composti che, dopo i processi di estrazione e purificazione riportati nel metodo UNI/EN/ISO 9377-2:2002, sono rivelati mediante GC-FID, utilizzando una colonna capillare non polare, con tempi di ritenzione compresi tra quelli del n-decano ($C_{10}H_{22}$) e del n-tetracontano ($C_{40}H_{82}$) esclusi (frazione estraibile).

In entrambi i casi il limite di quantificazione (LoQ) è dell'ordine di 100 µg/litro, cui corrisponde un limite di rivelabilità (LoD) di circa 35 µg/litro pari a 1/10 del valore limite fissato dal D.Lgs. 152/2006 per il parametro "idrocarburi totali" nelle acque sotterranee.

Il Gruppo di lavoro ha in programmazione un volume, a cura di ISPRA, concernente il protocollo dei due metodi analitici sopra citati nonché i risultati dei test di convalida che saranno eseguiti mediante studi collaborativi.

Si rileva, d'altra parte, che la ricerca di parametri chimici e microbiologici nelle acque destinate al consumo umano nei punti di conformità stabiliti dal D.Lgs. 31/2001 e s.m.i. è, ai sensi dello stesso decreto, da eseguirsi con metodi di analisi emessi dall'Istituto Superiore di Sanità⁶.

⁶ Cfr. Rapporto Istisan 07/5, Rapporto Istisan 07/31.

In conclusione, allo stato attuale delle conoscenze, questo Istituto, nel segnalare la insussistenza sotto il profilo formale e sostanziale di un valore di parametro riferito alla classe di idrocarburi nella vigente normativa sulla qualità delle acque destinate al consumo umano nel punto in cui queste sono rese disponibili per il consumo, riferendosi specificamente alla fattispecie oggetto di richiesta ed ai dati resi disponibili da codesta Azienda⁷ può rilevare che:

- il monitoraggio del parametro “idrocarburi” dovrebbe essere eseguito nelle risorse idriche di origine nel contesto della sorveglianza definita dal D.Lgs. 152/2006 e *s.m.i.*, integrata nei controlli previsti dal D.Lgs. 31/2001 e *s.m.i.*^{8,9}; la sorveglianza della potenziale contaminazione da idrocarburi nelle risorse idriche da destinare al consumo umano, adottando i metodi sopra indicati e tenendo conto dei valori soglia stabiliti nel citato D.Lgs. 152/2006, consente non solo di evidenziare precocemente un potenziale inquinamento, ma anche, se del caso, di definire una possibile definizione del territorio interessato nonché un *trend* di contaminazione, che, unitamente all’analisi delle potenziali sorgenti di inquinamento, può consentire di prevenire e controllare efficacemente la eventuale presenza di inquinanti nelle acque in distribuzione;
- fatte salve le precedenti considerazioni, i dati analitici trasmessi a questo Istituto⁵, inferiori o prossimi al limite di rivelazione del metodo, non risultano di per sé associabili a rischi sanitari correlati al consumo delle acque; a titolo precauzionale può comunque essere raccomandata l’esecuzione sulle acque in distribuzione oggetto di interesse, di controlli di verifica di cui al D.Lgs. 31/2001 e *s.m.i.* (allegato II, punto 2.2) con particolare attenzione all’esame delle caratteristiche organolettiche¹⁰ ed ai parametri *benzene ed altri VOCs*¹¹, *benzo[a]pirene* e *idrocarburi policiclici aromatici*, secondo i metodi di analisi indicati nello stesso decreto.

Si resta a disposizione per ogni altra esigenza in merito.

X
Il Direttore del Dipartimento di Ambiente
e Connessa Prevenzione Primaria

Loredana Musmeci



⁷ I dati forniti si riferiscono a n. 4 controlli effettuati su acque prelevate da rubinetti in cui sono rese disponibili per il consumo umano e riportano in n. 2 casi il rilevamento di idrocarburi al di sopra del limite di rivelazione del metodo (25 µg/L), con valori di 27 µg/L (Rapp. Prova 1644/2013 ARPAB) e 36 µg/L (Rapp. Prova 1646/2013 ARPAB).

⁸ Il D.Lgs. 31/2001 e *s.m.i.* stabilisce in art. 6 che i controlli interni ed esterni di cui agli articoli 7 e 8 intesi a garantire che le acque destinate al consumo umano soddisfino, nei punti indicati nell’articolo 5, comma 1, i requisiti del presente Decreto, devono essere tra l’altro effettuati ai punti di prelievo delle acque superficiali e sotterranee da destinare al consumo umano e, a tal fine, la ASL deve tenere conto dei risultati del rilevamento dello stato di qualità dei corpi idrici stabiliti dal D.Lgs 152/1999 (abrogato con D.Lgs. 152/2006 e *s.m.i.*).

⁹ Il controllo potrebbe essere effettuato nell’ambito di un approccio di valutazione e gestione dei rischi esteso all’intera filiera idro-potabile secondo il modello “*water safety plans*” – WHO [vedi Not Ist Super Sanità 2009;22(1):3-8].

¹⁰ Come precedentemente indicato la presenza di idrocarburi spesso viene percepita come alterazione dei parametri organolettici dell’acqua anche al di sotto di concentrazioni che possono avere effetti sulla salute.

¹¹ Vedi nota 4 e 5.