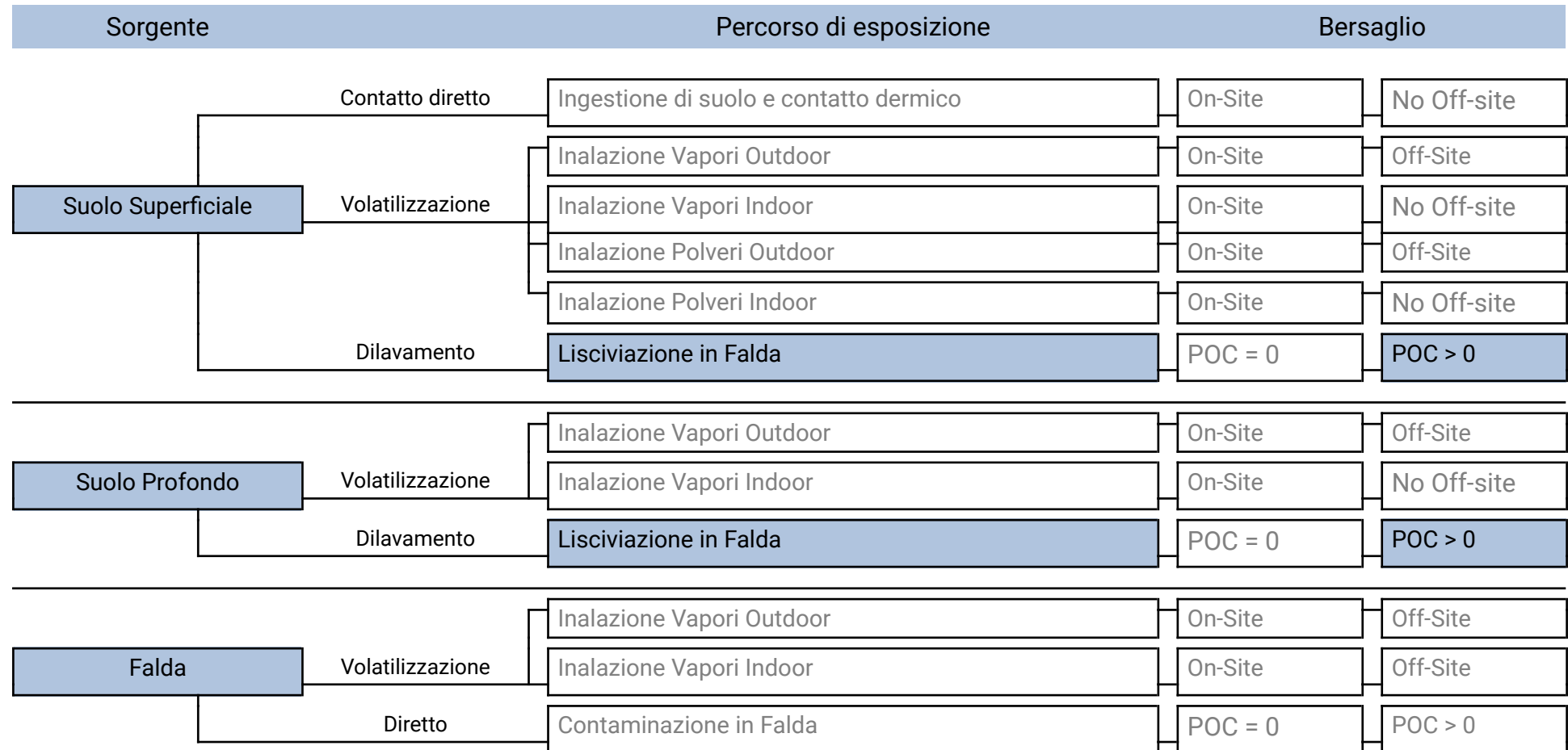




<b>Nome del sito:</b>	Caffaro Brescia
<b>Nome sub-area:</b>	Sorgente 2_Lisciviazione
<b>Data:</b>	22/03/2019
<b>Tipo di analisi:</b>	Calcolo Rischi (Modalità Diretta)
<b>Tipo di analisi:</b>	Calcolo Obiettivi di Bonifica (Modalità Inversa)
<b>Note:</b>	-

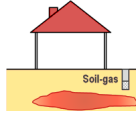
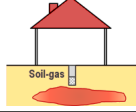
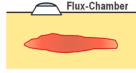
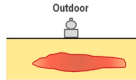

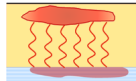
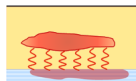
### Modello Concettuale del Sito



Recettori on-site: ---

Recettori off-site: ---

**Caratterizzazione integrativa**

Tipo di misura		Tipo di recettore
Misure soil-gas outdoor		Recettori on-site
		Recettori off-site
Misure soil-gas indoor		Recettori on-site
		No Off-Site
Misure con camere di flusso		Recettori on-site
		Recettori off-site
Misure in Aria Outdoor		Recettori on-site
		Recettori off-site
Misure in Aria Indoor		Recettori on-site
		No Off-Site
Test di cessione (Suolo Superficiale)		POC = 0
		POC > 0
Test di cessione (Suolo Profondo)		POC = 0
		POC > 0

## Opzioni di Calcolo

Descrizione	Valore
Considera esaurimento sorgente nel suolo superficiale per volatilizzazione	✓
Considera esaurimento sorgente nel suolo profondo per volatilizzazione	✓
Considera attenuazione vapori quando sorgente nel suolo al di sotto del p.c.	✗
Utilizza il minore tra il fattore di volatilizzazione da suolo profondo e suolo superficiale	✓
Volatilizzazione Outdoor off-site da falda	Trasporto in atmosfera (ADF)
Considera la biodegradazione durante il percorso di volatilizzazione	✗
Considera esaurimento sorgente nel suolo superficiale per lisciviazione in falda	✗
Considera esaurimento sorgente nel suolo profondo per lisciviazione in falda	✗
Considera attenuazione durante lisciviazione da suolo superficiale (SAM)	✗
Considera attenuazione durante lisciviazione da suolo profondo (SAM)	✓
Considera la biodegradazione durante il percorso di lisciviazione in falda	✗
Dispersione in falda	Dispersione in tutte le direzioni ma verticale verso il basso (DAF2)
Verifiche sullo spessore di miscelazione in falda	✓
Considera biodegradazione durante trasporto in falda	✗
Considera Csat per calcolo del Rischio e delle CSR	✗
Considera Csat solo per il calcolo delle CSR	✗
Considera l'eventuale presenza di fase separata nell'esaurimento della sorgente	✗
Considera ADAF	✓
RfD vs RfC	RfC
Considera la frazione bioaccessibile per il percorso di ingestione di suolo	✗
Rischio Accettabile	
Individuale	0.000001
Cumulato	0.00001
Indice di Pericolo Accettabile	
Individuale	1
Cumulato	1

CRS

Contaminante	Suolo Superficiale	Suolo Profondo	Falda	Eluato da suolo superficiale	Eluato da suolo profondo	Soil-gas Outdoor	Soil-gas Indoor	Flux Chamber	Aria Outdoor	Aria Indoor
-	mg/kg	mg/kg	mg/L	mg/L	mg/L	mg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>
Cloruro di mercurio	2.06e+1	2.06e+1	-	-	-	-	-	-	-	
TCDD (2,3,7,8)	-	3.06e-3	-	-	-	-	-	-	-	

## Parametri del sito - Geometria Sorgenti

Descrizione		Valore			
Parametro	Simbolo	Default	Sito-Specifico	UM	check
Geometria Sorgenti					
Suolo Superficiale					
Profondità del top della sorgente nel suolo superficiale rispetto al p.c.	Ls,SS	0	0	m	✓
Spessore della sorgente nel suolo superficiale insaturo	d	1	1	m	✓
Estensione della sorgente nella direzione del flusso di falda	W	45	117	m	✓
Estensione della sorgente nella direzione ortogonale al flusso di falda	Sw	45	114	m	✓
Altezza della zona di miscelazione in aria	$\partial_{air}$	2	2	m	✓
Estensione della sorgente nella direzione principale del vento	W'	45	112	m	✓
Estensione della sorgente nella direzione ortogonale a quella del vento	Sw'	45	121	m	✓
Suolo Profondo					
Profondità del top della sorgente nel suolo profondo rispetto al p.c.	Ls,SP	1	1	m	✓
Spessore della sorgente nel suolo profondo insaturo	ds	2	4.75	m	✓
Estensione della sorgente nella direzione del flusso di falda	W	45	69	m	✓
Estensione della sorgente nella direzione ortogonale al flusso di falda	Sw	45	114	m	✓
Altezza della zona di miscelazione in aria	$\partial_{air}$	2	2	m	✓
Estensione della sorgente nella direzione principale del vento	W'	45	112	m	✓
Estensione della sorgente nella direzione ortogonale a quella del vento	Sw'	45	72	m	✓
Falda					
Soggiacenza della falda da p.c.	Lgw	3	27.61	m	✓
Estensione della sorgente nella direzione del flusso di falda	W	45	50	m	✓
Estensione della sorgente nella direzione ortogonale al flusso di falda	Sw	45	50	m	✓
Altezza della zona di miscelazione in aria	$\partial_{air}$	2	2	m	✓
Estensione della sorgente nella direzione principale del vento	W'	45	50	m	✓
Estensione della sorgente nella direzione ortogonale a quella del vento	Sw'	45	50	m	✓

## Parametri del sito - Zona Insatura

Descrizione		Valore			
Parametro	Simbolo	Default	Sito-Specifico	UM	check
Zona Insatura					
Tessitura rappresentativa del suolo insaturo			Sandy Loam		
Porosità efficace del terreno in zona insatura	$\theta_e$	Letteratura	0.345	-	✓
Contenuto volumetrico di acqua nel suolo	$\theta_w$	Letteratura	0.194	-	✓
Contenuto volumetrico di aria nel suolo	$\theta_a$	Letteratura	0.151	-	✓
Contenuto volumetrico di acqua nella frangia capillare	$\theta_{w,cap}$	Letteratura	0.288	-	✓
Contenuto volumetrico di aria nella frangia capillare	$\theta_{a,cap}$	Letteratura	0.057	-	✓
Spessore della frangia capillare	$h_{cap}$	Letteratura	0.25	m	✓
Carico idraulico critico (potenziale di matrice)	$h_{cr}$	Letteratura	-0.0848	m	✓
Conducibilità idraulica del terreno nella zona insatura	$K_{sat}$	Letteratura	1.23e-5	m	✓
Battente idrico in superficie	$H_w$	0.25	0.25	m	✓
Densità del suolo	$\rho_s$	1.7	1.7	g/cm <sup>3</sup>	✓
pH del suolo	pH	6.8	7.8	-	✓
Frazione di carbonio organico - suolo superficiale	foc,SS	0.01	0.001	g/g	✓
Frazione di carbonio organico - suolo profondo	foc,SP	0.01	0.001	g/g	✓
Frazione residua dei pori nel suolo (per calcolo Cres)	$S_r$	0.04	0.04	m	✓
Spessore della zona insatura	$h_v$	Calcolato	27.360	m	✓
Infiltrazione efficace calcolata					
Piovosità media annua	P	129	118.32	cm/y	✓
Frazione areale di fratture outdoor	$\eta_{out}$	1	1	cm/y	✓
Infiltrazione efficace nel suolo	$l_{ef}$	Calcolato	25.20	cm/y	✓

## Parametri del sito - Zona Satura

Descrizione		Valore			
Parametro	Simbolo	Default	Sito-Specifico	UM	check
Zona Satura					
Tessitura rappresentativa del suolo saturo			Sito-specifico		
Conducibilità idraulica del terreno saturo	Ksat	Letteratura	2.00e-3	m/s	✓
Porosità efficace del terreno in zona satura	$\theta_{e,sat}$	Letteratura	0.352	-	✓
Spessore acquifero	da	2	80	m	✓
Gradiente idraulico	i	0.01	0.001	m/m	✓
Velocità di Darcy	vgw	Calcolato	2.00e-6	m/s	✓
Velocità media effettiva nella falda	ve	Calcolato	5.68e-6	-	✓
Frazione di carbonio organico - suolo saturo	foc,sat	0.001	0.001	g/g	✓
Frazione residua dei pori nel suolo saturo (per calcolo Cres)	Sr	0.04	0.04	g/g	✓
Distanza punto di conformità in falda	POC	100	200	m	✓
Dispersività longitudinale in falda	ax	Calcolato	20.00	m	✓
Dispersività trasversale in falda	ay	Calcolato	6.67	m	✓
Dispersività verticale in falda	az	Calcolato	1.00	m	✓



**Contaminanti selezionati - Parametri chimico-fisici (File DB caricato: Default Database (ISS-INAIL, 2018))**

Contaminante	Vol	Sol	H	Kd	Kd(pH)	Koc	Koc(pH)	Dair	Dw	ρ
-	-	mg/L	-	L/kg	L/kg	L/kg	L/kg	cm²/s	cm²/s	kg/L
Cloruro di mercurio	SVC	69000	2.9e-8	250						
TCDD (2,3,7,8)	SVOC	0.0002	0.00204			249000				1.8

**Contaminanti selezionati - Parametri tossicologici (File DB caricato: Default Database (ISS-INAIL, 2018))**

Contaminante	ADAFc	ADAFa	SFing	SFinal	IUR	RfDing	RfDinal	RfC	ABS
	-	-	(mg/kg/d)-1	(mg/kg/d)-1	(µg/m³)-1	(mg/kg/d)	(mg/kg/d)	(µg/m³)	-
Cloruro di mercurio									0.01
TCDD (2,3,7,8)			130000		38	7e-10		4e-8	0.03

**Contaminanti selezionati - CSC (File DB caricato: Default Database (ISS-INAIL, 2018))**

Contaminante	CSC Suoli Residenziali	CSC Suoli Industriali	CSC Falda
	mg/kg	mg/kg	mg/L
Cloruro di mercurio	1	5	0.001
TCDD (2,3,7,8)	0.00001	0.0001	4e-9

### Rischio da Suolo Superficiale

Contaminante	CRS	f	CRS/f	Csat	Cres	R (HH)	HI (HH)	Rgw (GW)
-	mg/kg	-	mg/kg	mg/kg	mg/kg	-	-	-
Cloruro di mercurio	2.06e+1		2.06e+1	-	1.73e+7	-	-	1.01e+0
Cumulato Outdoor (On-site)						-	-	
Cumulato Indoor (On-site)						-	-	
Cumulato ingestione di acqua (On-site)						-	-	
Cumulato Outdoor (Off-site)						-	-	
Cumulato ingestione di acqua (Off-site)						-	-	

**Rischio da Suolo Profondo**

Contaminante	CRS	f	CRS/f	Csat	Cres	R (HH)	HI (HH)	Rgw (GW)
-	mg/kg	-	mg/kg	mg/kg	mg/kg	-	-	-
Cloruro di mercurio	2.06e+1		2.06e+1	-	1.73e+7	-	-	1.11e-1
TCDD (2,3,7,8)	3.06e-3		3.06e-3	4.98e-2	-	-	-	4.15e+0
Cumulato Outdoor (On-site)						-	-	
Cumulato Indoor (On-site)						-	-	
Cumulato ingestione di acqua (On-site)						-	-	
Cumulato Outdoor (Off-site)						-	-	
Cumulato ingestione di acqua (Off-site)						-	-	

**CSR per il Suolo Superficiale**

Contaminante	CRS	Csat	Cres	CSC	CSR (HH)	CSR (GW)	CSR
-	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
Cloruro di mercurio	2.06e+1	-	1.73e+7	5.00e+0	-	2.04e+1	2.04e+1

**CSR per il Suolo Profondo**

Contaminante	CRS	Csat	Cres	CSC	CSR (HH)	CSR (GW)	CSR
-	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
Cloruro di mercurio	2.06e+1	-	1.73e+7	5.00e+0	-	1.85e+2	1.85e+2
TCDD (2,3,7,8)	3.06e-3	4.98e-2	-	1.00e-4	-	7.38e-4	7.38e-4

**CSR cumulative per il Suolo Superficiale**

Contaminante	CRS	CSRind	f	CSRcum	Csat	R (HH)	HI (HH)	Rgw (GW)
-	mg/kg	mg/kg	-	mg/kg	mg/kg	-	-	-
Cloruro di mercurio	2.06e+1	2.04e+1		2.04e+1	-	-	-	1.00e+0
Cumulato Outdoor (On-site)						-	-	
Cumulato Indoor (On-site)						-	-	
Cumulato ingestione di acqua (On-site)						-	-	
Cumulato Outdoor (Off-site)						-	-	
Cumulato ingestione di acqua (Off-site)						-	-	



**CSR cumulative per il Suolo Profondo**

Contaminante	CRS	CSRind	f	CSRcum	Csat	R (HH)	HI (HH)	Rgw (GW)
-	mg/kg	mg/kg	-	mg/kg	mg/kg	-	-	-
Cloruro di mercurio	2.06e+1	1.85e+2		1.85e+2	-	-	-	1.00e+0
TCDD (2,3,7,8)	3.06e-3	7.38e-4		7.38e-4	4.98e-2	-	-	1.00e+0
Cumulato Outdoor (On-site)						-	-	
Cumulato Indoor (On-site)						-	-	
Cumulato ingestione di acqua (On-site)						-	-	
Cumulato Outdoor (Off-site)						-	-	
Cumulato ingestione di acqua (Off-site)						-	-	