



**REMTECH EXPO**

**REMTECH**

**AECOM** Imagine it.  
Delivered.



# BENCHMARK BONIFICHE RETE CARBURANTI SU UN CAMPIONE IN EUROPA

*Francesca Motta, Alberto Segatto AECOM URS Italia S.p.A.*

*Michele Camardella Kuwait Petroleum Italia S.p.A.*

## **CONFERENZA NAZIONALE INDUSTRIA E AMBIENTE E FOCUS PUNTI VENDITA CARBURANTE**

**19/09/2018**

*RemTech Expo 2018 (19, 20, 21 Settembre) FerraraFiere*

[www.remtechexpo.com](http://www.remtechexpo.com)

# Obiettivi

Studio comparativo delle modalità di applicazione delle legislazioni ambientali vigenti e le “best practises” utilizzate nei procedimenti di bonifica per i punti vendita carburante.

Lo studio è stato condotto, su commissione di Kuwait Petroleum Italia confrontando la legislazione e le procedure vigenti in Italia con quelle di alcuni paesi europei nei quali è presente, quali: Belgio, Olanda, Danimarca, Svezia, Spagna.



# Metodo

- **Metodo:** lo studio è stato possibile grazie al supporto del network di AECOM, attraverso il quale sono state raccolte:
  - Leggi Nazionali e linee guida specifiche;
  - Casi pratici di applicazione.
- **Step 1** – Raccolta delle leggi specifiche in campo bonifiche e analisi dei flussi di applicazione delle leggi
- **Step 2:** «Quick Comparison Matrix»: sono state raccolte le indicazioni e l'analisi dei dati disponibili relativi ai procedimenti ambientali di Italia, Belgio, Olanda, Danimarca, Svezia e Spagna suddivisi a seconda dei seguenti temi:
  - Legislazione
  - Coinvolgimento degli Enti di Controllo
  - Principali tecnologie di bonifica applicate e costi associati.

# Modalità di analisi

**Step 1** – Raccolta delle leggi specifiche in campo bonifiche e analisi dei flussi di applicazione delle leggi

## Belgium (Flemish Region): Applying the guidance in practice

There are three main routes to perform soil and groundwater investigations in line with the Soil Decree in the Flemish Region:

### 1. Removing/minimising liability

There are three common routes:

#### 1 In case of an incident that could cause soil and groundwater impact

Two processes could apply: a more simple procedure shown here, when an incident is communicated within 14 days to the competent authorities and if remediation does not take longer than 180 days (which starts the day of the notification and does not include reporting and approval). Otherwise, the normal procedure for sites performing soil risk activities, as shown in flow diagram 3 below, needs to be followed.

#### 2 In case of transferring a property with (historical) soil risk activities

In case of transferring a property with (historical) risk activities, an approved baseline investigation needs to be attached to the soil certificate. Based on the results of this baseline investigation, the procedure as indicated below needs to be followed. The definition of the 'transfer' of a property is specified in the Soil Decree.

#### 3 For sites performing soil risk activities on a periodical basis, when ceasing soil risk activities or unexplored risk grounds with potential historical

A baseline investigation needs to be performed for each site where soil risk activities are undertaken (defined in the Soil Decree) on a periodic basis, when a risk activity is stopped or when a risk ground with potential historical soil contamination has not been investigated. A typical soil and groundwater investigation/remediation route is indicated below.



### 2. A typical project process – from identifying contaminated land to site close out

A project will typically follow the process as indicated below, in line with the most commonly used guidance, the Flemish Soil Decree. A report needs to be produced by a soil expert (defined above) in each step, and needs to be submitted (and approved) by the competent authorities.



# Modalità di analisi

## Step 2 – Quick comparison matrix

Legislazione	La legislazione è basata su normative EU?
	La legislazione EU ha validità nazionale ?
	Il principio "chi inquina paga" è applicabile?
	La normativa ambientale prevede l'analisi di rischio?
	La legislazione ambientale è basata sul raggiungimento di obiettivi definiti dalla norma?
	I valori limite sono regolati dalla legge?
	Limiti nel suolo: Benzene ; Idrocarburi (mg/kg)
	Limiti nelle acque sotterranee : Benzene ; Idrocarburi (µg/l)
	Gli obiettivi di bonifica sono definiti dalla legge?
	Obiettivi di bonifica nei terreni Benzene ; Idrocarburi (mg/kg)
	Obiettivi di bonifica nelle acque sotterranee: Benzene ; Idrocarburi (µg/l)
	La legislazione ambientale è gestita da più di un Ente?
	L'analisi costi-benefici è inserita nella legislazione come un metodo accettabile per la bonifica del sito?
	Esiste una variazione regionale/locale nell'interpretazione della norma?
	Coinvolgimento dei Enti di Controllo
Gli Enti di Controllo devono essere coinvolti/informati per indagini volontarie nel sito?	
Gli Enti di Controllo devono essere coinvolti nell'approvazione del documento di Analisi di Rischio?	
L'approvazione della strategia di bonifica è necessaria in tutti i casi?	
Gli Enti di Controllo hanno un tempo definito per approvare il documento di Analisi di Rischio o il Progetto di Bonifica?	

Azioni da intraprendere	Sono necessarie misure di messa in sicurezza di emergenza non appena si incontra la contaminazione?
	Esiste una procedura definita per l'esecuzione delle indagini e per la valutazione dei terreni contaminati?
	Esistono normative che definiscono le metodologie di indagine, di raccolta e di analisi dei campioni e che definiscono il pacchetto di analisi di laboratorio?
	Esistono normative per le analisi di laboratorio?
	È possibile sviluppare obiettivi di bonifica sito-specifici basati sull'analisi di rischio?
	Sono definite accettabili le concentrazioni target di bonifica applicate ai punti recettori? (acqua potabile, acqua superficiale, residenti, lavoratori commerciali)
	Il monitoraggio dei soil gas è accettabile per valutare le vie di migrazione/inalazione dei vapori?
	I test di mobilità e ricarica del prodotto sono accettati per valutare la mobilità del prodotto, i rischi associati e la necessità di bonifica?
	Qual è il lasso di tempo per ottenere l'approvazione del documento di Analisi di Rischio dall'avvio della procedura?
	Gli Enti di Controllo raccolgono e analizzano campioni rappresentativi per la certificazione della bonifica?
	Gli Enti emettono un "certificato di avvenuta bonifica"? In caso affermativo, effettuano un contraddittorio o è basato sui risultati di parte? In caso affermativo, quanto tempo occorre per ottenere il certificato?
	Quali sono i costi dalla fase di indagine all'approvazione dell'Analisi di Rischio?
	Qual è la percentuale dei siti chiusi con Analisi di Rischio?
	Qual'è la percentuale dei siti che vanno in bonifica dopo l'Analisi di Rischio?
	Tecnologie di Bonifica
Qual è la tecnologia più applicata per la bonifica delle acque sotterranee?	
Una volta approvato il progetto di bonifica, occorrono ulteriori permessi?	
Costo medio di una bonifica dei suoli su un PV - Totale comprensivo di installazione ed O&M	
Costo medio di una bonifica delle acque sotterranee su un PV - Totale comprensivo di installazione ed O&M	
Tempo medio di una bonifica dei suoli	
Tempo medio di una bonifica delle acque sotterranee	





# Legislazione

- In tutti gli stati esaminati, la normativa per la bonifica dei suoli e delle acque è rappresentata dall'implementazione delle Direttive Europee in materia ambientale.
- In Italia, Olanda, Danimarca e Svezia, la normativa è su base nazionale mentre in Belgio e Spagna sono presenti distinzioni tra le diverse regioni (Fiandre, Bruxelles e Vallonia per il Belgio e Paesi Baschi, ARC e ACA per la Spagna).
- Sulla base delle normative nazionali, di seguito viene illustrata la comparazione relativa a:
  - **datazione della contaminazione**
  - **coinvolgimento degli Enti di Controllo**
  - **tecnologie di bonifica utilizzate**
  - **interventi di messa in sicurezza**
  - **conclusione del procedimento**



# Datazione della contaminazione







In Belgio, Olanda e Danimarca la legislazione distingue le contaminazioni storiche in base alla datazione dell'evento (prima del 1987 in Olanda, prima del 1993, 1995, 2007 in Belgio – in relazione alle regioni - e prima del 1992 in Danimarca) prevedendone un diverso approccio.

Datazione della contaminazione	<p><b>Svezia</b></p>  <p><b>Spagna</b></p> 	<p><b>Belgio</b></p>  <p><b>Olanda</b></p>  <p><b>Danimarca</b></p> 	<p><b>Italia</b></p> 
	<p>Analisi di rischio sia per le nuove contaminazioni che per quelle storiche (interventi di bonifica previsti solo se si evidenziano rischi per l'ambiente o per la salute)</p>	<p>Analisi di rischio per le contaminazioni storiche e interventi di bonifica a limiti tabellari per i nuovi eventi</p>	<p>Analisi di rischio per i terreni e limiti tabellari per le acque ai POC sia per le nuove contaminazioni che per quelle storiche. (interventi di bonifica previsti solo se si evidenziano rischi per l'ambiente o per la salute)</p>

# Coinvolgimento degli Enti

La legislazioni straniere prevedono una maggiore delega da parte degli Enti nei confronti del soggetto interessato, riducendone il loro coinvolgimento nell'iter amministrativo.

Alcune normative prevedono la figura del "soil expert", che garantisce la rispondenza dell'intervento alle normative vigenti.

Coinvolgimento degli Enti di Controllo	Olanda	Danimarca	Belgio	Svezia	Spagna	Italia	
							
	Gli Enti non sono coinvolti nell'ambito della gestione dei procedimenti		Gli Enti sono coinvolti in 2 fasi del procedimento: 1- Indagine e redazione del progetto di bonifica 2-Analisi di rischio e chiusura		Gli Enti sono coinvolti ma non si rendono necessarie approvazioni formali		Ogni step deve essere approvato dagli Enti



# Coinvolgimento degli Enti

	<u>MISE</u>	Indagini	<u>Bonifica</u> <u>AdR</u>	Collaudo	Chiusura
	NO	NO	NO	NO	NO
	NO	NO	NO	NO	NO
	NO	CC	CC	NO	CC
	NO	CC	CC	NO	CC
	CC	CC	CC	NO	CC
	SI	SI	SI	SI	SI

# Interventi di messa in sicurezza

A differenza dell'Italia, la legislazione in vigore negli altri paesi europei prevede la necessità di interventi di messa in sicurezza solamente per i nuovi eventi accidentali.

Non sono previsti particolari misure in caso di contaminazioni storiche.









# Valori di screening e Obiettivi di bonifica

Non sono emerse differenze sostanziali dal confronto dei limiti tabellari legislativi.

Si sottolinea che alcuni paesi come ad esempio la Svezia, non utilizzano limiti tabellari ma adottano limiti derivanti dall'Analisi di Rischio.

I limiti di screening per gli idrocarburi sono definiti in funzione delle diverse frazioni in Belgio, Danimarca e Svezia.

# Valori di screening e obiettivi di bonifica

	Olanda 	Danimarca 	Belgio 	Svezia 	Spagna 	Italia 
<b>Definizione obiettivi di bonifica</b>						
È possibile sviluppare obiettivi di bonifica sito-specifici basati sull'analisi di rischio?	<b>NO - solo per contaminazioni precedenti al 1987</b>	<u>Y</u>	<u>Y</u>	<u>Y</u>	<u>Y</u>	<u>Y</u>
Sono definite accettabili le concentrazioni target di bonifica applicate ai punti recettori? (acqua potabile, acqua superficiale, residenti, lavoratori commerciali)	<u>Y</u>	<u>Y</u>	<u>Y</u>	<u>Y</u>	<u>Y</u>	<b>N</b>
Il monitoraggio dei soil gas è accettabile per valutare le vie di migrazione/inalazione dei vapori?	<u>Y, e di solito obbligatorio per dimostrare assenza di rischio di esposizione</u>	<u>Y</u>	<u>Y</u>	<u>Y</u>	<u>Y</u>	<u>Y</u>
I test di mobilità e ricarica del prodotto sono accettati per valutare la mobilità del prodotto, i rischi associati e la necessità di bonifica?	<u>Y</u>	<b>N</b> <b>Non usato comunemente</b>	<u>Y, a parte la regione di Bruxelles</u>	<b>N</b>	<u>Y</u>	<b>N</b>
Qual è il lasso di tempo per ottenere l'approvazione del documento di Analisi di Rischio dall'avvio della procedura?	<u>1 - 30 settimane</u>	<u>Non definito</u>	<u>da 60 g a 6 mesi a seconda della regione</u>	<u>6 settimane</u>	<u>Non definito</u>	<u>3 anni</u>

# Valori di screening e obiettivi di bonifica



Domanda	Italia	Olanda	Belgio - Fiandre	Belgio - Bruxelles	Belgio - Vallonia	Danimarca	Svezia	Spagna
Limiti nel suolo: Benzene ; Idrocarburi (mg/kg)	1; 250 idrocarburi leggeri; 750 per idrocarburi pesanti	0.2; 190 for oli minerali (C10-C40)	<i>Richtwaarde (RW):</i> 0.2; 300 for C10-C40 <i>Bodemsaneringsnorm (BSN):</i> 0.5 (I-IV), 1 (V); 1000 (I-IV), 1500 (V)	<b>Suoli uso residenziale:</b> 0,5 per benzene; 11 per idrocarburi leggeri C5-C8; 100 idrocarburi leggeri C8-C10 ; 1000 per idrocarburi C10-C40 <b>Suoli uso industriale:</b> 1 per benzene; 20 per idrocarburi leggeri C5-C8; 320 per idrocarburi leggeri C8-C10 ; 1500 per idrocarburi C10-C40	Benzene : valori tra 0,2 and 0,8 a seconda dell'uso del suolo. Idrocarburi : i valori sono definiti per 6 frazioni di idrocarburi	Benzene: 1,5 C6-C10: 25 >C10-C15: 40 >C15-C20: 55 >C20-C35: 100 C6-C35 (sum): 100	Benzene: Uso sensibile del suolo: 0,012 Uso meno sensibile del suolo: 0,04 Uso sensibile agli idrocarburi, Uso meno sensibile del suolo C5-C8:25 150 C8-C10 : 25 120 C10-C12 : 100 500 C12-C16 : 100 500 C5-C16 : 100 500 C16-C35 : 100 1000	Benzene: Suoli uso industriale: 10 , Suoli uso residenziale: 1; altri usi del suolo: 0,1 TPH > 50 e valutazione del rischio per la salute umana
Limiti nelle acque sotterranee : Benzene ; Idrocarburi (µg/l)	1; 350	0.2; 50 per oli minerali (C10-C40)	<i>Richtwaarde (RW):</i> 0.2; 300 per C10-C40 <i>Bodemsaneringsnorm (BSN):</i> 10 (I-V); 500 (I-V)	10 per benzene ; 120 per idrocarburi leggeri C5-C8; 400 per idrocarburi leggeri C8-C10 ; 500 per idrocarburi C10-C40	VS : 10 VI : 40	Benzene: 1 C6-C35 (sum): 9	Dipende dall'uso delle acque sotterranee	Nessuna legislazione nazionale del GW. In Catalogna c'è un protocollo speciale PS Pozzi esterni: Livello di allarme: 5 Livello di bonifica: 50 Pozzi interni: Livello di allarme: 25
Obiettivi di bonifica nei terreni Benzene ; Idrocarburi (mg/kg)	AdR	1.1 ; 5.000 per oli minerali(C10-C40)	<i>A) Contaminazione storica :</i> Analisi di rischio <i>B) Nuova contaminazione:</i> RW (0.2 per benzene e 300 per C10-C40). Se non raggiungibili allora si applica AdR/BATNEEC	0,3; 300	Benzene : 0,2 per tutti i tipi di suolo. Idrocarburi: variabili a seconda dell'uso del suolo. Per industriale da 9 a 2500	Benzene: 1,5 C6-C10: 25 >C10-C15: 40 >C15-C20: 55 >C20-C35: 100 C6-C35 (sum): 100	Benzene: Uso sensibile del suolo: 0,012 Uso meno sensibile del suolo: 0,04 Uso sensibile agli idrocarburi, uso meno sensibile del suolo C5-C8 : 25 150 C8-C10 : 25 120 C10-C12 : 100 500 C12-C16 : 100 500 C5-C16 : 100 500 C16-C35 : 100 1000	AdR
Obiettivi di bonifica nelle acque sotterranee: Benzene ; Idrocarburi (µg/l)	1; 350	30 ; 600 per gli oli minerali (C10-C40)	10 (I-V); 500 (I-V)	2; 300	Benzene : 10 Idrocarburi : C5-C8 : 60 C8-C10 : 200 C10-C12 : 200 C12-C16 : 200 C16-C21 : 300 C21-C35 : 300	Benzene: 1 µg/L C6-C35 (sum): 9 µg/L	Dipende dall'uso delle acque sotterranee	AdR

# Tecnologie di bonifica

	Italia	Olanda	Belgio	Svezia	Spagna	Danimarca
						
Qual è la tecnologia più applicata per la bonifica dei suoli?	<u>Soil Vapour Extraction</u>	<u>Dig &amp; Disposal</u>	<u>Dig &amp; Disposal, SVE</u>	<u>Dig &amp; Disposal</u>	<u>Dig &amp; Disposal, SVE</u>	<u>Dig &amp; Disposal, SVE</u>
Qual è la tecnologia più applicata per la bonifica delle acque sotterranee?	<u>P&amp;T durante la MISE), Air Sparging e ISCO per la bonifica</u>	<u>Pump &amp; Treat</u>	<u>P&amp;T, Air Sparging, SVE,</u>	<u>Excavation, P&amp;T</u>	<u>P&amp;T, SVE, ISCO</u>	<u>Pump and Treat</u>

Non si sono evidenziate differenze sostanziali nelle tecnologie di bonifica maggiormente utilizzate. Per quanto riguarda i suoli, quando le litologie prevalenti sono costituite da terreni coesivi e poco permeabili, si predilige l'asportazione del terreno contaminato. In caso di terreni permeabili, la tecnologia in situ più comune è il Soil Vapour Extraction (SVE).

Per quanto riguarda la bonifica delle acque, le tecnologie maggiormente utilizzate in tutti i paesi analizzati sono: Air Sparging, Pump&Treat, e ISCO.

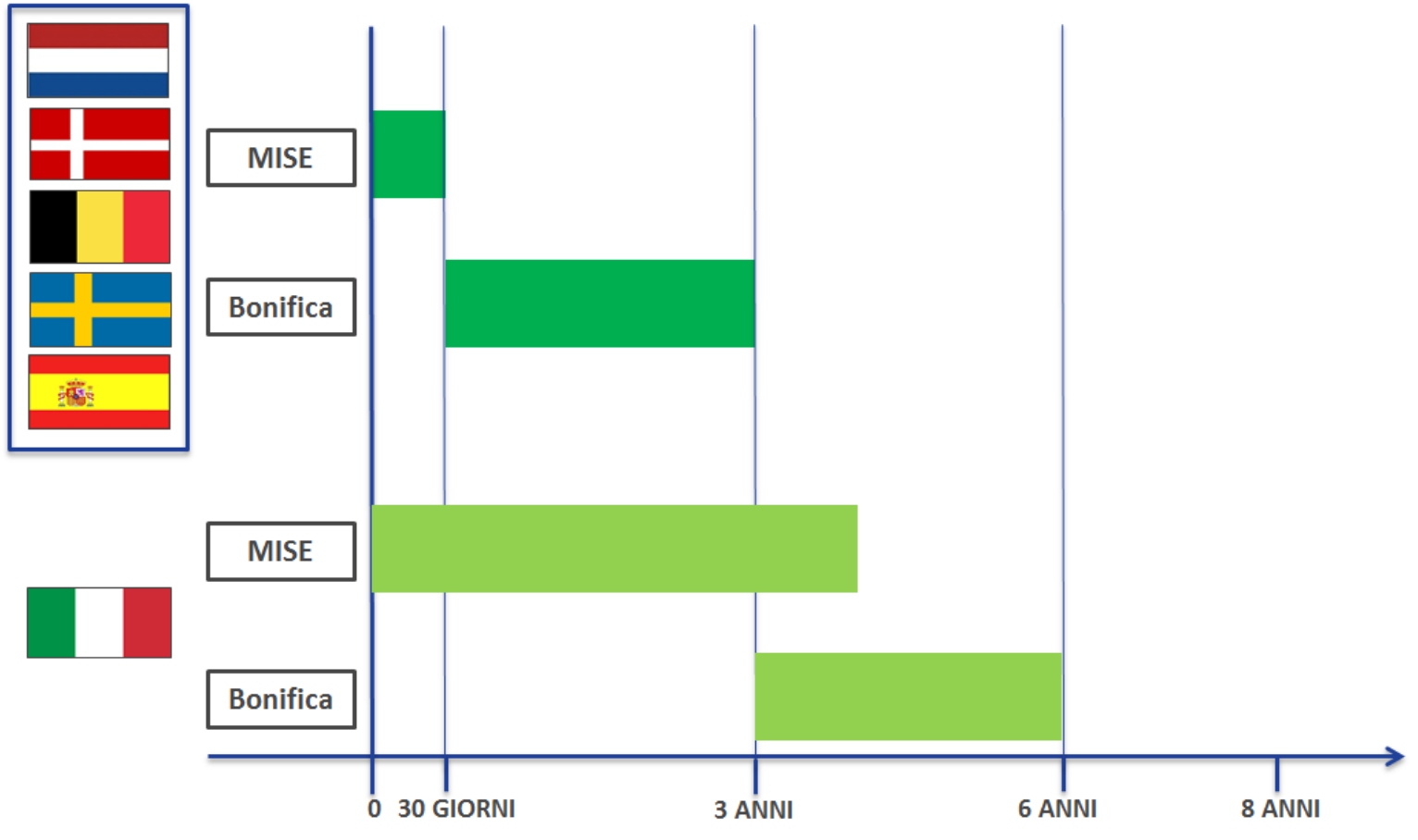
# Tempi

---

	Italia 	Olanda 	Belgio 	Danimarca 	Svezia 	Spagna 
<b>Tempistica media</b> per l'ottenimento della certificazione di avvenuta bonifica dei terreni	<u>3 - 5 anni</u>	<u>15 - 20 settimane</u>	<u>6 - 12 mesi</u>	<u>1 - 3 anni</u>	<u>1 - 3 anni</u>	<u>2 - 3 anni</u>
<b>Tempistica media</b> per l'ottenimento della certificazione di avvenuta bonifica delle acque	<u>4 - 6 anni</u>	<u>1 - 3 anni</u>	<u>2 - 5 anni</u>	<u>3 - 5 anni</u>	<u>2 - 5 anni</u>	<u>2 - 5 anni</u>

---

# Grafico comparativo










# Conclusione del procedimento ambientale

Le legislazioni confrontate prevedono:

- l'autocertificazione della chiusura del procedimento
- la verifica da parte degli Enti della correttezza delle procedure utilizzate.
- non è richiesta la validazione del dato analitico da parte degli Enti di controllo.

	Olanda	Danimarca	Belgio	Svezia	Spagna	Italia
<b>Conclusione del procedimento</b>						
	Gli Enti non sono coinvolti nella certificazione della chiusura dei procedimenti.		Il report finale deve essere approvato dagli Enti, non sono previste attività di verifica dei risultati analitici.			Il report finale deve essere approvato dagli Enti, sono previste attività di validazione dei risultati analitici.

# Conclusioni

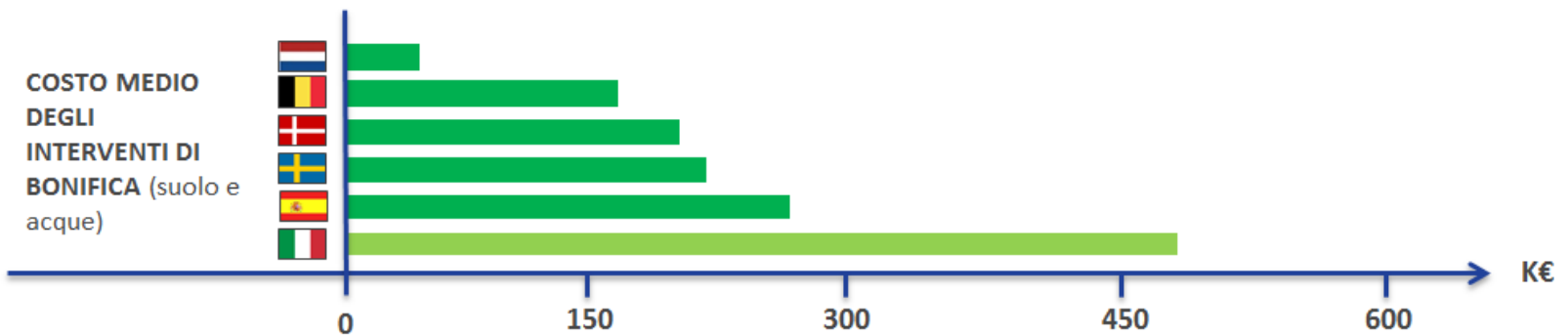
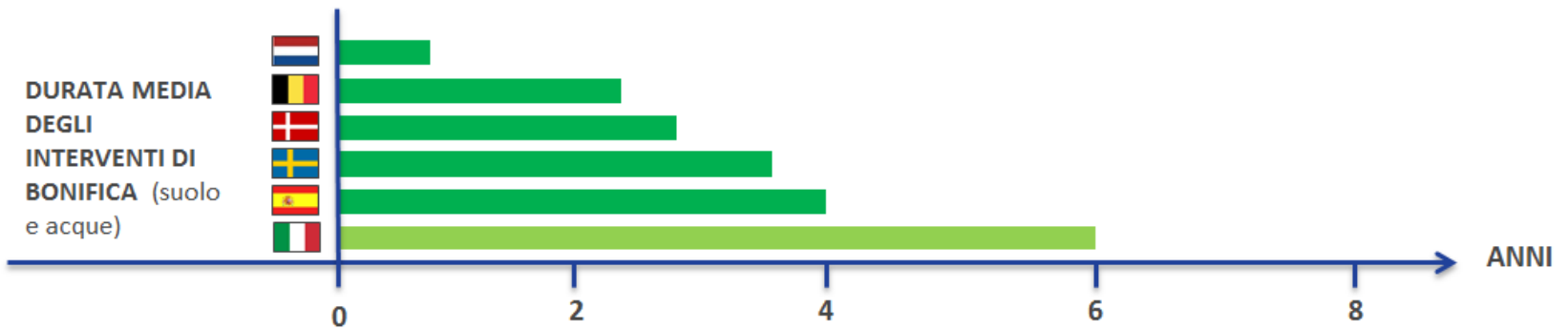
Dallo studio effettuato è emerso che non vi sono sostanziali differenze nelle tecnologie di bonifica applicate per i punti vendita carburante e nei relativi costi unitari.

E' emerso un differente approccio legislativo rispetto all'Italia:

- nella gestione delle contaminazioni, in quanto nei paesi esaminati le norme prediligono azioni di bonifica immediata per i nuovi eventi accidentali e l'utilizzo dell'analisi di rischio per le contaminazioni storiche;
- nel coinvolgimento degli Enti di controllo: le legislazioni straniere prevedono una maggiore delega da parte degli Enti nei confronti del soggetto interessato.



# Conclusioni



GRAZIE PER L'ATTENZIONE,

Dott. Francesca Motta

Società: AECOM

Telefono 02.422556324

E-mail: [francesca.motta@aecom.com](mailto:francesca.motta@aecom.com)