

Verband Schweizer  
Abwasser- und  
Gewässerschutz-  
fachleute

Association suisse  
des professionnels  
de la protection  
des eaux

Associazione svizzera  
dei professionisti  
della protezione  
delle acque

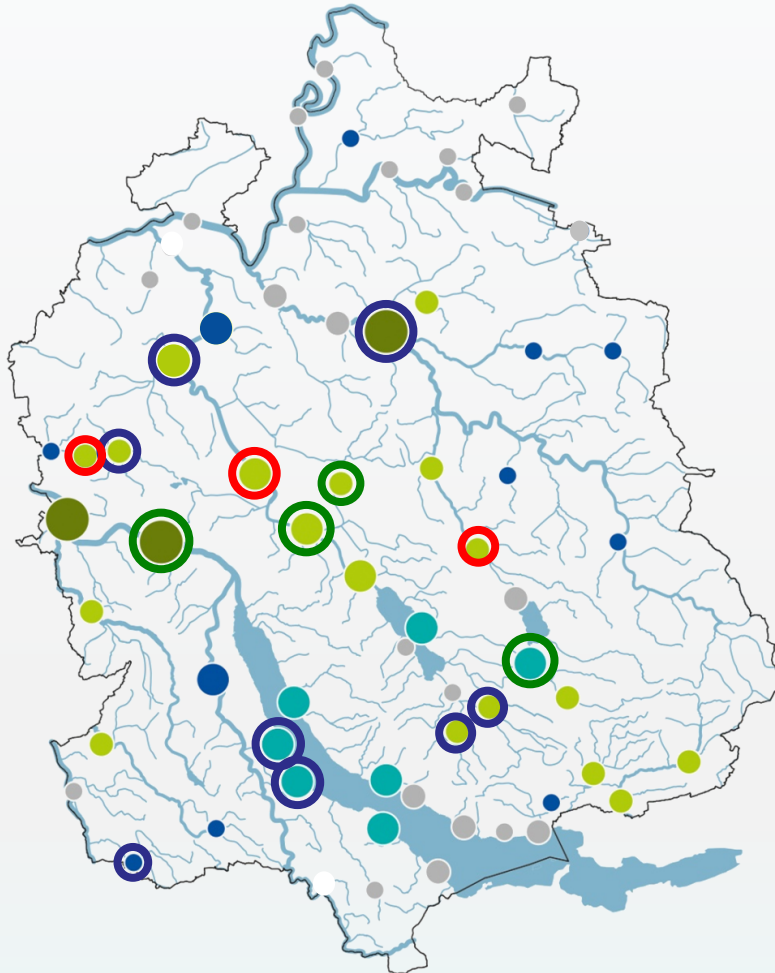
Swiss Water  
Pollution Control  
Association






# Controllo e supervisione degli impianti da parte del Cantone

Daniel Rensch, AWEL Zürich

# Eliminazione di microinquinanti – Situazione nel Cantone di Zurigo



-  In funzione
-  In potenziamento
-  In pianificazione (progetto di costruzione/progetto di massima)

# Programma di misurazione per impianti EMV



Direttiva «Betriebsüberwachung der MV-Stufe auf Zürcher ARA»

## **Obiettivo:**

Programma unitario per tutti gli IDA  
con fase MI

## **Contenuto:**

- Prelievo di campioni definito
- Lista delle sostanze da misurare
- Possibilità di monitoraggio dell'esercizio (CAS)
- Indicatori dell'esercizio



# Piano di prelievo di campioni e di controllo



## ***Prelievo campioni nell'IDA:***

- 2 campioni giornalieri rappresentativi delle 24 ore
- campionatori standard, contenitori in vetro
- conservare a 4 gradi Celsius

## ***Preparazione dei campioni nel laboratorio***

- Prendere i campioni
- In laboratorio miscelarli in proporzione alle quantità
- Filtrare almeno 100 ml (0.45  $\mu\text{m}$ )
- Conservare in bottiglie di vetro in frigorifero

## ***Analisi con LC-MS:***

- Diluire i deflussi degli IDA almeno 5 x
- Analizzare i dati

# Parametri di misura: Sostanze guida\* Zurigo



	Nome sostanza	Gruppo di sostanze
Gruppo 1 Sostanze ad ottimo adsorbimento/ossidabili	Amisulpride	Psicofarmaco
	Carbamazepina	Antiepilettico
	Citalopram	Antidepressivo
	Claritromicina	Antibiotico
	Diclofenac	Antidolorifico
	Idroclorotiazide	Diuretico (pressione arteriosa)
	Metoprololo	Betabloccante (pressione arteriosa)
Gruppo 2 Sostanze a buon adsorbimento/ ossidabili	Venlafaxina	Antidepressivo
	Benzotriazolo	Protezione anticorrosione
	Candesartan	Antiipertonico (pressione arteriosa)
	Irbesartan	Antiipertonico (pressione arteriosa)
Gruppo 3 «non resistenti»	Metilbenzotriazolo	Protezione anticorrosione
	Diuron	Erbicida
	Mecoprop	Erbicida

# Misurazione mediante LC-MS



Bewertung	
Zeitraum 24h-Probenahme	24./25.9.18
Zeitraum 48h-Probenahme (nur MV)	23.-25.9.18
Abflussqualität bezüglich organischer Stoffe	I
Abflussqualität bezüglich Nitrifikation	I
Abflussqualität bezüglich Gesamtstickstoff	I
Abflussqualität bezüglich Phosphor	I
Reinigungseffekt bezüglich organischer Stoffe	I
Reinigungseffekt bezüglich Gesamtphosphor	I
Reinigungseffekt bezüglich Gesamtstickstoff	I-II
Reinigungseffekt bezüglich MV	I-II

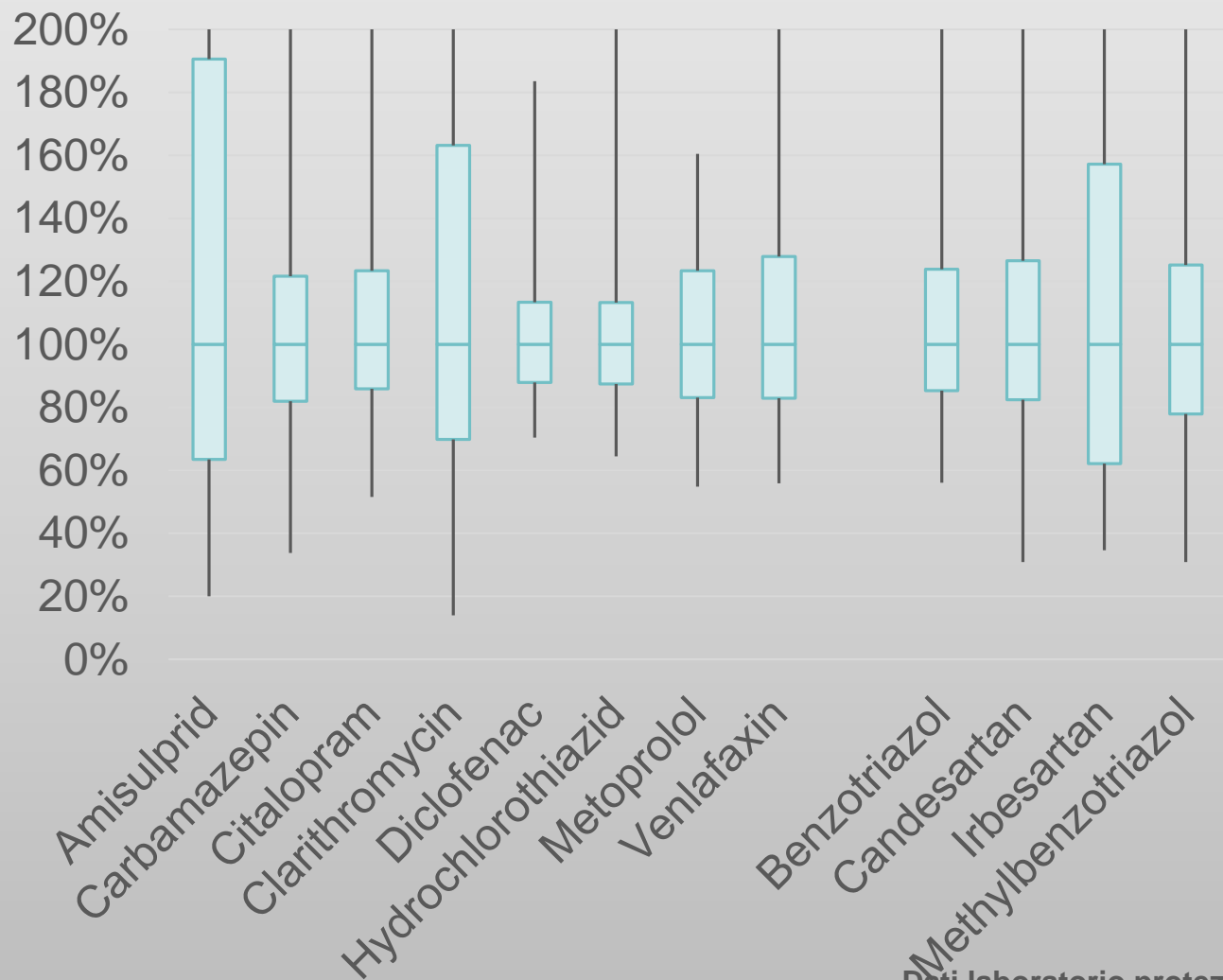
Bewertung		
I	klar erfüllt	> 85%
I-II	erfüllt	85% – 80%
II	knapp erfüllt	80% – 70%
II-III	nicht erfüllt	70% – 60%
III	klar nicht erfüllt	<60%

**Analysegenauigkeit Einzelwert:** 10 - 20%  
**Genauigkeit Reinigungsleistung:** 3 - 5%

# Variabilità delle sostanze guida nella decantazione primaria (boxplot norm.)



104 valori di misura decantazione primaria da 15 IDA com.



# Boxplot IDA - Parametri decantazione primaria



Messwerte Vorklärung aus 15 komm. ARA





# Carichi in $\mu\text{g}$ per abitante e giorno

	Nome sostanza	Consumo in $\mu\text{g}$ per abitante e giorno
Gruppo 1 Sostanze ad ottimo adsorbimento/ossidabili	Amisulpride	Psicofarmaco
	Carbamazepina	<b>80 <math>\pm</math> 20</b>
	Citalopram	<b>70 <math>\pm</math> 25</b>
	Claritromicina	
	Diclofenac	<b>850 <math>\pm</math> 200</b>
	Idroclorotiazide	<b>400 <math>\pm</math> 50</b>
	Metoprololo	125 $\pm$ 30
	Venlafaxina	110 $\pm$ 30
Gruppo 2 Sostanze a buon adsorbimento/ossidabili	Benzotriazolo	<b>2000 <math>\pm</math> 500</b>
	Candesartan	<b>250 <math>\pm</math> 70</b>
	Irbesartan	
	Metilbenzotriazolo	<b>650 <math>\pm</math> 150</b>
Gruppo 3 «non resistenti»	Diuron	
	Mecoprop	

# Programma di misura Zurigo per ozonizzazione

Sostanze guida\*

Sostanze guida\*  
Bromuro  
CAS 254

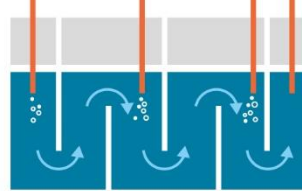
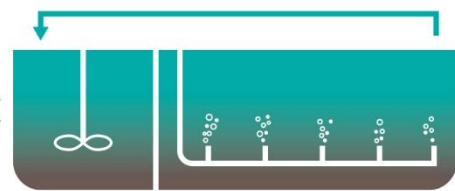
Sostanze guida\*  
Bromuro +  
Bromato (NDMA)  
CAS 254

Ozon-Generator

O<sub>2</sub>

O<sub>3</sub>

Restozon-  
Vernichtung  
Abluft

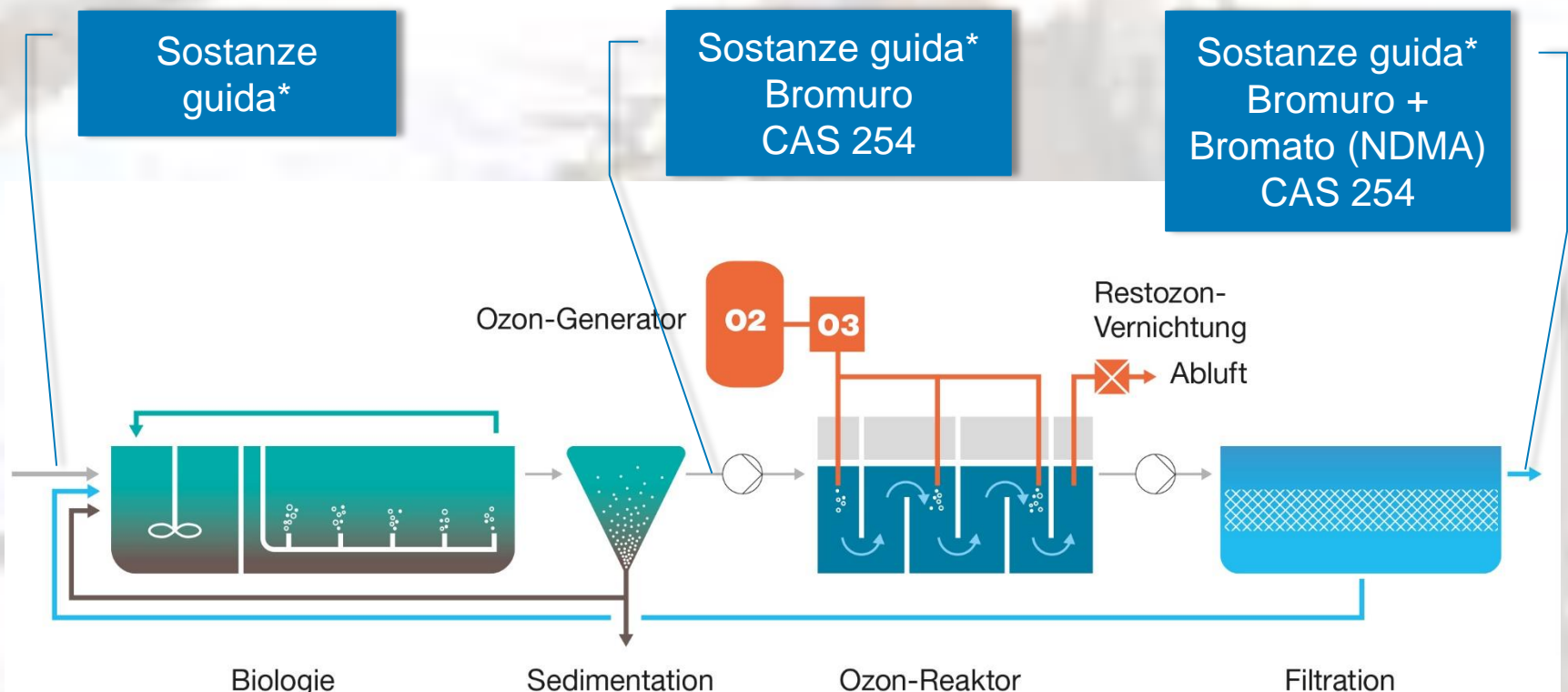


Biologie

Sedimentation

Ozon-Reaktor

Filtration



# Programma di misura Zurigo per CAP

Sostanze guida\*

Sostanze guida\*  
CAS 254

Sostanze guida\*  
CAS 254

PAK

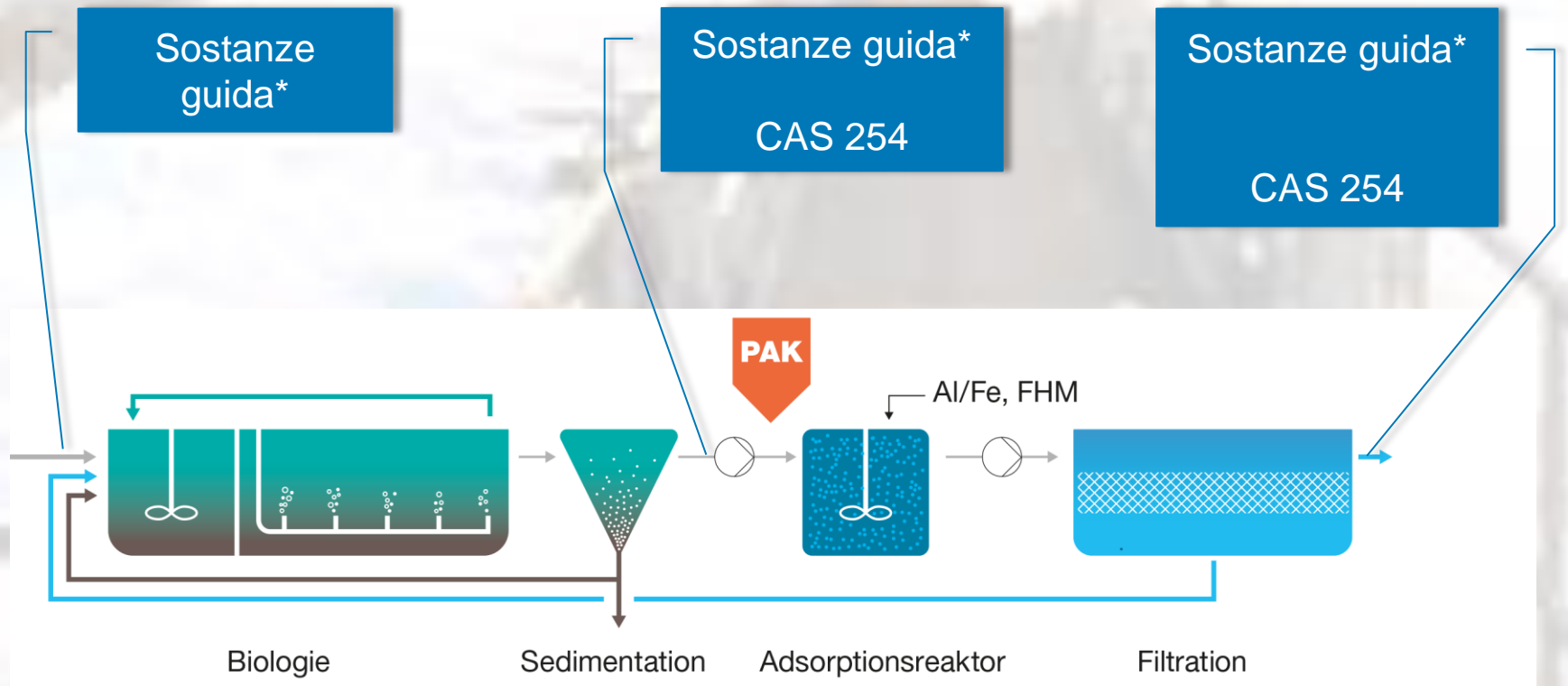
Al/Fe, FHM

Biologie

Sedimentation

Adsorptionsreaktor

Filtration



# CAS 254 per controllo esercizio



- = **Segnale di assorbimento UV a 254 nm nell'entrata (UVzu) e nell'uscita (UVab) della fase EMV**
- Rapida verifica dell'efficacia fase EMV
- Attrezzatura in parte disponibile nel laboratorio dell'IDA
- Misurazione dei microinquinanti necessaria nell'entrata alla fase MV

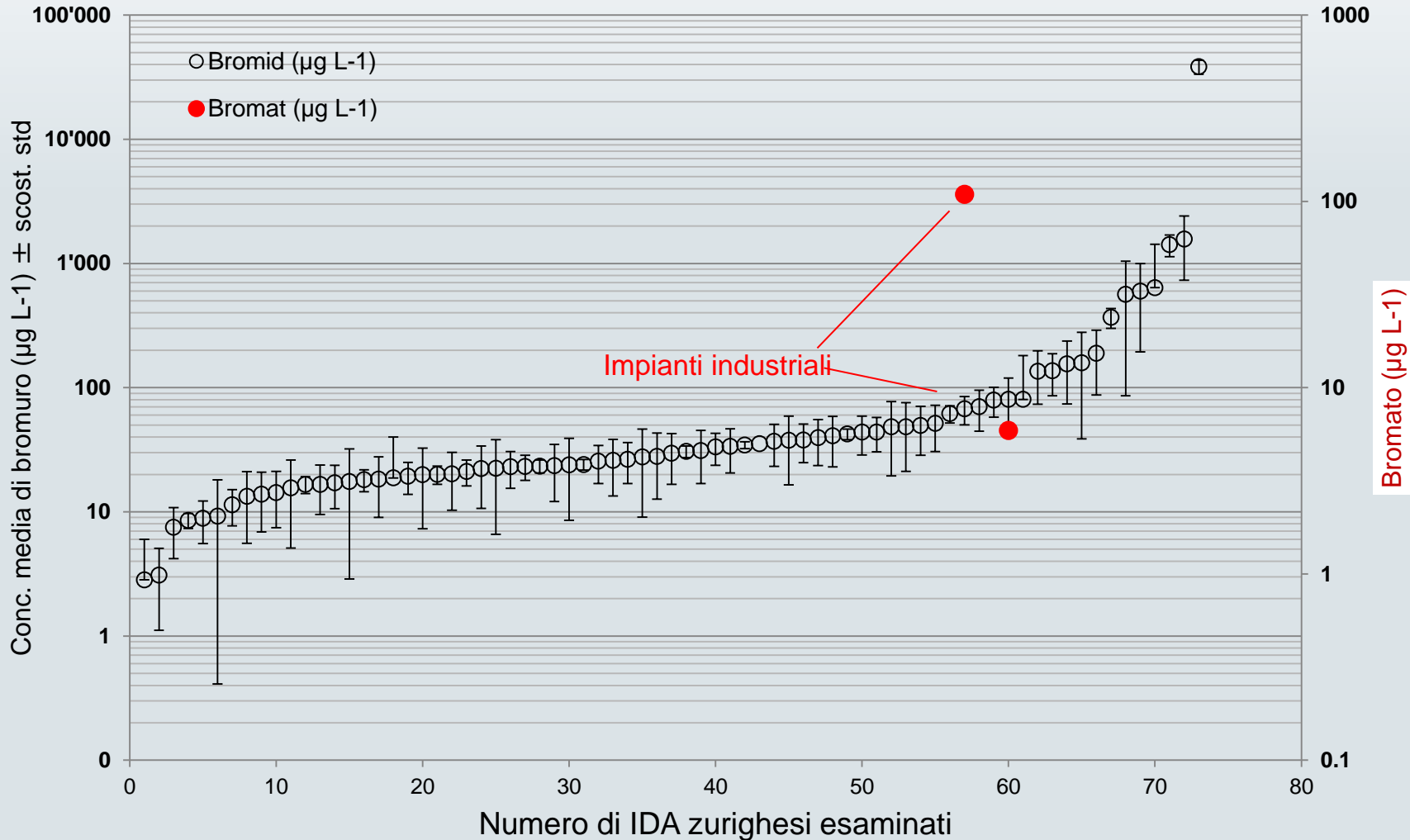
# Effetti secondari: prodotti di trasformazione e carbone attivo nello scarico



- 1. Ridurre al minimo la formazione di sostanze indesiderate**
- 2. Trattenere la maggior quantità possibile di sostanze**
- 3. Eliminare le fonti**  
(piano di comunicazione e sorveglianza della composizione dei reflui in base alla piattaforma VSA microinquinanti)

# Valori di bromuro e bromato

(valori medi di 3 misurazioni nello scarico dell'IDA Zurigo)



# Effetti secondari: bromato e perdite CAP

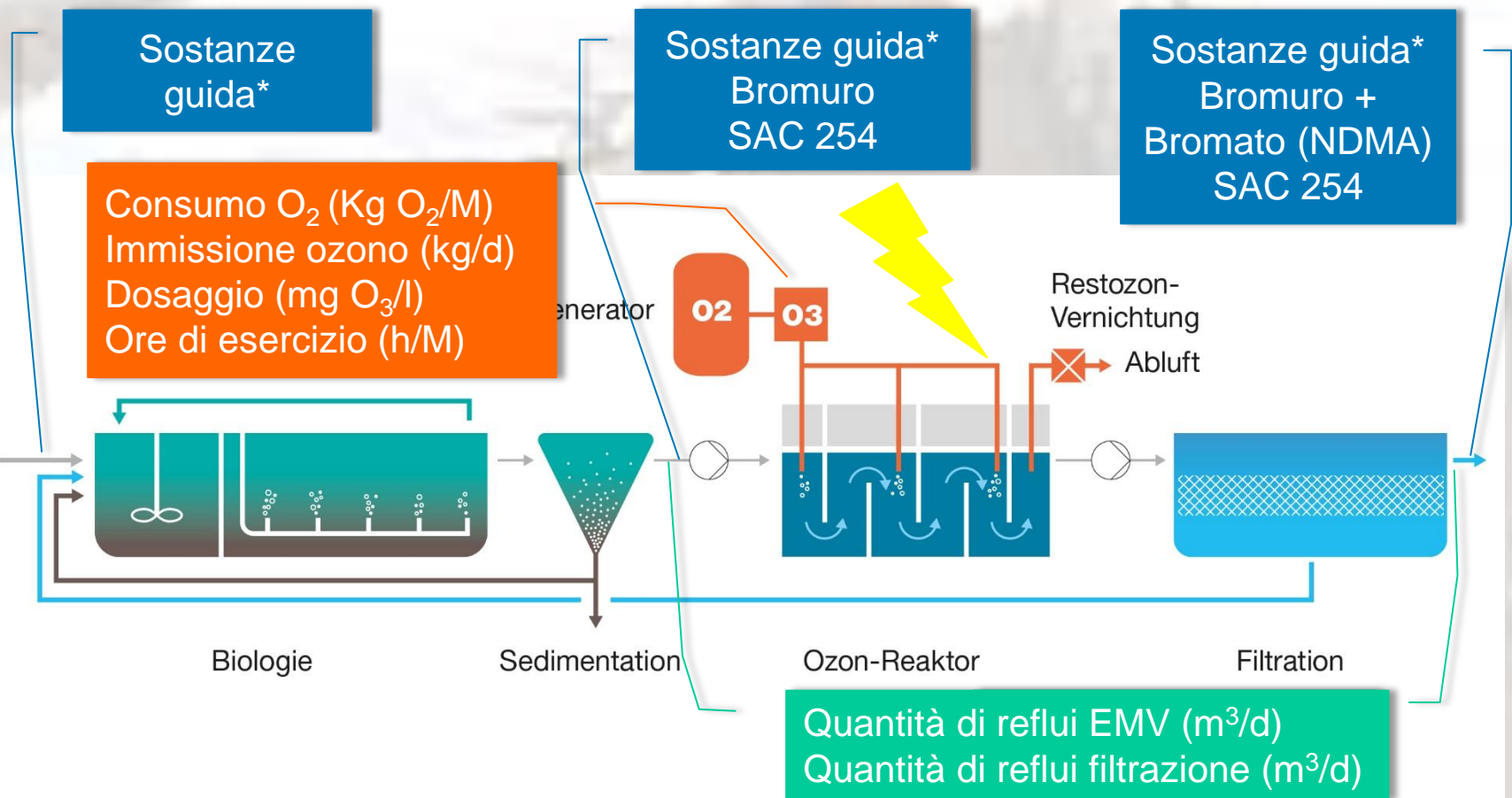


Prescrizioni: Concentrazione in uscita di

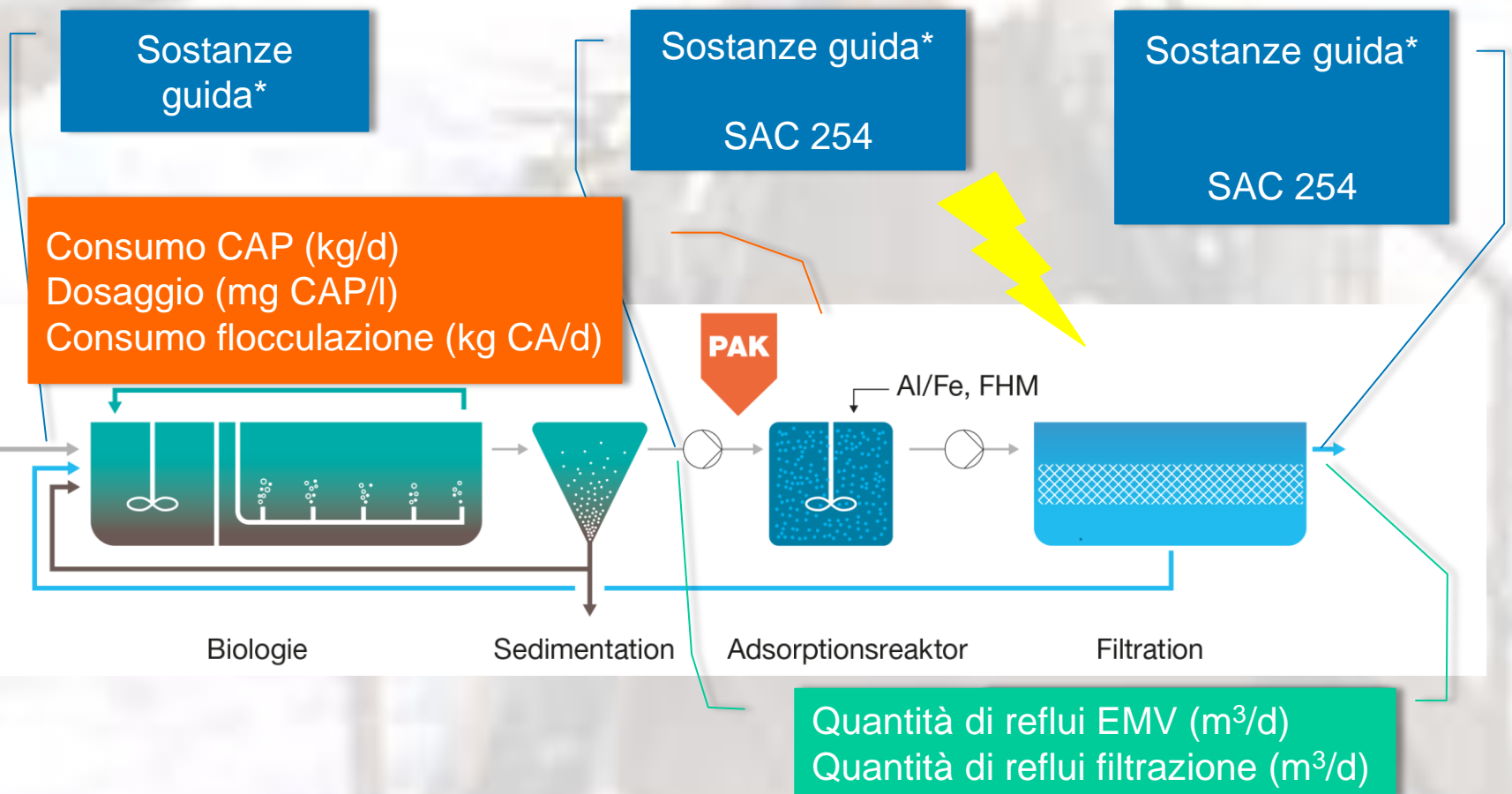
- **10 µg/l bromato (valore indicativo).**
- **1 mg /l totale sostanze non disciolte (valore target) /**  
1 TE/F unità di torbidità

Il valore indicativo è per ogni misurazione,  
il valore target va perseguito  
nella media annuale  
nell'ambito delle possibilità operative

# Programma di misura Zurigo per ozonizzazione



# Programma di misura Zurigo per CAP



# Gewässermonitoring MV



- Regelmässige Messungen bei 15 Hauptmessstellen
- Stich- und Mischproben an kleinen Fliessgewässer

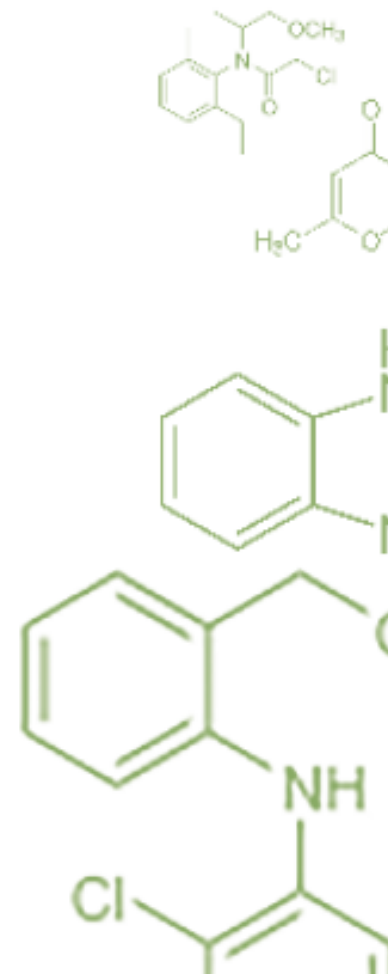
# Gewässermonitoring



## Zustandsbeurteilung Mikroverunreinigung ARA an den Hauptmessstellen

Hauptmessstelle	Qualität				
	2015	2016	2017	Anteil Abwasser [%]	Mittel
Furtbach bei Würenlos	●	●	●	> 50	●
Aabach bei Mönchaltorf	●	●	●	30 - 50	●
Jonen nach ARA Zwillikon	●	●	●	> 50	●
Kempt vor Töss	●	●	●	30 - 50	●
Reppisch bei Dietikon	●	●	●	30 - 50	●
Töss bei Freienstein	●	●	●	20 - 30	●
Jona nach Rüti	●	●	●	30 - 50	●
Aa bei Niederuster	●	●	●	30 - 50	●
Sihl beim Sihlhölzli	●	●	●	0 - 5	●
Glatt vor Rhein	●	●	●	30 - 50	●
Glatt bei Oberglatt	●	●	●	30 - 50	●
Eulach vor Töss	●	●	●	20 - 30	●
Töss bei Rämismühle	●	●	●	5 - 10	●
Limmat bei Dietikon	●	●	●	5 - 10	●
Glatt Abfluss Greifensee	●	●	●	10 - 20	●
Limmat Höneggersteg	●	●	●	0 - 5	●

■ sehr gut  
 ■ gut  
 ■ mässig  
 ■ unbefriedigend  
 ■ schlecht





Kanton Zürich  
Baudirektion  
Amt für  
Abfall, Wasser, Energie und Luft

## ARA-Untersuchungsprogramme Kanton Zürich

Richtlinie

Gültig ab 1. Januar 2017

