

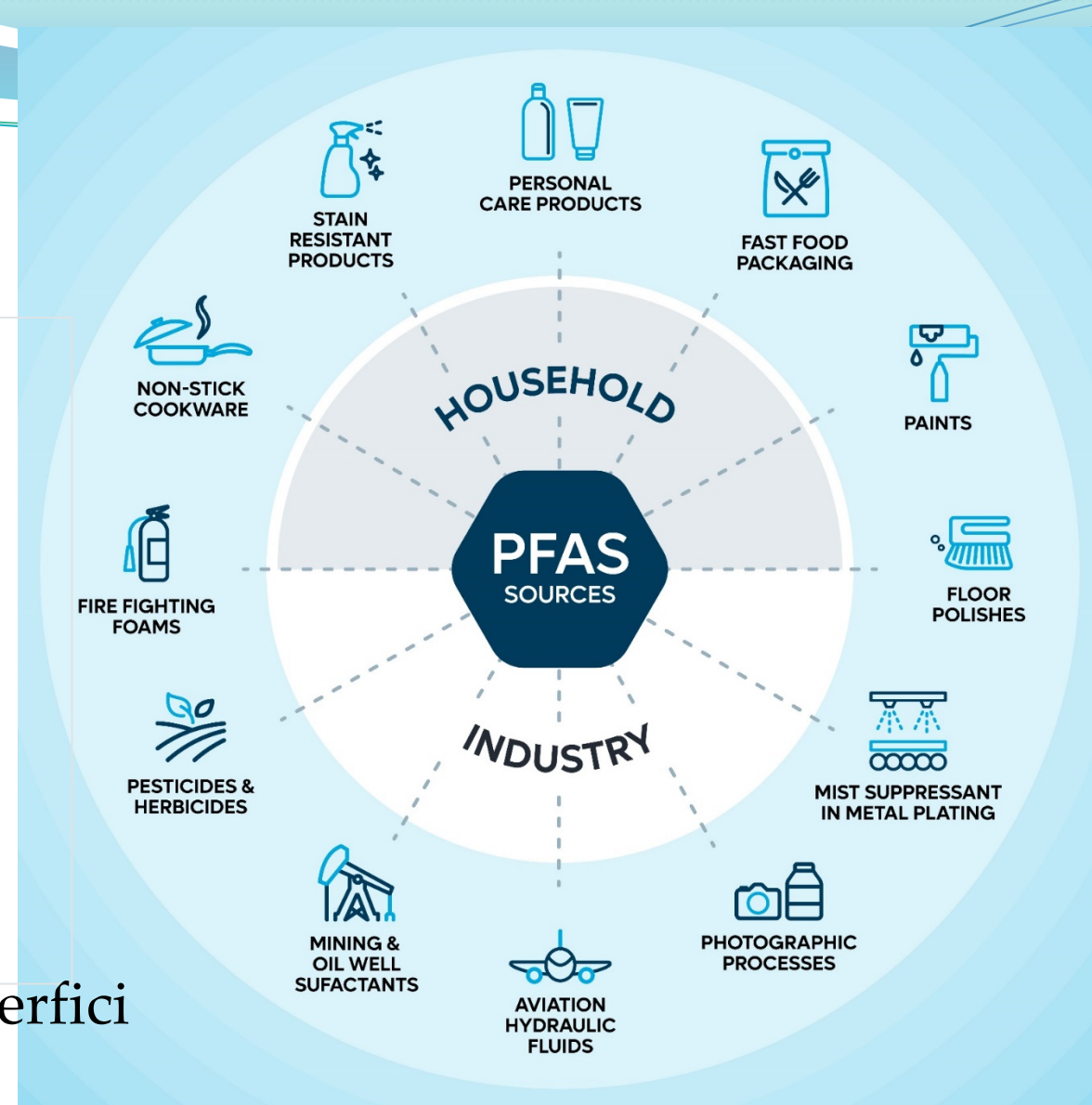
Sorgenti e destino ambientale di PFAS

Stefano Polesello e Sara Valsecchi
Istituto di Ricerca sulle Acque del Consiglio Nazionale delle Ricerche
polesello@irsa.cnr.it, valsecchi@irsa.cnr.it



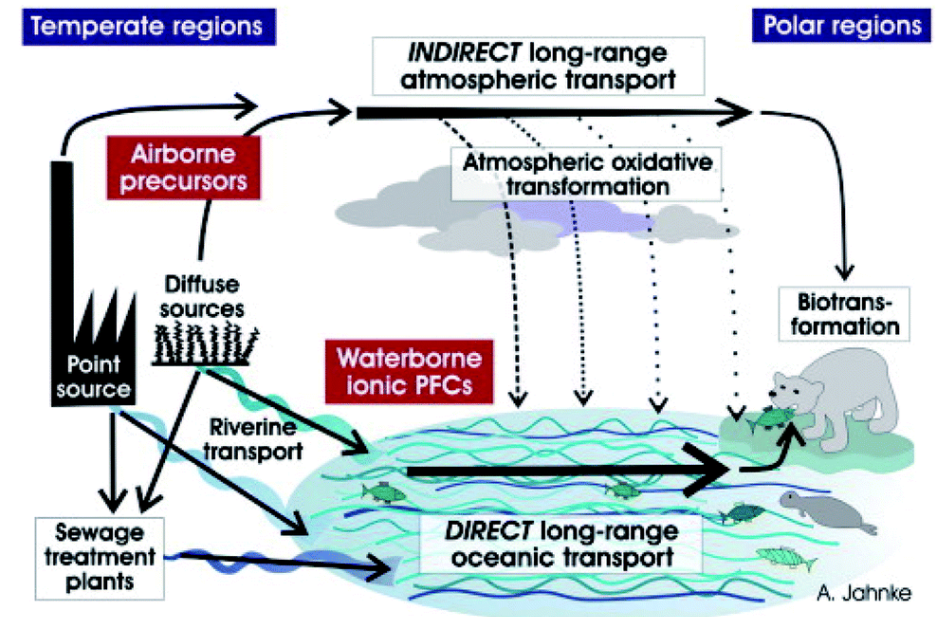
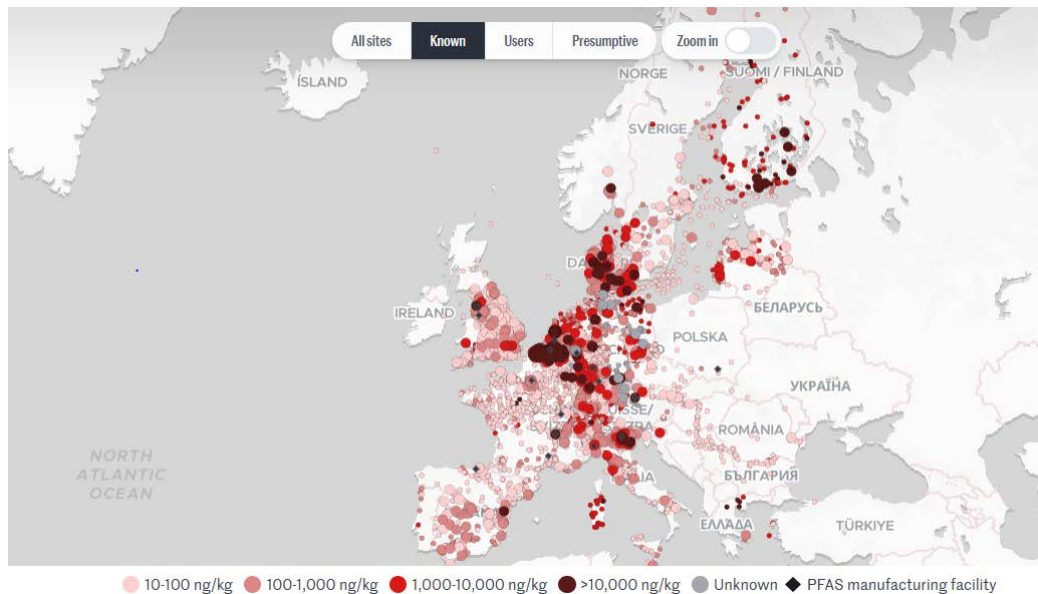
PRODUZIONE INDUSTRIALE E USI

- ADIUVANTI: Placcatura dei metalli e fabbricazione di prodotti metallici
- ADIUVANTI: Fluoropolimeri (plastomeri, elastomeri, fluidi..)
- MISCELE: F-Gas
- MISCELE: schiume antincendio – scioline...
- PRINCIPI ATTIVI: Pesticidi e Farmaci
- ADDITIVI o COFORMULANTI di miscele (cosmetici, fotografia, vernici, pesticidi...)
- TULAC - Industrie di trattamento delle superfici (tessile, conciario, industria del mobile, tappezzeria, tappeti, edilizia, materiali a contatto con gli alimenti e imballaggi (MOCA).....

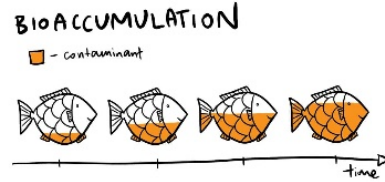


COMPORTAMENTO AMBIENTALE

- **PERSISTENZA** (loro o i loro prodotti finali)
- **PERVASIVITA'** (trasporto a lunga distanza + MOBILITA')



Sostanze chimiche persistenza e tossicità



BIOACCUMULABILI >10 000 volte
(es. PFAS lunghi)

Eliminazione lenta



Eliminazione veloce

(es PFAS corti)



Esposizione bassa
(bassa concentrazione)



Esposizione alta
(elevata concentrazione)

**Alta
concentrazione
interna**



Tossici per il
sistema endocrino

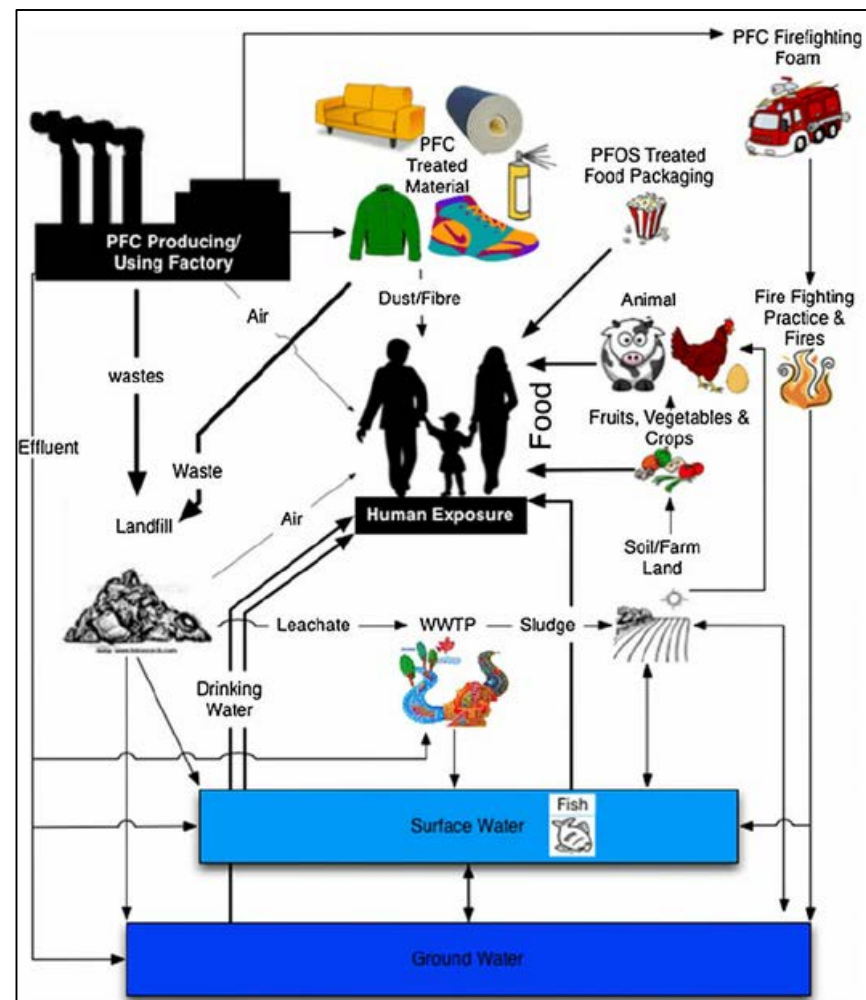
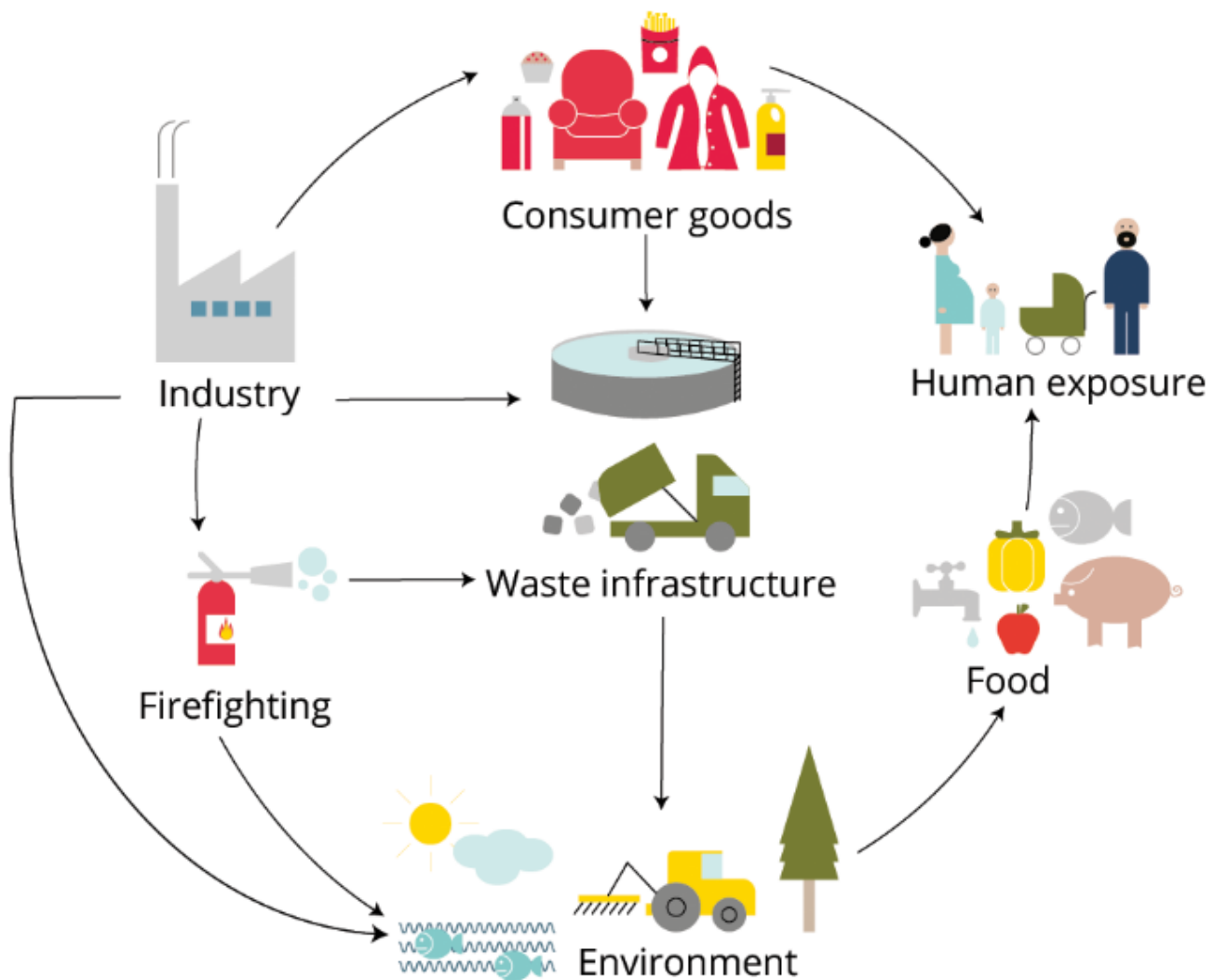
Cancerogeni

Tossici per la
riproduzione

.....

SORGENTI AMBIENTALI DEI PFAS

Il RILASCIO NELL'AMBIENTE avviene in tutte le fasi: produzione, uso, smaltimento

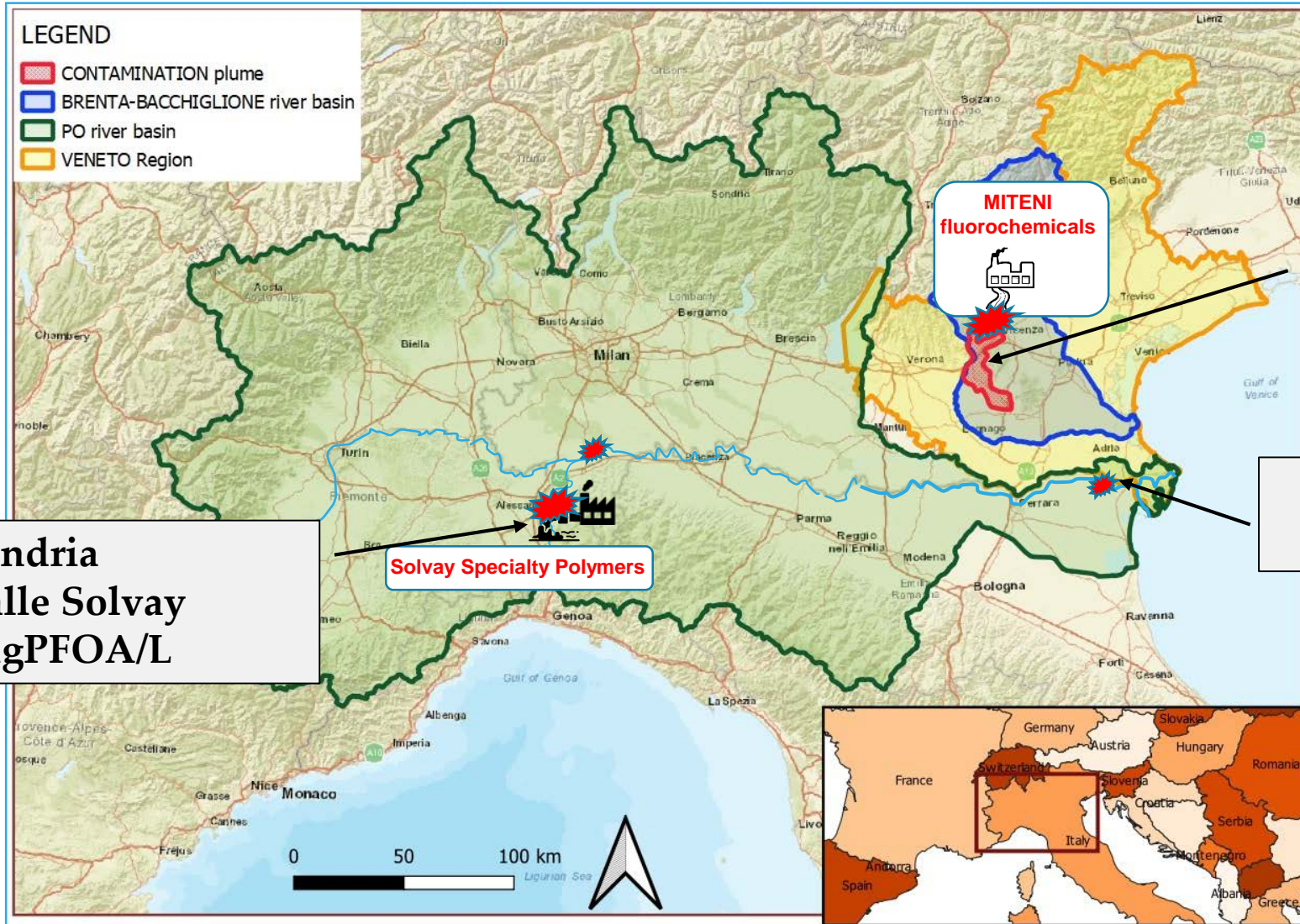


PFC release from the technosphere and contamination pathways in the environment and exposure pathways to humans

SORGENTI AMBIENTALI DEI PFAS: **PRODUZIONE**

Industria Chimica del Fluoro
(produzione di fluoropolimeri e di fluorocomposti)

PFOA Veneto/Piemonte 2006-2013



Veneto (Miteni)
Acquifero
> 1000 ngPFOA/L

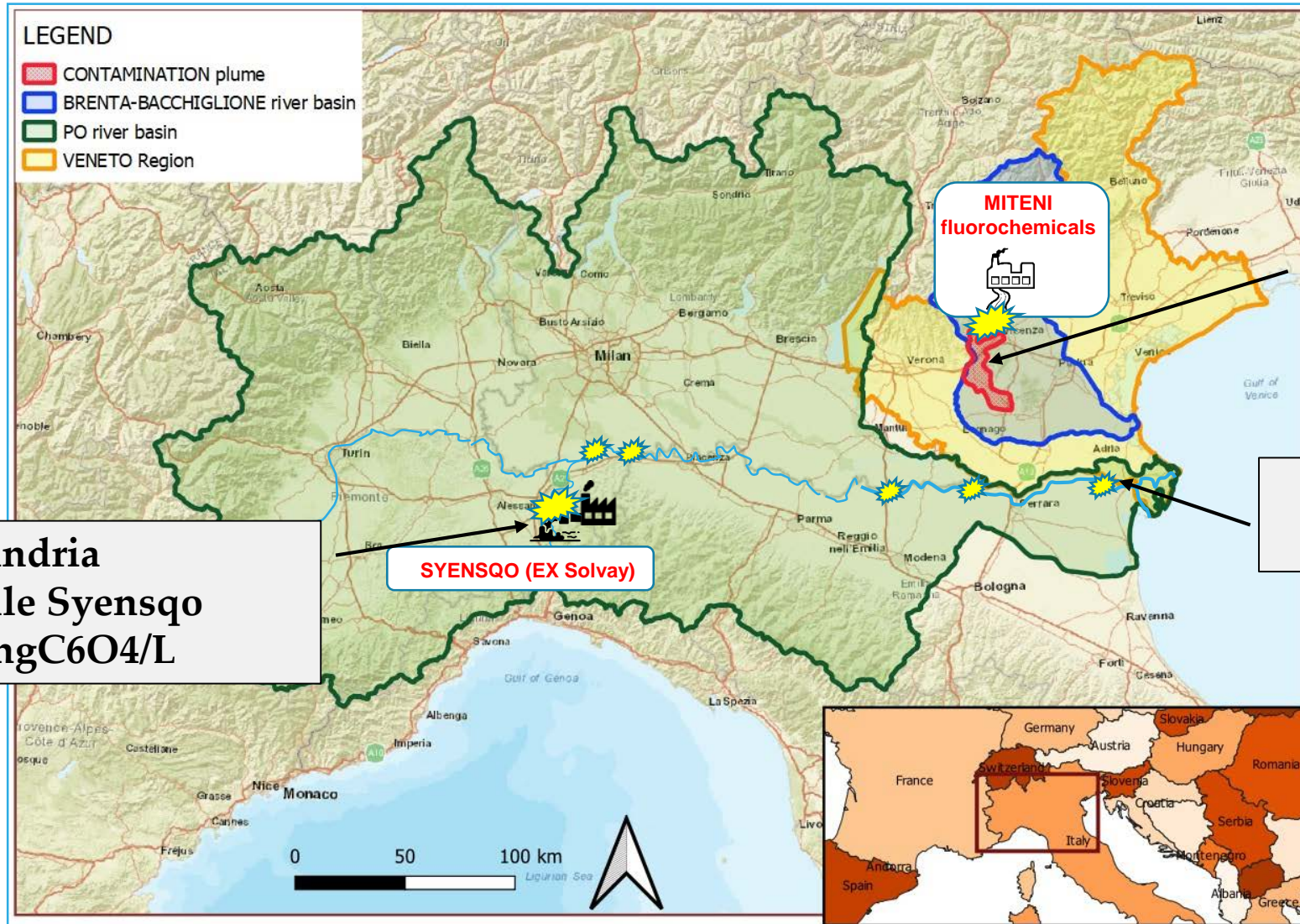
Fiume Po (Ferrara)
17-200 ngPFOA/L

Alessandria
Bormida valle Solvay
253-6480 ngPFOA/L

Solvay Specialty Polymers

MITENI
fluorochemicals

Regrettable substitution: C6O4 2019



**Veneto (Miteni)
Acquifero
33-3300 ngC6O4/L**

**Fiume Po (Ferrara)
40-291 ngC6O4/L**

**Alessandria
Bormida valle Syensqo
200-52000 ngC6O4/L**

SORGENTI AMBIENTALI DEI PFAS: **PRODUZIONE**

CONTAMINAZIONE

delle componenti dell'ambiente (aria, acqua, suolo, biosfera)

PUNTUALE

ELEVATA e **VICINO** alla produzione

MEDIO-BASSA contaminazione **REGIONALE** (dipende dalla **diluizione**)

SORGENTI AMBIENTALI DEI PFAS: USO

USO INDUSTRIALE

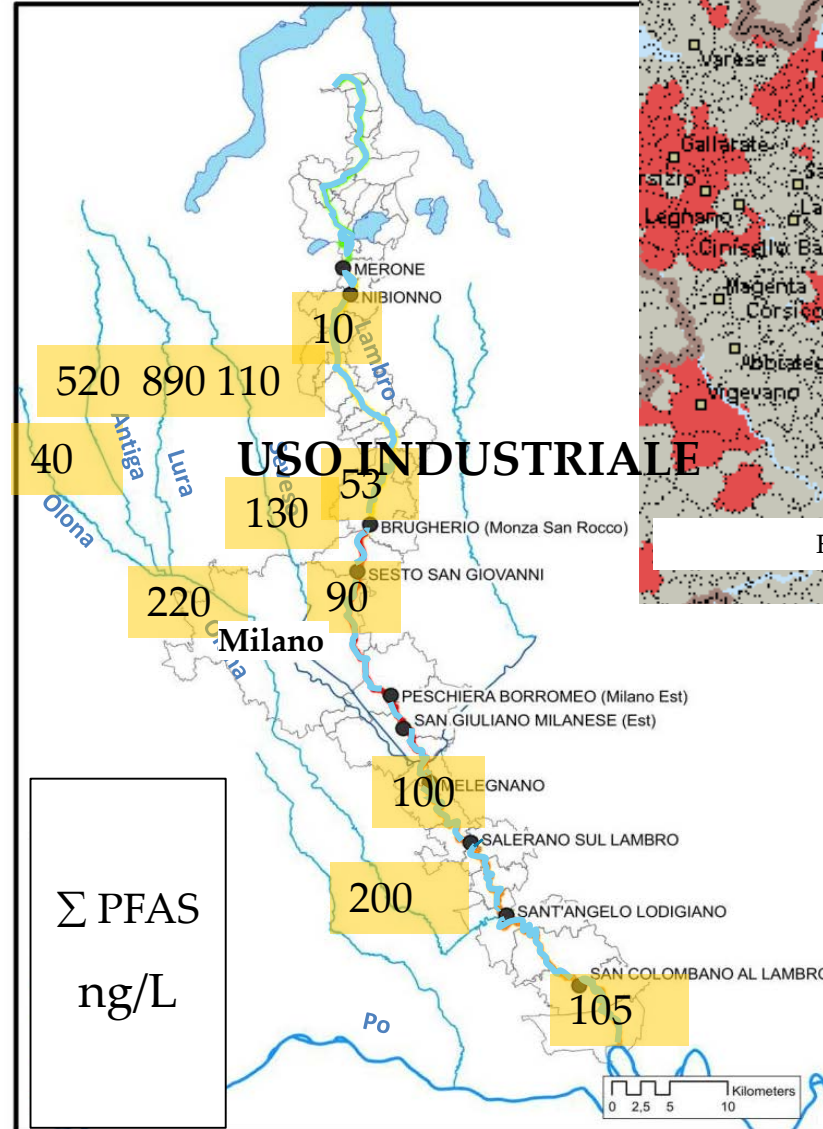
MANIFATTURA di prodotti di uso comune con material fluorurato
(soprattutto plastomeri, es guarnizioni, elettronica, vestiti, scarpe,
materiale per l'edilizia,....)

TRATTAMENTI SUPERFICIALI di prodotti commerciali
(Tessili, Concia, Carta
(MOCA - Materiali e Oggetti a Contatto con Alimenti)

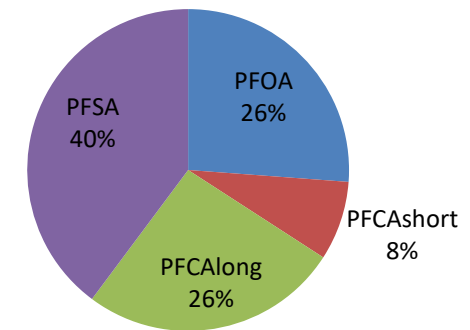
PRODUZIONE E FORMULAZIONE DI PRINCIPI ATTIVI E
MISCELE
Schiume antincendio, Farmaci, Pesticidi, Vernici, scioline.....

USO quotidiano dei prodotti di
consumo e **UTILIZZO dei**
formulati

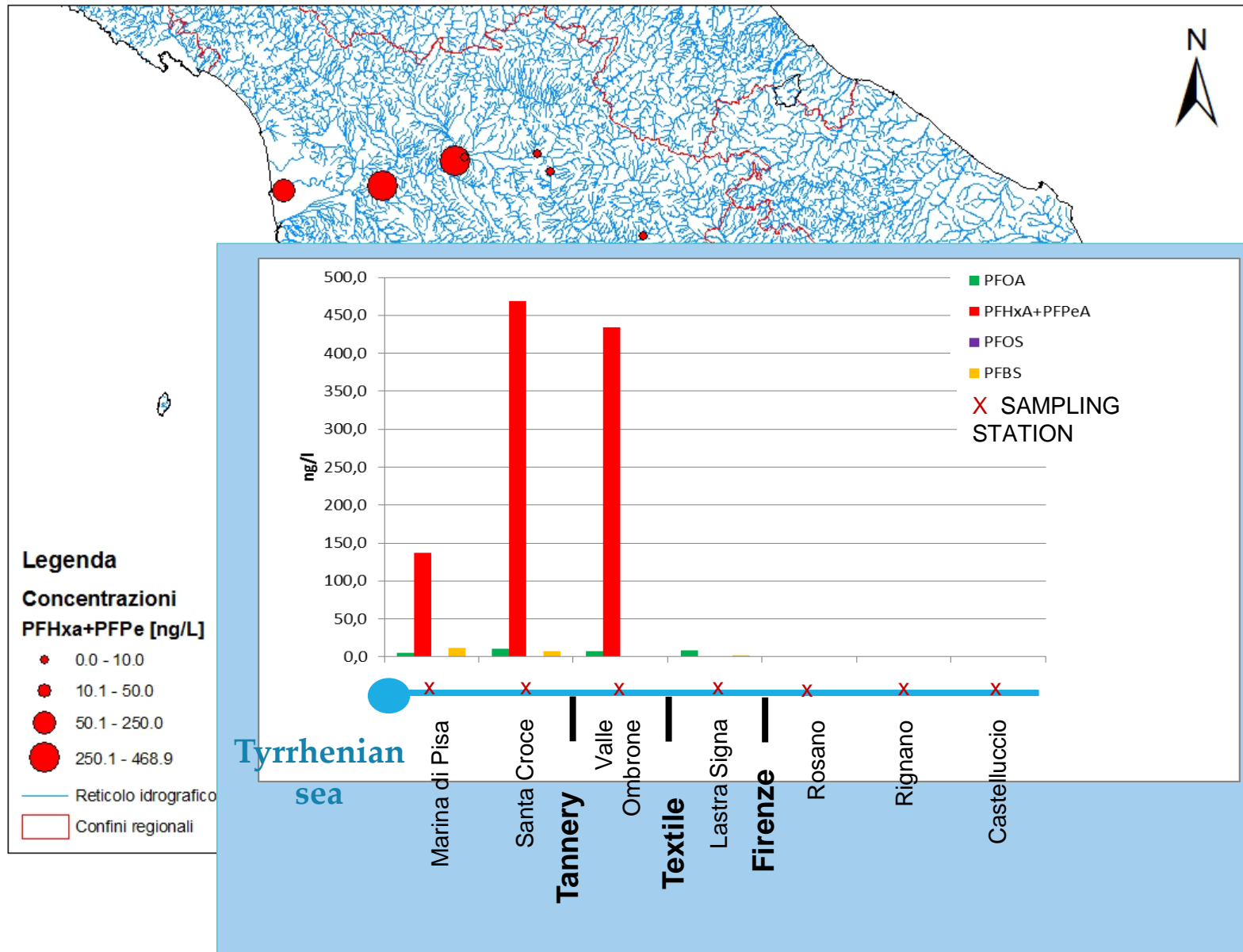
Uso industriale: Area metropolitana di Milano bacino del Lambro (2013)



**Distribuzione media di PFAS
Lambro chiusura bacino**



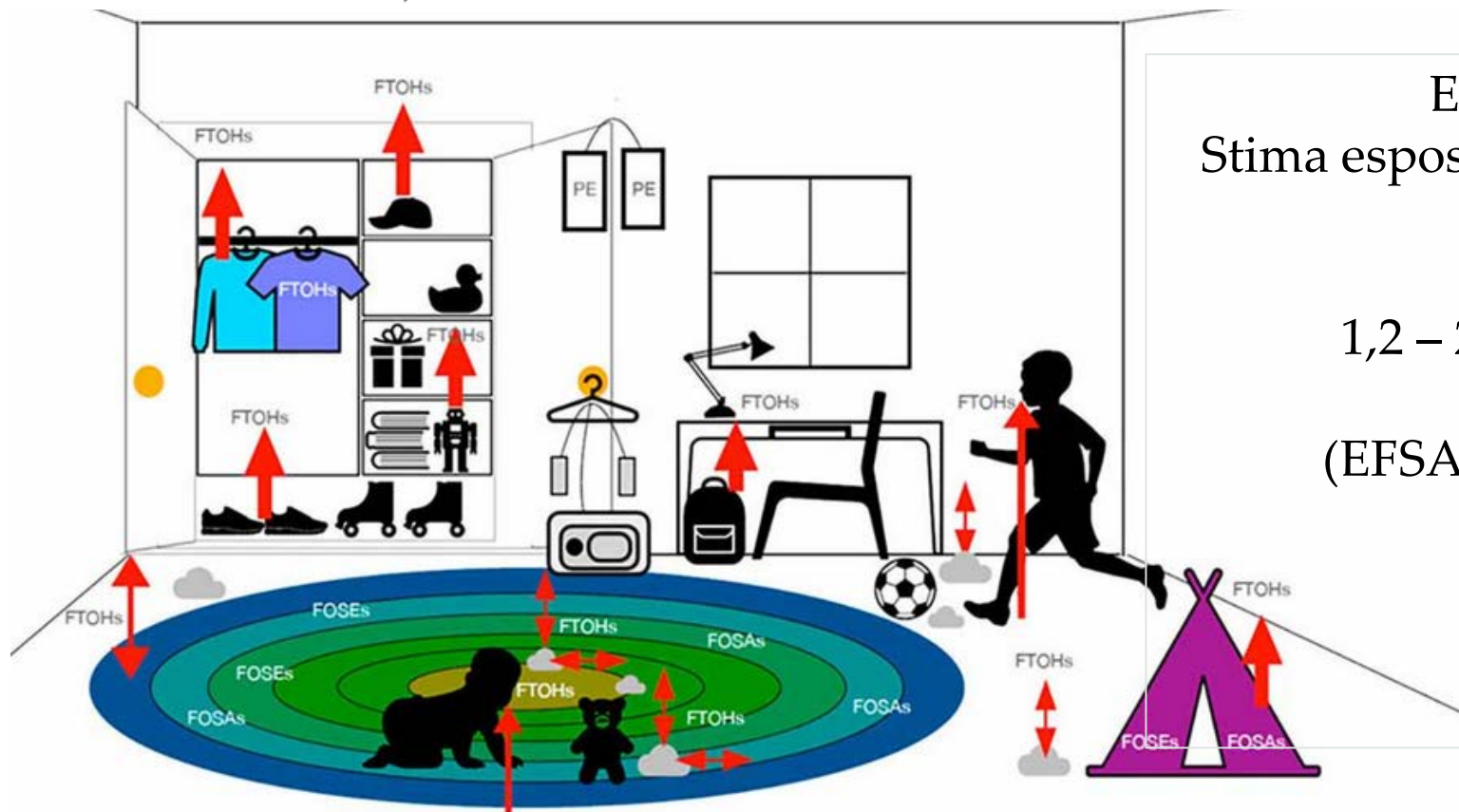
Uso industriale: PFPeA and PFHxA in the river Arno (2013)



Uso quotidiano:

The Air That We Breathe: Neutral and Volatile PFAS in Indoor Air

Maya E. Morales-McDevitt, Jitka Becanova, Arlene Blum, Thomas A. Bruton, Simon Vojta, Melissa Woodward, and Rainer Lohmann*



EDI Estimated Daily Intake
Stima esposizione *indoor* a PFAS (aria e polvere)
(bambini 2-6 anni)

1,2 – 2800 ng/kg bw day come acidi
(EFSA per 4PFAS 0.63 ng/kg bw day)

SORGENTI AMBIENTALI DEI PFAS: USO

CONTAMINAZIONE

delle componenti dell'ambiente (aria, acqua, suolo, biosfera)

USO INDUSTRIALE

PUNTUALE

ELEVATA contaminazione **VICINO**
alla produzione

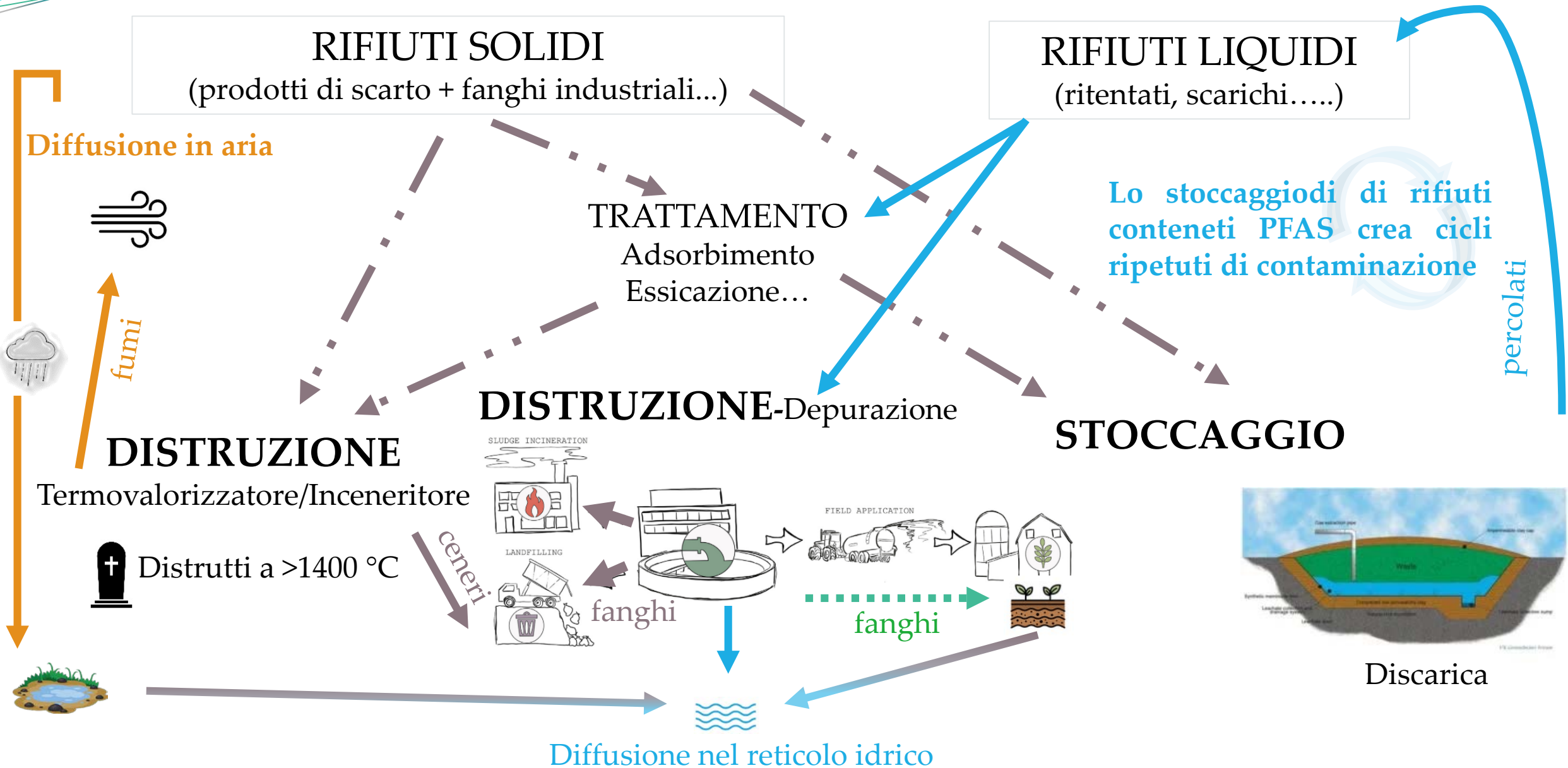
MEDIO-BASSA contaminazione
REGIONALE (dipende dalla
diluizione)

USO quotidiano UTILIZZO dei formulati

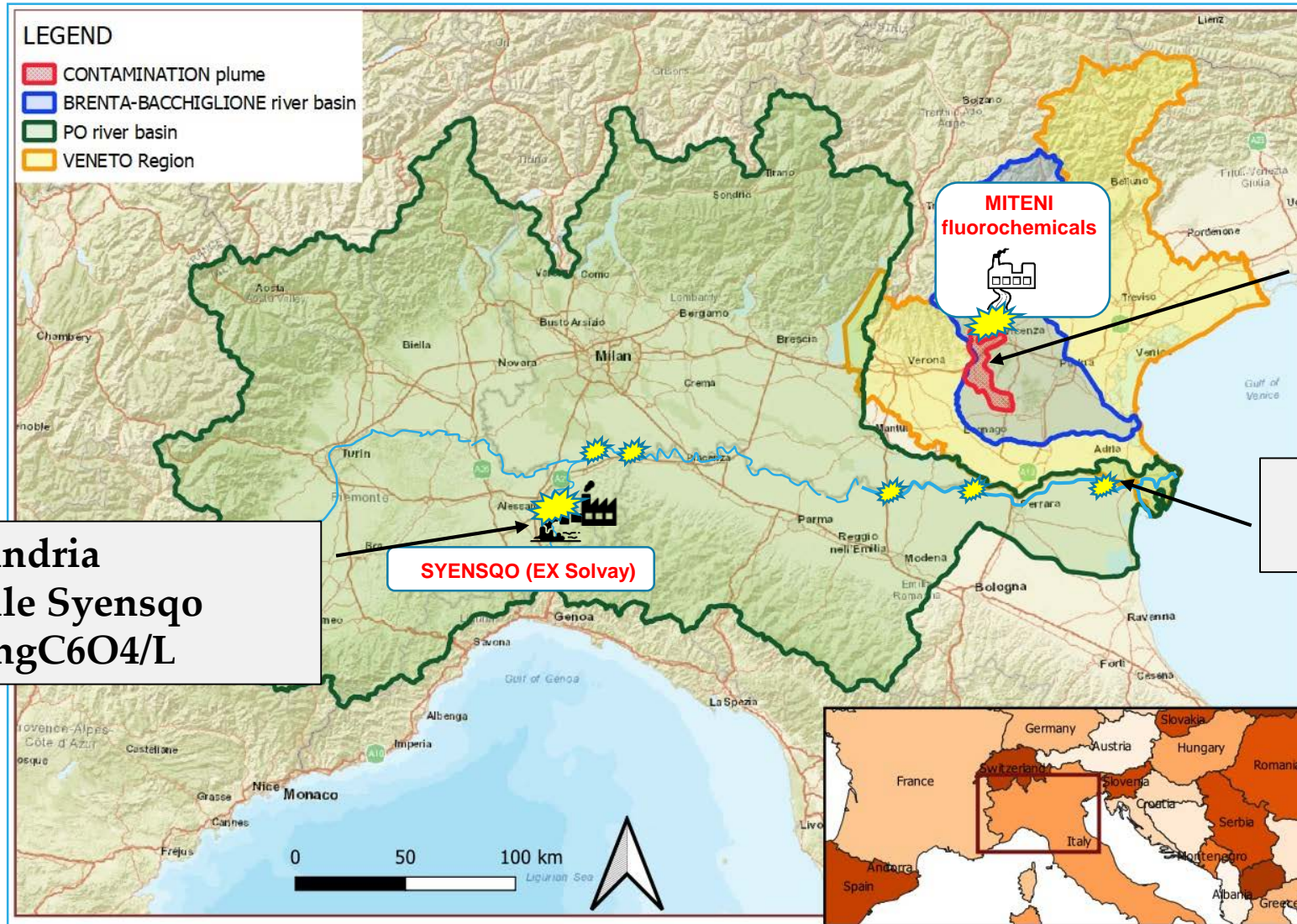
DIFFUSA

BASSA ma **CONTINUA**

SORGENTI AMBIENTALI DEI PFAS: SMALTIMENTO



Regrettable substitution: C6O4 2019



LEGEND
CONTAMINATION plume
BRENTA-BACCHIGLIONE river basin
PO river basin
VENETO Region

MITENI
fluorochemicals

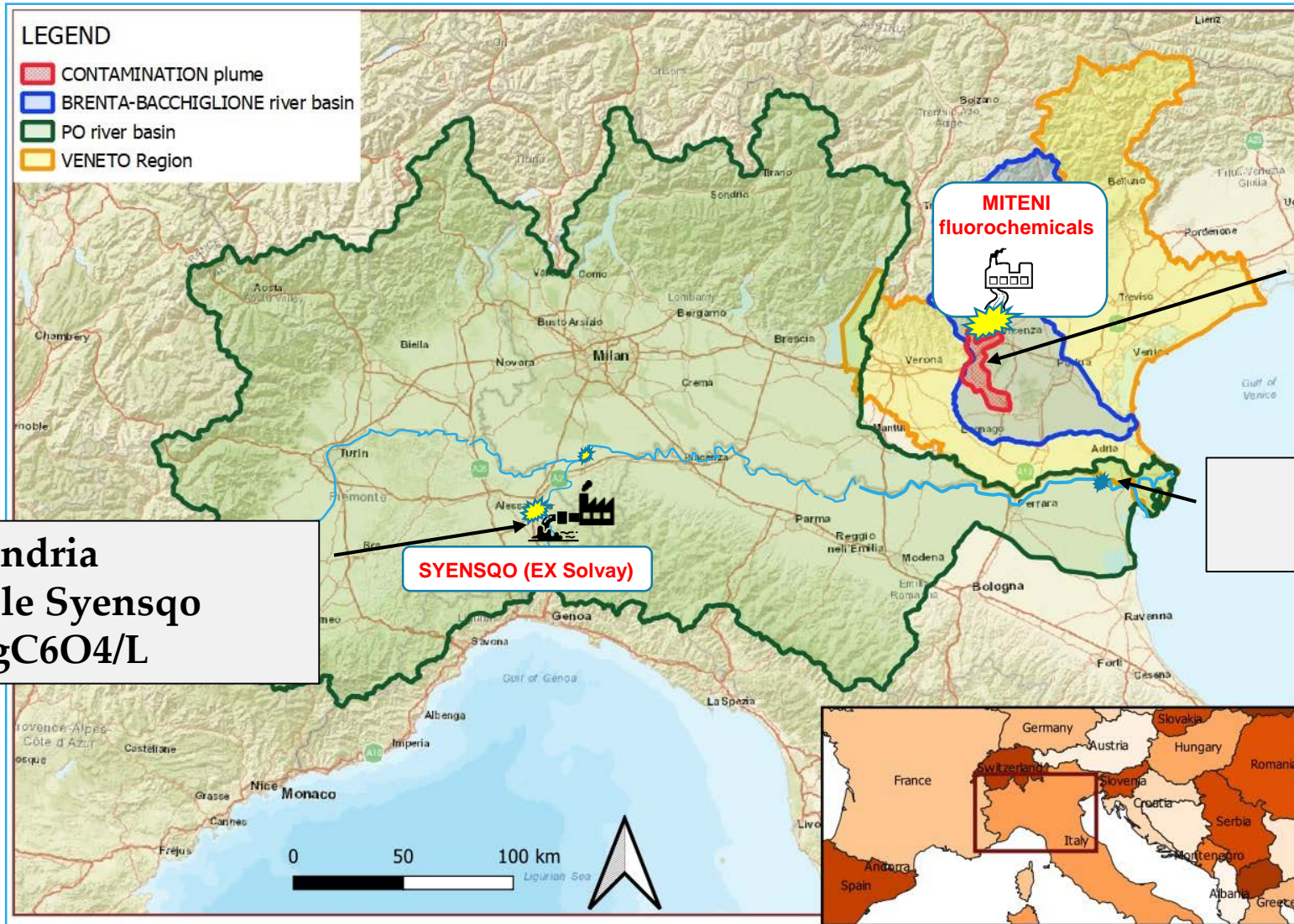
Veneto (Miteni)
Acquifero
33-3300 ngC6O4/L

Fiume Po (Ferrara)
40-291 ngC6O4/L

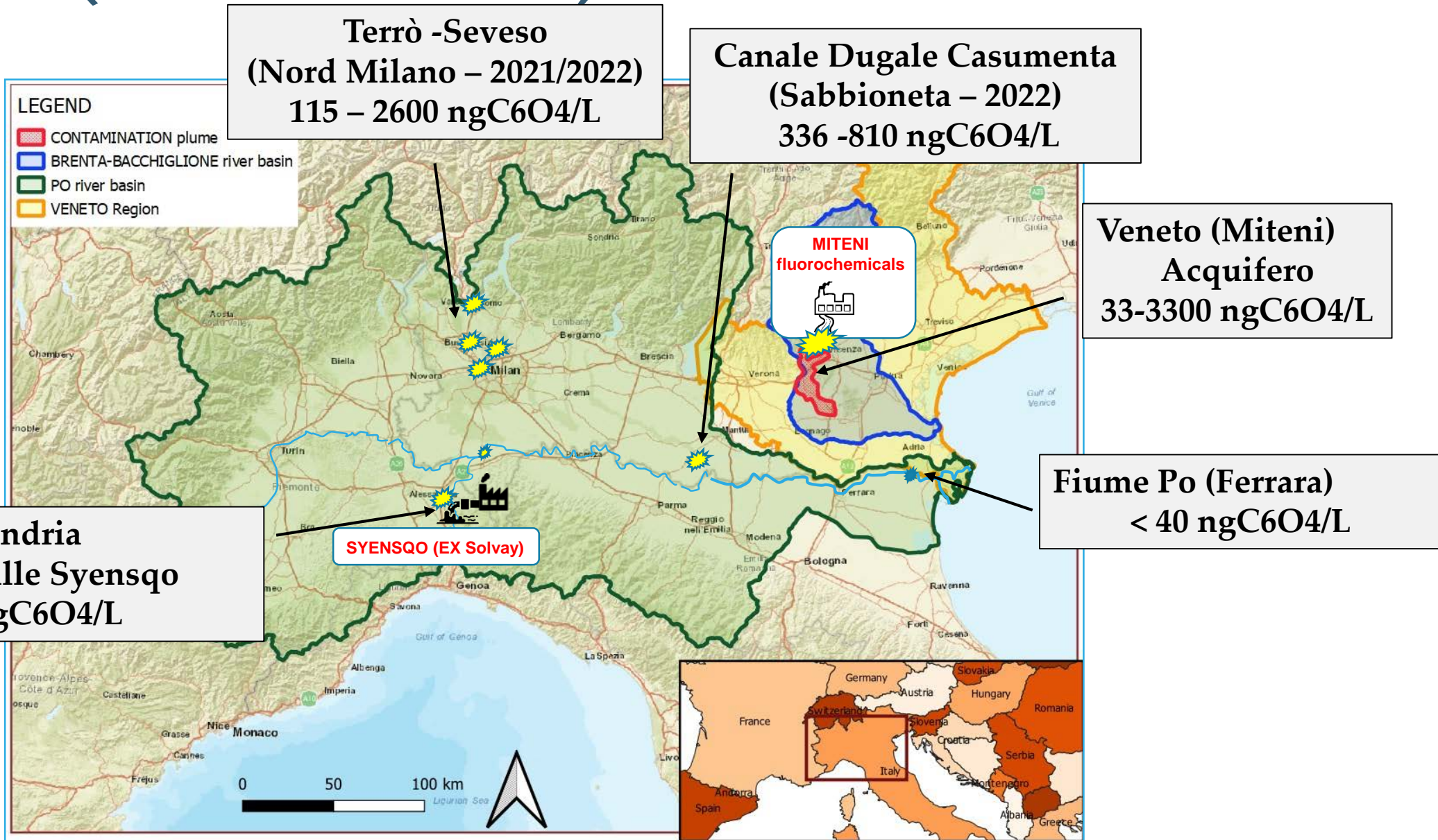
Alessandria
Bormida valle Syensqo
200-52000 ngC6O4/L

SYENSQO (EX Solvay)

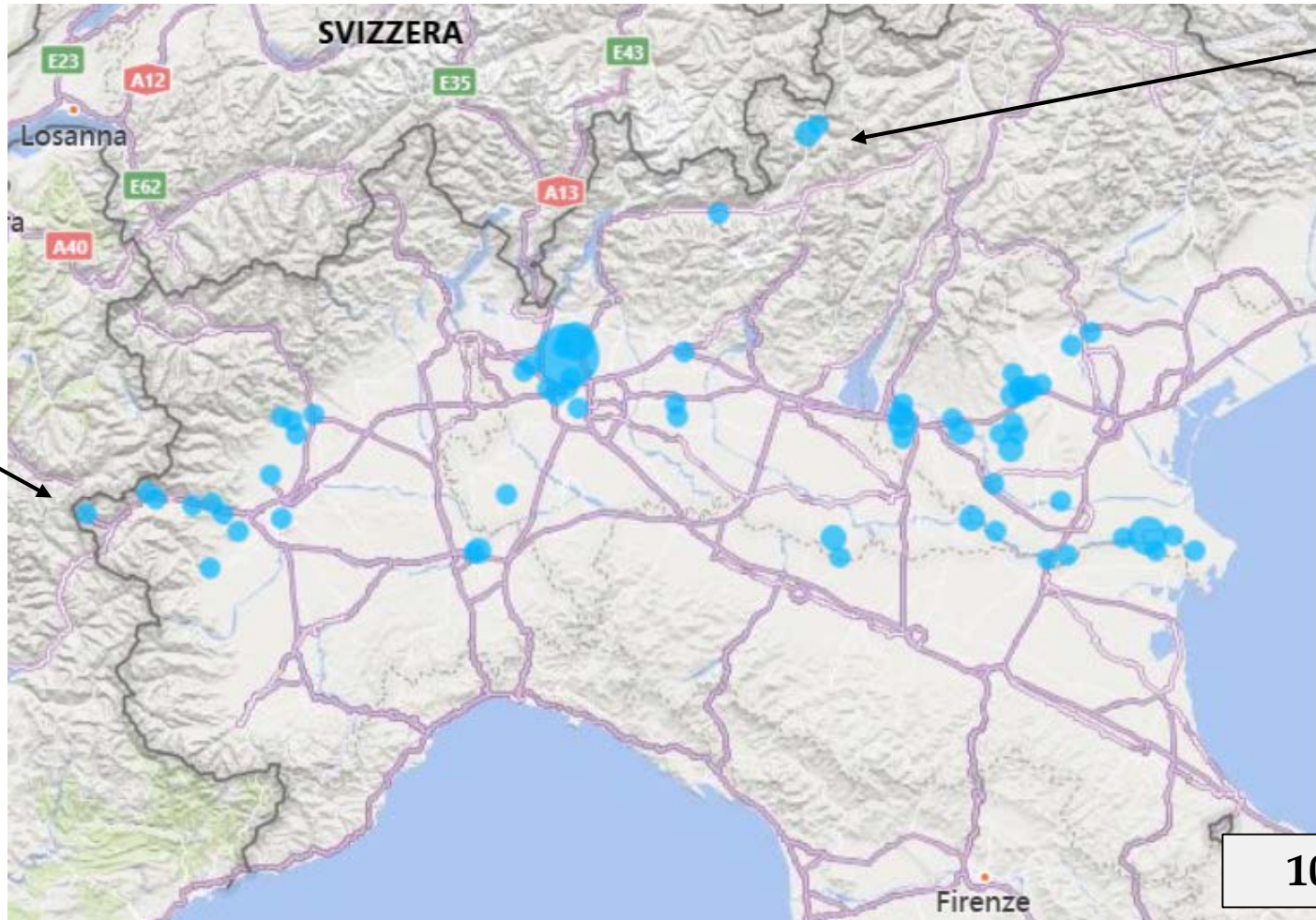
C6O4 (2022)



C6O4 (2021-2022)



Fiumi, Acqua sotterranea (GW) acqua potabile (DW) C6O4 2021-2022



**Bardonecchia
(1300 m asl)
DW 23 ng/L**

**Valdisotto
(1100 m asl)
GW 344 ng/L**

10- 2600 ngC6O4/L

SORGENTI AMBIENTALI DEI PFAS: **SMALTIMENTO**

CONTAMINAZIONE

delle componenti dell'ambiente (aria, acqua, suolo, biosfera)

DIFFUSA a causa della diffusione degli impianti di trattamento

DILUIZIONE sul territorio

SPOSTAMENTO della contaminazione

PFAS and...
...signs of progress in science and policy
...their role on the global market
...the spread of misinformation
...advances in analytical approaches
...regulatory and legislative developments
...human health impacts and their economic costs
...their environmental distribution
...non-regulatory actions, incentives, and measures

