



Badenerstrasse 47 Telefon 044 217 41 11
Postfach 3825 Telefax 044 217 41 10
8021 Zürich Postcheck 80-21080-8
www.carbura.ch MWST-Nr. CHE-105.841.616 MWST

Rapporto quadro sulla sicurezza degli impianti con serbatoi verticali per carburanti e combustibili liquidi

Nuova valutazione dello scenario getto libero

Stato: 4 novembre 2014
Versione:
Status: definitivo

Martin B. Rahn
E-Mail: martin.rahn@carbura.ch
Telefono diretto: 044 217 41 69

Indice

1.	Situazione iniziale	3
2.	Nuova valutazione dell'inquinamento dell'acqua potabile	3
2.1	Valutazione secondo B&H in base a un modello dell'AWEL di Zurigo per incidenti della circolazione	3
2.2	Valutazione secondo Stupp et al. [1999] e Schiedik et al. [1997]	3
2.3	Screening dei rischi in seguito a perdite di tubazioni di oli minerali	4
3.	Decisioni degli organi competenti	4
3.1	Discussione e decisione della Commissione d'esperti prevenzione degli incidenti rilevanti	4
3.2	Decisione del Gruppo direttivo centrale	5
Allegato:	Attuazione dello scenario "Inquinamento delle acque sotterranee"	6
Tappa 0:	Verifica delle condizioni	6
Tappa 1:	Determinazione della corrente delle acque sotterranee	6
Tappa 2:	Determinazione del raggio di 1 chilometro nella zona a valle	6
Tappa 3:	Captazioni d'acqua potabile all'interno del settore di 1 km della zona a valle.....	6
Tappa 4:	Determinazione delle captazioni d'acqua potabile all'interno del settore di 1 km della zona a valle	6
Tappa 5:	Determinazione della portata totale in concessione delle captazioni d'acqua potabile.....	6
Tappa 6:	Valutazione in relazione a un grave danno a persone e all'ambiente.....	6

1. Situazione iniziale

Nel rapporto quadro sulla sicurezza degli impianti con serbatoi verticali per carburanti e combustibili liquidi sono considerate per lo scenario “Deflusso in superficie”, per esempio in seguito a un getto libero o a un'altra falla, anche le ripercussioni su un'eventuale presenza d'acqua potabile.

Ai fini della valutazione si applica tra l'altro l'inquinamento massimo dell'acqua potabile a norma del Manuale delle derrate alimentari (citazione dal rapporto quadro):

Acque sotterranee (indicatore n₄)

Giusta la direttiva UFAFP [1] l'inquinamento di acque sotterranee è riferito al pregiudizio dell'acqua potabile. Per l'inquinamento dell'acqua potabile fa stato l'ordinanza sulle derrate alimentari (ODerr). Il valore limite per prodotti di oli minerali è di 20 mg di idrocarburi per m³ d'acqua. Partendo dal consumo specifico di acqua per persona (stima: 400 l/giorno = 12 m³/mese) [16] l'inquinamento, risp. la durata di inutilizzazione di una captazione d'acqua potabile in persone.mesi possono essere calcolati come segue:

$$\begin{aligned} \text{Persone.mesi} &= (\text{volume prodotto fuoriuscito} \times \text{densità della sostanza}) / (\text{consumo d'acqua} \\ &\quad \times \text{valore limite}) \\ &= \text{volume prodotto fuoriuscito [m}^3\text{]} \times 3.5 \times 10^6 \text{ [PM/m}^3\text{]} \end{aligned}$$

Questo calcolo presuppone un legame diretto tra il termine di sorgente (olio minerale) e l'acqua potabile. Ciò significa che un inquinamento di 3 litri di olio minerale corrisponde a un indice di incidente rilevante dello 0.3. Il rapporto quadro non precisa tuttavia come valutare l'inquinamento risultante nell'area delle captazioni di acqua potabile in seguito di una fuoriuscita in un punto qualsiasi, tenendo conto dei parametri del suolo e della distanza a una captazione dell'acqua potabile.

2. Nuova valutazione dell'inquinamento dell'acqua potabile

2.1 Valutazione secondo B&H in base a un modello dell'AWEL di Zurigo per incidenti della circolazione

Lo studio d'ingegneria Basler&Hofmann ha elaborato già nel 2002 per l'Ufficio rifiuti, acqua, energia e aria (AWEL) del Dipartimento delle pubbliche costruzioni di Zurigo un modello per la valutazione dell'inquinamento delle acque sotterranee in caso di incidenti rilevanti. Questo studio era incentrato nello specifico su incidenti rilevanti nell'ambito della circolazione.

Con il consenso dell'AWEL lo studio Basler&Hofmann, sulla base del rapporto AWEL d'allora, ha potuto elaborare un modello per la valutazione dell'inquinamento delle acque sotterranee per lo scenario d'incidente rilevante “getto libero”. Questo modello tiene conto delle condizioni del suolo e delle acque sotterranee tra il termine di sorgente e la captazione e distingue altresì la fonte d'inquinamento tra benzina, petrolio per aeromobili e gasolio (diesel e olio combustibile extra leggero).

2.2 Valutazione secondo Stupp et al. [1999] e Schiedik et al. [1997]

Le osservazioni nella pratica (Stupp et al. [1999] e Schiedik [1997]) dimostrano che per idrocarburi aromatici (BTEX) in 73 di 96 casi presi in esame sono stati misurati pennacchi di contaminazione di lunghezza inferiore a 400 metri. Sulla scorta di tali studi, le lunghezze dei pennacchi superiori a 1'000 metri possono essere praticamente esclusi.

L'apprezzamento dello scenario “Inquinamento di acqua potabile” è analizzato da armasuisse in base a queste osservazioni. Sono quindi prese in esame solo captazioni d'acqua potabile sul versante di deflusso fino a una distanza di al massimo 1'000 metri dal punto di fuoriuscita.

2.3 Screening dei rischi in seguito a perdite di tubazioni di oli minerali

La problematica della propagazione di oli minerali nel suolo è trattata dall'UFAM anche in un capitolato d'onori¹ (versione del 14 marzo 2011) concernente lo screening dei rischi in seguito a perdite di tubazioni di oli minerali. Il capitolato d'onori si basa in proposito anche sulle osservazioni di Stupp et al. e Schiedik.

Nel capitolato d'onori si fa presente che nelle regioni carsiche questi criteri di distanza non sono applicabili. Inoltre viene effettuata la seguente ripartizione relativa alla distanza di diffusione nelle acque sotterranee in dipendenza dell'acclività:

Acclività media del terreno tra la tubazione di olio e l'acquifero determinante	Valore limite della distanza della tubazione di oli minerali al (ai) acquifero (i) determinante (i)
< 3° (pari al 5.2 %)	500 m *
3° - 10°	1'000 m
> 10° (pari al 17.6 %)	2'000 m

* massimo scenario previsto: fuoriuscita di 180 t di benzina

Per semplificare questa procedura di triage si continua ad utilizzare il criterio della distanza di 1000 metri tenendo conto dei due criteri seguenti:

- non dev'essere una regione carsica
- L'acclività non deve superare i 10° (pari a circa 17.6%)

All'occorrenza l'acclività può essere esaminata più specificatamente in singoli casi e per studi più approfonditi.

3. Decisioni degli organi competenti

3.1 Discussione e decisione della Commissione d'esperti prevenzione degli incidenti rilevanti

La Commissione d'esperti ha esaminato questa problematica nel corso delle sue riunioni del 27 novembre 2013 e del 14 marzo 2014. La Commissione è giunta alla conclusione che la valutazione secondo Stupp et al. [1999] e Schiedik [1997] per quanto concerne la distanza di diffusione nello scenario "Dispersione di olio minerale nelle acque sotterranee" (per esempio in seguito a un getto libero oltre il bordo del bacino).

In presenza di uno scenario getto libero o di un altro scenario con tracimazione del bacino con corrispondente fuoriuscita di prodotto ciò significa che nell'area del deposito di idrocarburi va considerata la zona valle con raggio 1 chilometro se il deposito di idrocarburi non si trova in una regione carsica e l'acclività è inferiore a 10°. Se invece all'interno di questa zona si trovano captazioni dell'acqua potabile è necessario esaminarle più a fondo. Se insieme hanno una portata concessionata totale di oltre 2'500 litri/min² occorre presumere un danno grave e occorrono ulteriori accertamenti (per esempio verifica delle basi o dei parametri o determinazione dei rischi).

Se la portata di erogazione in concessione di tutte le captazioni d'acqua potabile entro il raggio di 1 km è inferiore a 2'500 litri/min. non occorre presumere un grave danno ai sensi dell'ordinanza sulla protezione contro gli incidenti rilevanti ed è possibile rinunciare ad ulteriori accertamenti.

La Commissione d'esperti prevenzione degli incidenti rilevanti ha licenziato il presente promemoria alla sua riunione del 4 novembre 2014 all'attenzione del Gruppo direttivo centrale.

¹ Ufficio federale dell'ambiente (UFAM), Ufficio federale dell'energia (UFE): Screening dei rischi in seguito a perdite di tubazioni di oli minerali, capitolato d'onori – Versione del 14 marzo 2011, elaborato da Ernst Basler+Partner

² La portata di erogazione critica di 2'500 l/min. corrisponde al valore nel progetto per la consultazione dei criteri di valutazione dell'UFAM del 2 luglio 2010

3.2 Decisione del Gruppo direttivo centrale

Il GDC ha approvato il presente promemoria compreso l'allegato per l'attuazione nella sua seduta del 4 novembre 2014 e ha autorizzato l'intero documento per l'attuazione pratica.

Allegato: attuazione dello scenario “Inquinamento delle acque sotterranee”

Tappa 0: verifica delle condizioni

Il deposito di idrocarburi si trova in una regione carsica? SÌ NO

L'acclività è superiore a 10° (pari a 17.6%)? SÌ NO

Se si è risposto a entrambe le domande con “NO” è possibile passare alla tappa 1. Altrimenti occorre concordare con le autorità le tappe successive.

Tappa 1: determinazione della corrente delle acque sotterranee

La direzione di flusso principale della corrente delle acque sotterranee va ricavata dalla carta delle acque sotterranee o dai corrispondenti GIS o SIT e riportata nel piano dei dintorni.

Tappa 2: determinazione del raggio di 1 km nella zona a valle

Nella zona a valle va indicato nel piano di situazione un raggio di 1 km attorno al deposito.

Tappa 3: captazioni d'acqua potabile all'interno del settore di 1 km della zona a valle

Captazioni dell'acqua potabile entro il settore di 1 km del deflusso? SÌ NO

Se si risponde “SÌ”, proseguire con la tappa 4. Altrimenti non è prevedibile un danno grave ed è possibile rinunciare ad ulteriori accertamenti.

Tappa 4: determinazione delle captazioni d'acqua potabile all'interno del settore di 1 km della zona a valle

Tutte le captazioni d'acqua potabile entro il settore di 1 km della zona a valle del deposito di idrocarburi vanno riportate nel piano di situazione. Per ogni captazione va iscritta anche la portata concessionata in litri/min.

Tappa 5: determinazione della portata totale in concessione delle captazioni d'acqua potabile

Le portate di erogazione concessionate vanno qui sommate:

Portata in concessione delle captazioni d'acqua potabile nel raggio di 1 km: _____ l/min.

Tappa 6: valutazione in relazione a un grave danno a persone e all'ambiente

Se la portata concessionata delle captazioni d'acqua potabile è **inferiore o pari a 2'500 l/min.** non è prevedibile un grave danno ed è possibile rinunciare ad ulteriori accertamenti.

Se la portata concessionata delle captazioni d'acqua potabile è **maggiore di 2'500 l/min.**, sono necessari ulteriori accertamenti (per es. verifica delle basi e parametri o una determinazione dei rischi) dato che non è possibile escludere un danno grave.