

Valutazione del rischio chimico

CdL Magistrale Interateneo in
Scienze e Tecnologie per l'Ambiente e il Territorio
Università di Udine e Università di Trieste

CdL Magistrale in Chimica
Università di Trieste

Docente
Pierluigi Barbieri

SSD Chimica dell'ambiente e dei beni culturali, CHIM/12

ANALISI DI RISCHIO

Valutazione del rischio e gestione del rischio

Valutazione del r.
(tecnica e scienza)

Gestione del r.
(economia e politica)

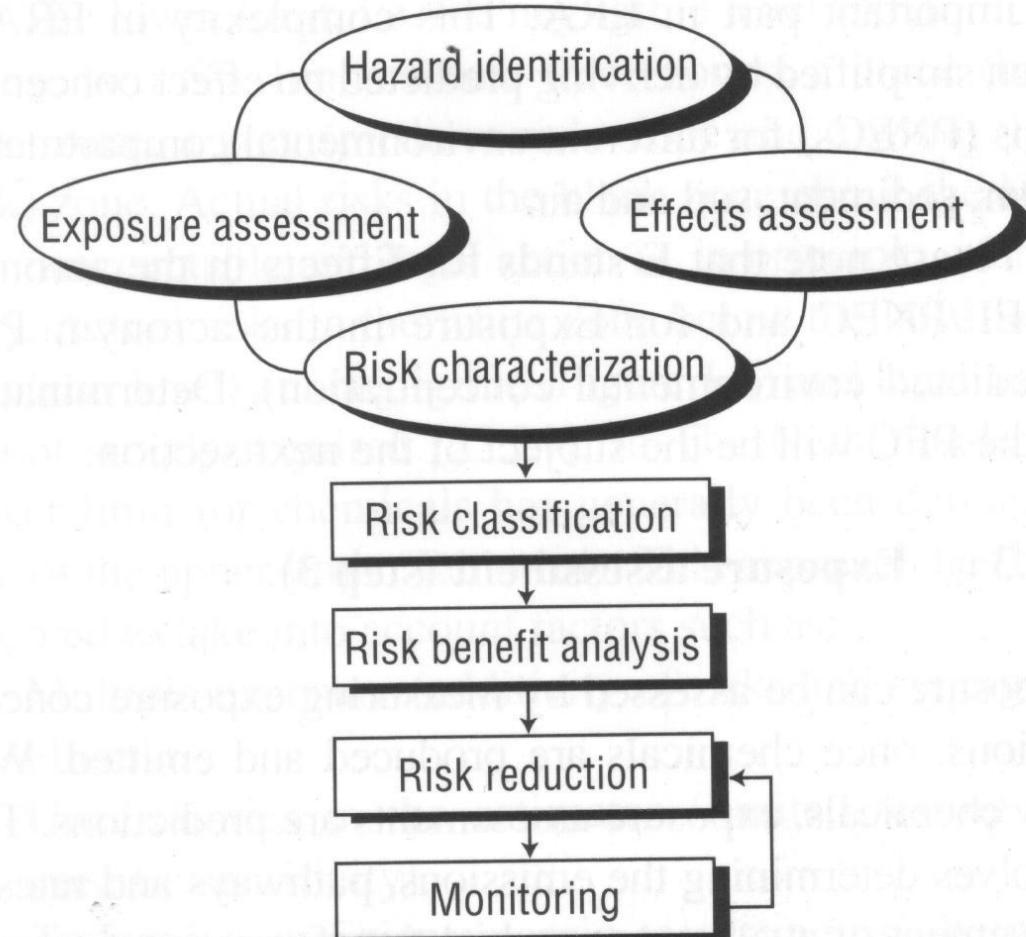


Figure 1.3. Steps in the risk management process.

RISK CLASSIFICATION:

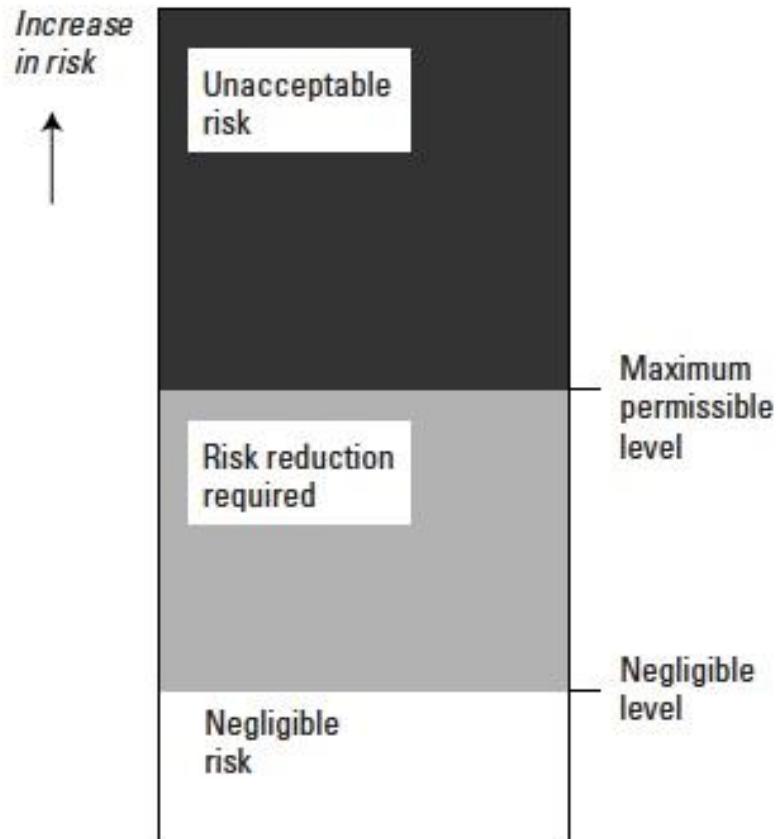


Figure 1.5. Risk limits and risk reduction.

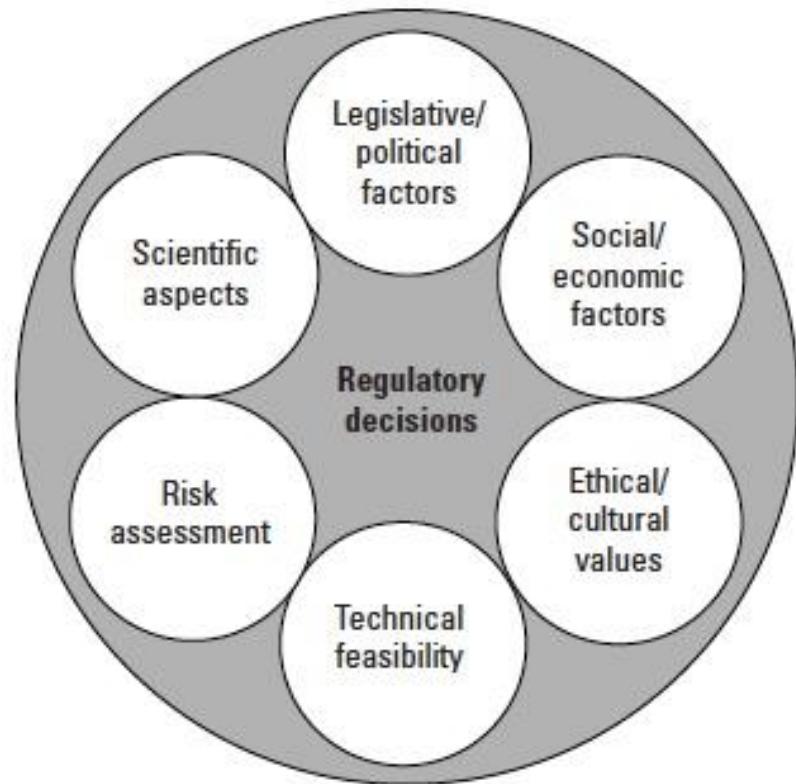


Figure 1.6. Elements in risk management. Modified from the U.S. Congress, Office of Technology Assessment [27].

CLASSIFICAZIONE DEI RISCHI: CARATTERIZZAZIONE E VALUTAZIONE

Quali sono le **questioni più ampie e basate su valori** da considerare?

□ **Caratterizzazione:**

- Quali sono i benefici e i rischi **sociali ed economici** (associati a una sostanza/produzione)?
- Ci sono impatti sulla **qualità della vita individuale o sociale**?
- Ci sono **questioni etiche** da considerare?
- C'è una **possibilità di sostituzione**?

□ **Valutazione:**

- Quali sono le possibili opzioni per la **compensazione o la riduzione del rischio**?
- Come possiamo assegnare **compromessi/scambi (trade-offs)** tra diverse **categorie di rischio e tra rischi e benefici (o opportunità)**?
- Quali sono i **valori sociali e le norme** per esprimere giudizi di tollerabilità e accettabilità?
- Le parti interessate hanno **impegni o altri motivi** per desiderare un **particolare risultato** del processo di governo dei rischi?

[International Risk Governance Council](#)

<https://irgc.org/risk-governance/irgc-risk-governance-framework/>

https://irgc.org/wp-content/uploads/2012/04/IRGC_WP_No_1_Risk_Governance_reprinted_version_3.pdf

Un altro aspetto rilevante, condizionante la disponibilità di risorse e il supporto dei decisori:

LA COMUNICAZIONE DEL RISCHIO

Che è il *flusso di informazioni tra valutatori, decisori, attori della filiera produttiva, consumatori finali e cittadini*

Objectives of Risk Communication

- ***Enlightenment:*** Making people able to understand risks and become “*risk-literate*”
- ***Behavioral changes:*** Making people aware of potential risks and help them to *take protective actions*
- ***Trust building:*** Assisting risk management agencies to *generate and sustain trust*
- ***Conflict resolution:*** Assisting risk managers to involve major stakeholders and affected parties to take part in the risk management process

Relevance of Risk Communication

- *Health and Safety* are top concerns of people in industrial countries
- People demand more *information and transparency on decisions* that affect their welfare
- Trust in traditional decision makers is low and replaced by *demand of participation*
- Risk communication is legally demanded in many countries

Important Contextual Aspects

– *Types of audiences:*

- Peripheral versus central
- Cultural subgroups: entrepreneurial, egalitarian, bureaucratic, individualistic

– *Sociopolitical climate and style*

- Adversarial, consensual, corporatist and fiduciary

– *Levels of risk debates*

- simple routine, complex, uncertain but uncontested risks, uncertain and ambiguous risks

Valutazione del rischio chimico (attività scientifico - tecnica)

Valutare il rischio significa valutare

Emissioni/rilasci di chemicals

Esposizione di gruppi di individui

Effetti dei chemicals (*Hazard assessment*)

Serve conoscere:

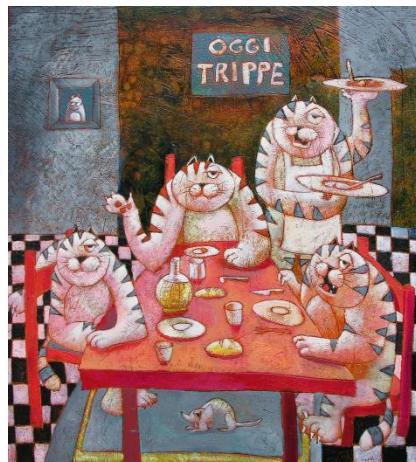
Tecnologie chimiche

Chimica

Scienze computazionali

Biochimica

Ecotossicologia



È “Trippa per gatti”
per ricercatori e
professionisti

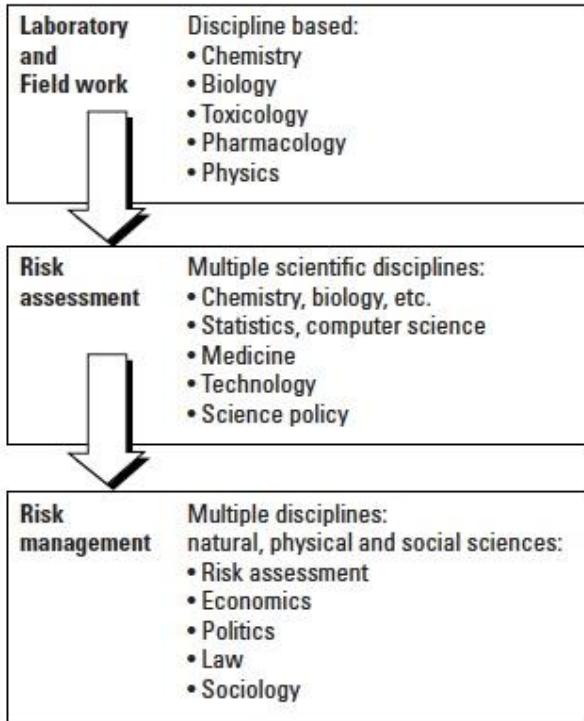


Figure 1.12. Disciplines involved in the risk management process. Modified from Patton [15].

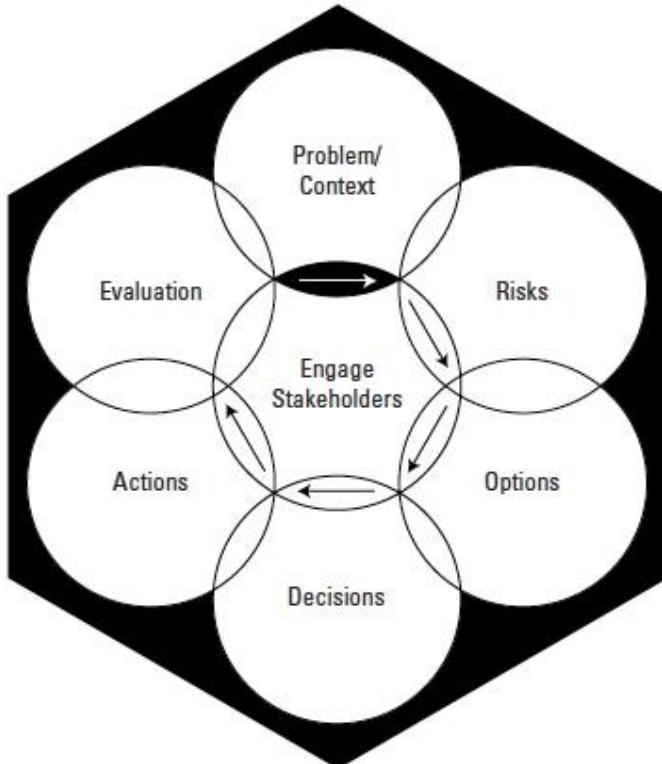


Figure 1.10. Framework for risk management according to the US Presidential/Congressional Commission [41].

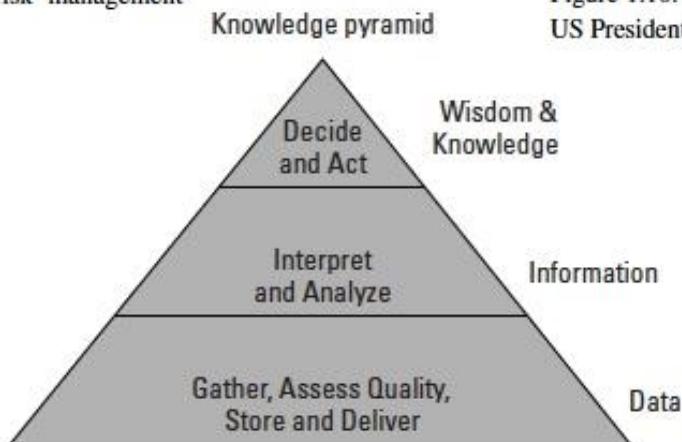


Figure 1.15. The knowledge pyramid. Modified from [91].

[http://www.acad.bg/ebook/cheminformatics/
van%20Leeuwen_Risk%20Assessment%20
of%20Chemicals-
An%20Introduction%202nd%20ed.pdf](http://www.acad.bg/ebook/cheminformatics/van%20Leeuwen_Risk%20Assessment%20of%20Chemicals-An%20Introduction%202nd%20ed.pdf)

Valutazione del rischio chimico

Processo chimico



(Dispersione
Trasferimenti di fase
trasformazioni ambientali)

Esposizione / PEC

**Valutazione
del rischio**

Valutazione degli **effetti** dell'esposizione
a sostanze singole e a miscele /
NOAEC /tossicologia

Sostanze diverse

- Le **sostanze chimiche emesse nell'ambiente possono provenire da:**
- (a) **materiali inanimati** (es. rocce, sali, azoto e gas inerti; estratti, utilizzati, trasformati (HM));
 - (b) **combustibili fossili** (trasformazione di sostanza organica -> forme stabili e ricche di carbonio);
 - (c) organismi (**biomassa** - carboidrati, gliceridi, proteine; impiego diretto o modificazioni chimiche; degradabilità)
 - (d) **sintesi chimica** (anche xenobiotici)

La classificazione non è univoca, es. Cd

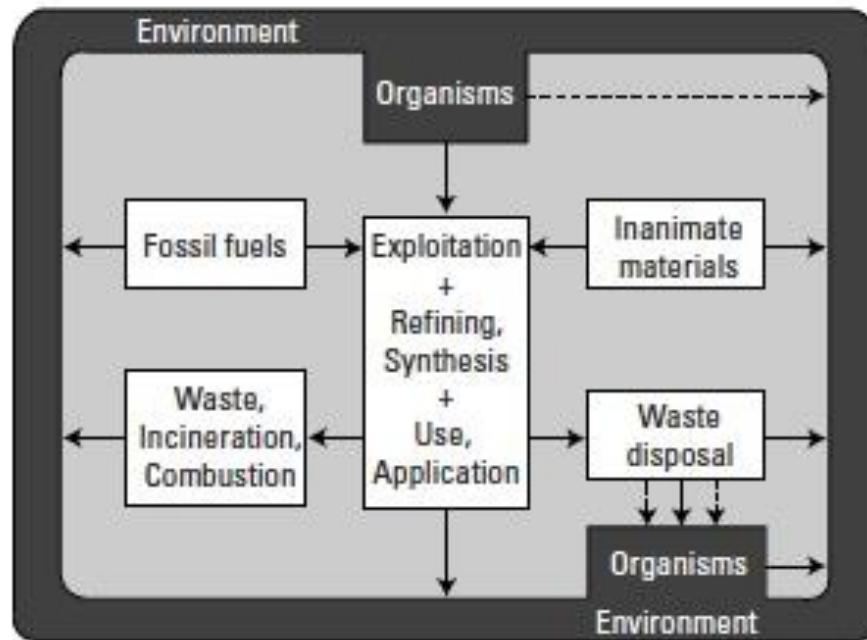


Figure 2.1 Simplified diagram showing possible origin of substances and pathways into the environment. Original substances from biomass, fossil fuels or lifeless materials, by-products in chemical synthesis, synthesized substances and combustion or degradation products.

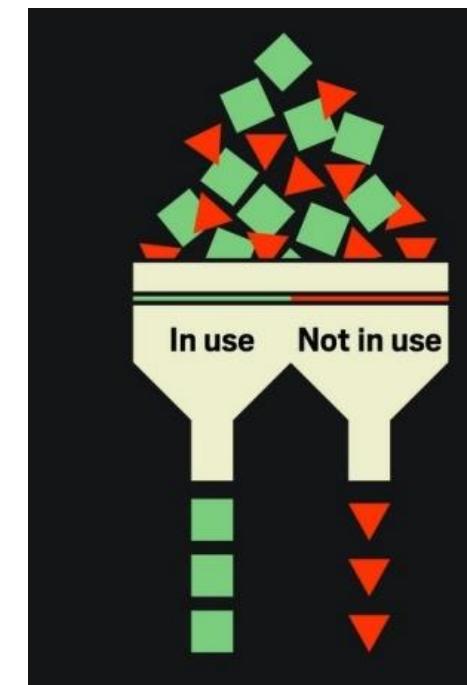
- C&En Volume 95 Issue 9 | pp.
23-24: February 27, 2017

How many chemicals are in use today?

EPA struggles to keep its chemical inventory up to date

By Britt E. Erickson

No one, not even the Environmental Protection Agency, knows how many chemicals are in use today. EPA has more than 85,000 chemicals listed on its inventory of substances that fall under the Toxic Substances Control Act (TSCA). But the agency is struggling to get a handle on which of those chemicals are in the marketplace today and how they are actually being used



Regolamento europeo CE n. 1907/2006

EU “No data, no market”



L'Agenzia Contatti

LEGISLAZIONE CONSULTAZIONI PUBBLICHE INFORMAZIONI SULLE SOSTANZE CHIMICHE ASSISTENZA

ECHA > Stampa > Archivio > All news

[REACH 2018 Communicators' Network](#)

[Materiale di stampa](#)

[Galleria di immagini](#)

[Corporate and visual Identity](#)

[Video](#)

[Temi scientifici critici](#)

21 551 chemicals on EU market now registered

ECHA/PR/18/10

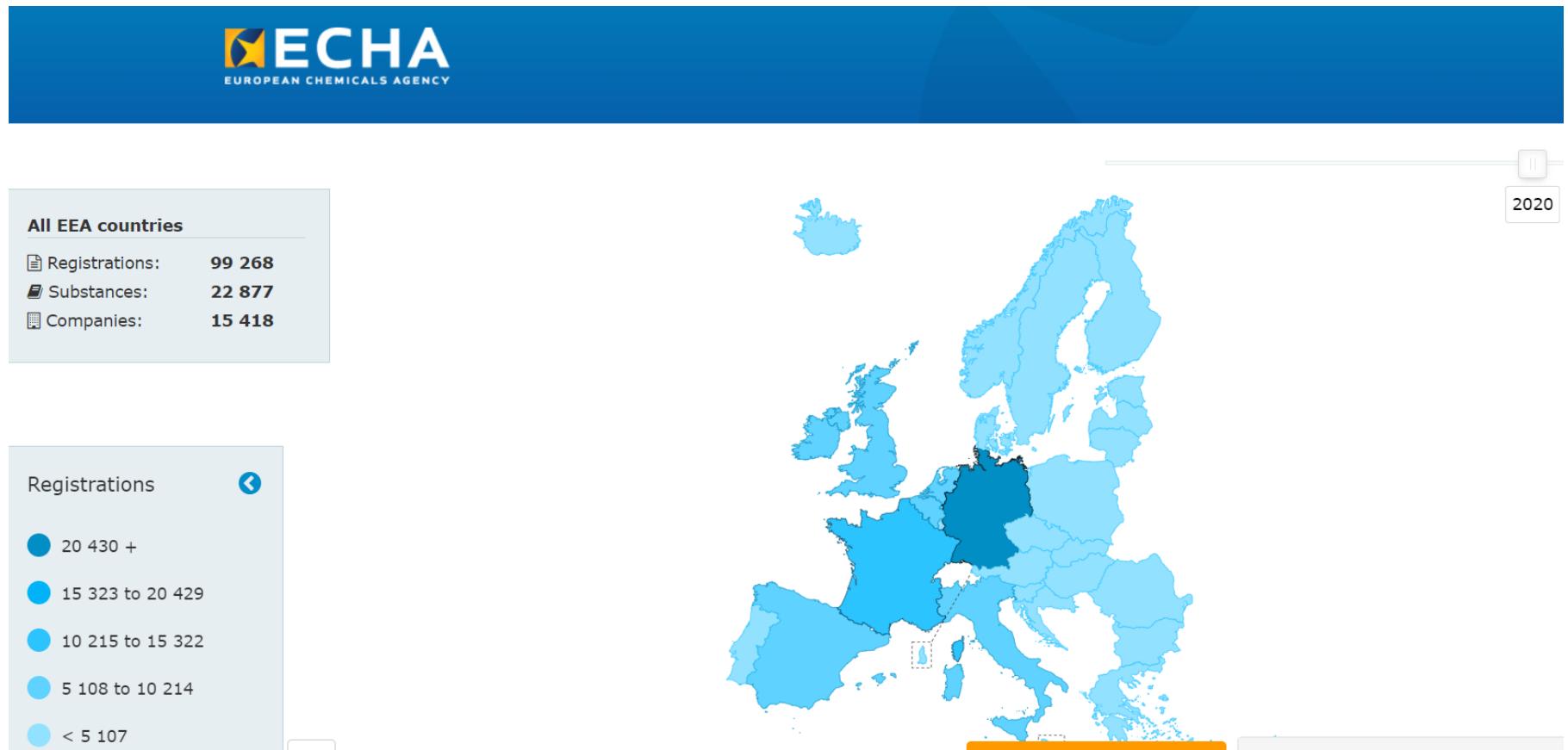
The 10-year registration period for existing chemicals is now complete following the last REACH registration deadline on 31 May 2018. 13 620 European companies have submitted information to ECHA in nearly 90 000 registrations for chemicals manufactured in or imported to the EU and EEA at above one tonne a year.

Helsinki, 1 June 2018 – Today we know more about the chemicals used in Europe than ever before. This knowledge, generated by industry, is stored and published by ECHA in the world's largest public regulatory database on chemicals and forms the basis for protecting citizens and the environment from the risks posed by chemicals. ECHA, the EU Member States and the European Commission will use the increased knowledge to take action where necessary, for example, by restricting or authorising certain uses of chemicals.

Over the first 10 years of the REACH Regulation, the EU has established a fair and transparent internal market for chemicals with strict safety rules. This promotes innovation towards safer substances and strengthens EU competitiveness.

<https://echa.europa.eu/reach-registrations-since-2008>

<https://echa.europa.eu/registration-statistics-infograph#>



Definizione di “sostanza” nel REACH e nel CLP

(regolamenti europei CE n. 1907/2006 e CE n. 1272/2008)

L'articolo 3 del REACH e l'articolo 2 del CLP definiscono una sostanza come:
"un elemento chimico e i suoi composti, allo stato naturale o ottenuti per mezzo di un procedimento di fabbricazione, compresi gli additivi necessari a mantenerne la stabilità e le impurità derivanti dal procedimento utilizzato, ma esclusi i solventi che possono essere separati senza compromettere la stabilità della sostanza o modificarne la composizione".

La definizione pertanto va oltre quella di un composto chimico puro definito da un'unica struttura molecolare. Il termine comprende sia le sostanze ottenute mediante un procedimento di fabbricazione che quelle allo stato naturale; all'interno della sostanza possono essere inclusi diversi costituenti che devono essere il più possibile tenuti in considerazione al momento dell'identificazione della sostanza ai fini del REACH e del CLP.

https://echa.europa.eu/documents/10162/13643/nutshell_guidance_substance_it.pdf/8daeafb2-6040-4bcd-9584-cb7f9f2a4892

Prescrizioni per l'*identificazione di sostanze stabilite dal regolamento REACH*

L'identificazione completa di una sostanza in ambito REACH richiede le seguenti informazioni:

- composizione chimica della sostanza, tenendo in considerazione, se del caso, oltre al costituente o ai costituenti principali e alle rispettive concentrazioni tipiche e intervalli di concentrazione anche impurezze e additivi;
- identità chimica del costituente o dei costituenti mediante denominazione IUPAC a cui aggiungere ulteriori identificatori, qualora disponibili, per esempio il numero CE e il numero CAS. Per le sostanze UVCB sono necessarie anche informazioni in merito alla materia di origine e al processo di fabbricazione;
- informazioni molecolari e strutturali; queste devono essere definite, se disponibili e se del caso, mediante formule strutturali e molecolari, informazioni sull'attività ottica, rapporto degli isomeri, peso molecolare o intervallo del peso molecolare;
- dati spettrali e analitici sufficienti a confermare la struttura e la composizione della sostanza.

I dati che consentono l'identificazione di una sostanza sono riportati nel punto 2 dell'allegato VI al regolamento REACH. Come norma generale, tutte queste informazioni sono prescritte a prescindere dal tipo di sostanza. Tuttavia, qualora non sia tecnicamente possibile o scientificamente necessario fornire una particolare informazione specifica, dovrebbe essere fornita una giustificazione motivata al fine di consentire la valutazione della validità scientifica dell'identificazione.

I costituenti noti che sono pertinenti per la classificazione di una sostanza devono sempre essere pienamente identificati ai sensi dei regolamenti REACH e CLP.

4.1.1 Types of Substances

The type of substances can be divided into five main categories.

1. Organic substances.
2. Inorganic substances.
3. Substances of biological origin (often referred to as *Unknown or Variable composition, Complex reaction products or Biological Materials*).
4. Nano-materials.
5. Articles.

4.1.2 Mono-Constituent Substances

Substances classed as ‘essentially pure’ contain a main constituent at 80% or more; any other constituents should be considered as impurities. Those present at more than 1% should be identified where possible.

4.1.3 Multi-Constituent Substances (MCSs)

These contain more than one well-defined constituent, each present at more than 10% by weight.

Registrants of multi-constituent substances (MCSs) should be aware that ECHA requires the substance to be accurately named. The name used for registration of an MCS substance should accurately describe the constituents in it. This may mean moving away from nomenclature used traditionally, or in other parts of the world.

4.1.4 Substances with Unknown or Variable Composition, or of Biological Origin (UVCBs)

UVCB

substances of Unknown or Variable composition, Complex reaction products or Biological Materials [UVCB substance] cannot be sufficiently identified by their chemical composition, because:

- *The number of constituents is relatively large and/or*
- *The composition is, to a significant part, unknown and/or*
- *The variability of composition is relatively large or poorly predictable.*

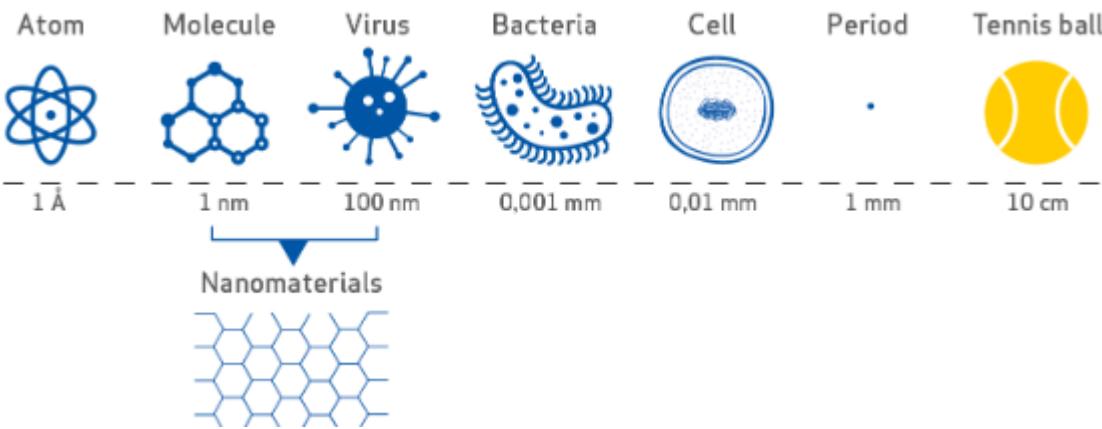
These are produced in diverse industrial sectors and a great many existing registrations define the substance as a UVCB. They typically arise from:

- Products based on fractions of crude oil, or petrochemical processes.
- Extracts of biological origin and their derivatives.
- Products derived from technical grade reagents that perhaps needed several chemical reactions to get the desired product, and hence can be complex and difficult to analyse.

UVCBs need to be defined rigorously in terms of the process used to make them and in terms of what characterisation can be achieved. The registrant will make the registration easier in creating an effective dossier if every reasonable effort is used to characterise the composition, even if it is understood that variability is inherent. It may be necessary to build up a picture of the composition through analytical methods.

Example of how to present generic constituents and concentration ranges

- A hydrocarbon-based UVCB substance has been analysed and contains > 50 constituents of which none are > 10 % in the chromatogram. The company has generically presented the composition as follows:
 - Linear alkanes (C₂₀-C₃₂) 60-80 % w/w
 - Branched alkanes (C₂₀-C₂₅) 20-35 w/w
 - Cyclic alkanes (C₂₀-C₂₅) 0-5 % w/w



4.1.5 Nanomaterials

The use of nanotechnology is rapidly expanding in health care, cosmetics, electronics, energy technologies, food and agriculture. A nanomaterial is defined as being approximately 1–100 nm in at least one dimension. Its nanosize may result in different specific physico-chemical properties from those of particles of a larger size.

There are currently no explicit requirements for nanon (Classification, Labelling and Packaging) other than required for a substance. However, this may change in future legislation, as, in 2011, the European Commission released a specific recommendation on a nanomaterials definition that is used in different European

4.1.6 Articles

An article is an object composed of one or more substances or mixtures given a specific shape, surface or design. It may be produced from natural materials (e.g. wood or wool) or synthetic materials (e.g. polyvinyl chloride (PVC)). Most of the commonly used objects in private households and industries are articles, for example furniture, clothes, vehicles, books, toys, kitchen equipment, and electronic equipment. Buildings are not considered to be articles, so long as they remain fixed to the land on which they stand.

A RISK IS ONLY RELEVANT IF THERE IS
A LIKELIHOOD FOR EXPOSURE

Risk assessment of nanomaterials – further considerations

The risks of nanomaterials and how to assess them has been given a lot of attention over the past years. Efforts by scientists, regulators and industry have been devoted to understand if the current methods and tools used to assess the risks of chemicals in general can also be used for these materials. The reason behind the concerns is that some nanomaterials have shown different effects and properties compared to those with bigger particle sizes.

Nanomaterials are able to move into the body through the lungs, gastro-intestinal tract or skin into circulatory and lymphatic systems and from there to other tissues and organs. This ability to move depends mostly on their composition and size. Due to their decreased size, nanomaterials have a greater surface area which enhances their chemical reactivity. This can result in increased production of reactive oxygen species (ROS), including free radicals, which is one of the main causes of symptoms such as inflammation.

It has been confirmed that the main concepts of chemicals risk assessment also apply to nanomaterials; the risk is the result of hazardous properties of the substance combined with the exposure to it. At technical level though some testing and assessment methods need adaptations due to the specific properties on nanomaterials. Over the past decade knowledge is increasing about these materials, which has generated several important guidance documents at international level (e.g. OECD and EU).

...it is challenging to assess fate and behaviour of nanomaterials in the environment and in particular on how these aspects potentially effects the toxicity. The methods to measure and evaluate the fate of the nanoparticles in the environment is still under development in the several research projects at EU level

Per la stima delle concentrazioni d'esposizione

1. Dati di concentrazione disponibili in tutti i comparti ambientali? **\$ £ €**
2. *Dati su emissioni reali (non sempre disponibili) + dispersione e reattività nell'ambiente*
3. *Dati su emissioni stimate + dispersione e reattività nell'ambiente -> modelli/scenari di emissione*

Emissione = risultato di attività umana che genera il rilascio di sostanze dalla tecnosfera all'ambiente; correlata a come risorse vengon gestite

QUANTITA'

Il primo fattore è la **quantità prodotta, utilizzata, formata o trasporta**, compresa la frazione di sostanza chimica che può essere scaricata nell'ambiente durante l'uso.

Alcuni prodotti chimici, come il benzene, sono **usati in quantità molto grandi** di combustibili, **ma solo una piccola frazione** (possibilmente meno di una frazione di un per cento) **viene emessa nell'ambiente** attraverso combustione incompleta o perdite durante la conservazione. **Altre sostanze chimiche**, come pesticidi, sono **usate in quantità molto minori ma sono scaricate completamente e direttamente nell'ambiente**, cioè 100% viene emesso.

All'altro estremo, ci sono **intermedi chimici** che possono essere **prodotti in grandi quantità, ma sono emessi solo in quantità minuscole** (a meno che non si verifichi un incidente industriale).

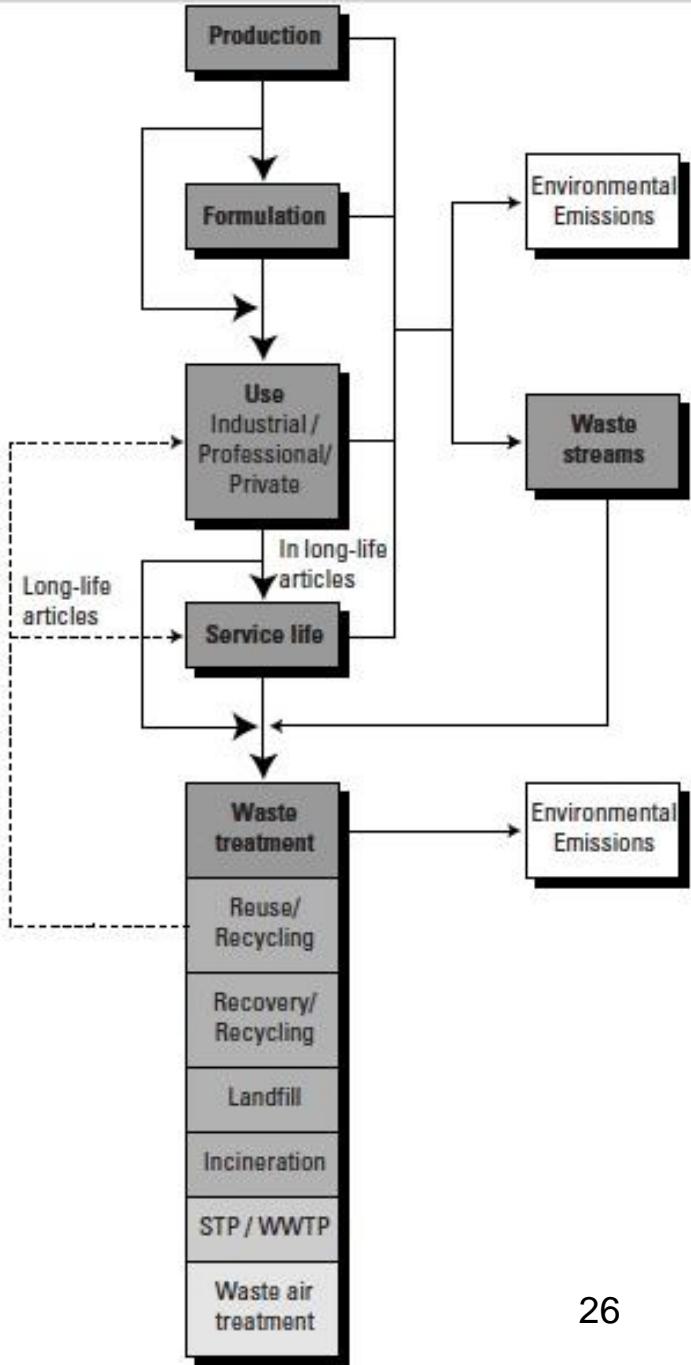
E' difficile confrontare i quantitativi emessi da queste diverse categorie, perché sono molto variabili e episodici. E' essenziale, però, di prendere in considerazione questo fattore, **molte sostanze chimiche tossiche non hanno impatti negativi rilevabili, entrando nell'ambiente in quantità molto basse**.

Centrale per l'importanza della quantità è l'adagio ha dichiarato anzitutto da Paracelso, quasi cinque secoli fa, che è la **dose a fare il veleno**. Questo può essere rideterminato nella forma che **tutte le sostanze chimiche sono tossiche se somministrato alla "vittima" in quantità sufficienti**.

Un corollario è che, **in dosi sufficientemente piccole, tutte sostanze chimiche sono sicure**.

Ingresso nell'ambiente

- Il focus è sugli xenobiotici e sostanze naturali prodotte o rilasciate a causa di attività umane. Con sostanze prodotte intenzionalmente - e loro sottoprodotto - le emissioni possono avvenire in qualsiasi fase del **ciclo di vita** della sostanza. La vita di ogni sostanza inizia con la fase di produzione o di formazione.
- Una distinzione può essere fatta tra sostanze prodotte come materia prima per la sintesi di altre sostanze (**intermedi**) e tutte le altre sostanze.
- Il ciclo di vita inizia dall'industria chimica o petrolchimica o dall'estrazione e dalla raffinazione di minerali.



Produzione di intermedi e potenziali emissioni

- a. Intermedio trasformato nel reattore, senza esser preventivamente isolato
- b. Intermedio preventivamente isolato e trasformato nello stesso sito (*on site treatment*)
- c. Intermedio isolato e trasportato in un altro sito per il *processing* (*off site treatment*)

Differenze nei livelli di emissione (c > b > a)

potenziali emissioni e:

- **Formulazione:** Sostanze miscelate per ottenere dei preparati (es: pitture; anche due stadi: sostanza formulata per ottenere un pigmento, che viene poi aggiunta ad una vernice)
- **Uso:** la sostanza (come tale o in un preparato/formulato) è usata o applicata per un certo scopo. Si può avere un uso privato, professionale o industriale; L'uso privato ha maggior diffusione spaziale e le modalità/efficacia di riduzione delle emissioni son diverse.
- La vita di servizio di un articolo che contiene la sostanza può esser lunga e i rilasci possono avvenire in maniera diffusa anche per deterioramento dei manufatti

potenziali emissioni e:

- **Trattamento dei rifiuti** (fine vita): rifiuti (wastes) liquidi, solidi o gassosi.

Impianti di trattamento delle acque di scarico (WWTP, STP), che raccolgono emissioni da abitazioni civili, attività professionali ed industriali: sorgente puntuale per l'ambiente acquatico

ANCHE TRIESTE E CERVIGNANO SONO FRA LE CITTÀ BOCCIATE DALL'EUROPA IN TEMA DI ACQUE E DEPURAZIONE

DICEMBRE 28, 2012, 5:34 PM ADMIN1



[f Like](#) 0

[Tweet](#)

8+1

[Share](#)

[Download this page in PDF format](#)

Ci sono anche zone del Fvg fra le oltre 100 le aree del nostro Paese bocciate dall'Europa per via di una procedura di infrazione sulla depurazione, aperta dal 2009, sugli agglomerati superiori ai 15.000 abitanti, che scaricano in aree 'normali'. Il 19 luglio di quest'anno la Corte di Giustizia Ue ha infatti condannato l'Italia. La sanzione rischia di essere pesante, se non ci si adegua al più presto: la penalità di mora potrà andare da un minimo di circa 12.000 euro a un massimo di 715.000 euro per ogni giorno di ritardo nell'adeguamento; oltre a una somma forfettaria calcolata sulla base del Pil, e alla possibile sospensione di finanziamenti europei, fino all'attuazione della sentenza.

Tabella 4.9: Efficacia di rimozione delle diverse tipologie di trattamento.

Es. farmaci nelle acque

Composti farmaceutici acidi				Estrogeni			Antibiotici		Farmaci neutri		Mezzi di contrasto iodati			
Ibu	Dicl	Bezf	Clof	E1	E2	EE2	SMX	Rox	Carb	Diaz	Iopr	Diatr	Iopam	
Trattamento di acque reflue														
Trattamento primario	--	--	--	--	+	+	+	--	--	--	--	--	--	--
Nitrificazione	+++	+	+++	--	+++	+++	+++	+++	+	--	--	++	--	--
Fanghi attivi	+++	+	+++	--	+++	+++	+++	++	++	--	--	++	--	--
Membrane bioreattori	+++	+	+++	--	+++	+++	+++	nd	++	--	nd	++	--	--
Biofiltri	nd	+	nd	--	+++	+++	++	nd	+	--	nd	++	--	--
Ozonazione per scarichi	+/-	+++	++		+++	+++	+++	+++	+++	+++	+	+	--	+
Trattamento per la potabilizzazione														
Bank filtration	+++	+++	++	(--)	+++	+++	+++	++	+++	--		++	--	--
Flocculazione	--	--	--	--	nd	nd	nd	--	--	--	--	--	--	--
Ozonazione	+	+++	++	+	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+	+	--	+
AOPs	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++
GAC	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	++	+++	+++	+++	++	+	++
Ultrafiltrazione/PAC	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	++	+++	+++	+++	++	(+)	(++)
Nanofiltrazione	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	(+++)	(+++)
Clorazione	--	++	--	--	(++)	(++)	(++)	(++)	(++)	--	--	(--)	(--)	(--)
ClO ₂	--	+++	--	--	+++	+++	+++	+++	++	--	--	--	--	--

Legenda: Ibu: Ibuprofene; Dicl: Diclofenac; Bezf: Bezafibrato; Clof: acido clofibrico; E1: estrone; E2: 17 β -Estradiolo; EE2: 17 α -Etinilestradiolo; SMX: Sulfametoxazolo; Rox: Roxitromicina; Carb: Carbamazepina; Diaz: Diazepam; Iopr: Iopromide; Diatr: Diatrizoato; Iopam: Iopamidolo.

-- : < 10%; + : da 10 a 50%; ++ : da 50 a 90 %; +++ : > 90%; nd: nessun dato. 30 valori fra parentesi sono predetti

Per quel che riguarda
le emissioni industriali

<http://prtr.ec.europa.eu/>

(Una volta <http://www.eper.ec.europa.eu>)

Screenshot of the E-PRTR Area Overview page (prtr.ec.europa.eu/AreaOverview.aspx) showing facility details for LUCCHINI S.P.A. - Stabilimento di Trieste.

The main page displays a map of the area around Trieste, Italy, showing the facility's location near the coast. A callout box provides detailed information about the facility:

- LUCCHINI S.P.A. - Stabilimento di Trieste**
- Postal Code: 34145
- Address: VIA DI SERVOLA 1
- City: TRIESTE
- Sector: 2 Production and processing of metals
- Show facility details

The facility report details the following emissions:

Pollutant name	Total	Accidental	Accidental %	Method	Method used	Confidential
Carbon dioxide (CO ₂)	286,000 t	0	0 %	Calculated	PER PER Bilancio semplificato di massa	1992
Nitrogen oxides (NO _x /NO ₂)	465 t	0	0 %	Measured	PER PER D.M. 25/08/2000 All. I	
PCDD + PCDF (dioxins + furans) (as Tea)	0.180 g	0	0 %	Measured	PER PER UNI EN 1948 parte 1,2,3	
Particulate matter (PM10)	84.1 t	0	0 %	Measured	UNI EN 13284-1 del 2003	
Polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs)	79.5 kg	0	0 %	Measured	PER PER DM 25/08/2000 All. III	

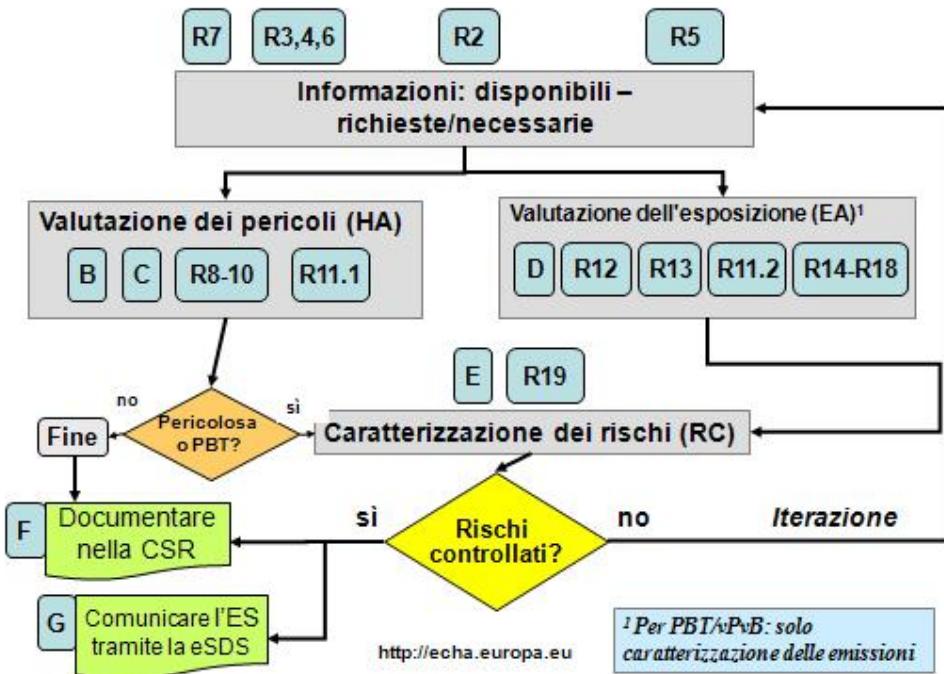
Releases to water:

Pollutant name	Total	Accidental	Accidental %	Method	Method used	Confidential
Copper and compounds (as Cu)	121 kg	0	0 %	Measured	PER PER APAT-CNR IRSA 3020 Manuale 29/2003	
Cyanides (as total CN)	3.88 t	0	0 %	Measured	PER PER APAT-CNR IRSA 4070 Manuale 29/2003	

Emissione = risultato di attività umana che genera il *rilascio di sostanze* dalla tecnosfera all’ambiente;
correlata a come risorse vengon gestite

- Scenari di esposizione

Guida alle disposizioni in materia d'informazione e valutazione della sicurezza chimica



— Guida in sintesi —

A: Introduzione

— La guida in dettaglio —

B: Valutazione dei pericoli

R.2-R.7: Requisiti informativi

C: Valutazione PBT e vPvB

R.8-R.10: Caratterizzazione del rapporto dose-risposta o concentrazione-risposta

D: Valutazione dell'esposizione

R.11: Valutazione PBT/vPvB

R.12: Descrizione degli usi

E: Caratterizzazione dei rischi

R.13: Condizioni d'uso (RMM, OC)

R.14-18: Stima dell'esposizione

F: Relazione sulla sicurezza chimica

R.19: Valutazione dell'incertezza

G: Estensione dell'SDS

R.20: Spiegazione dei termini utilizzati

- <http://echa.europa.eu/it/web/guest/guidance-documents/guidance-on-information-requirements-and-chemical-safety-assessment>

Tipi e sorgenti di emissioni

In dipendenza dalle finalità della VR
Attenzione a concentrazioni di picco
per valutare effetti acuti, o
a emissioni totali che
danno concentrazioni medie
(conc. di background)

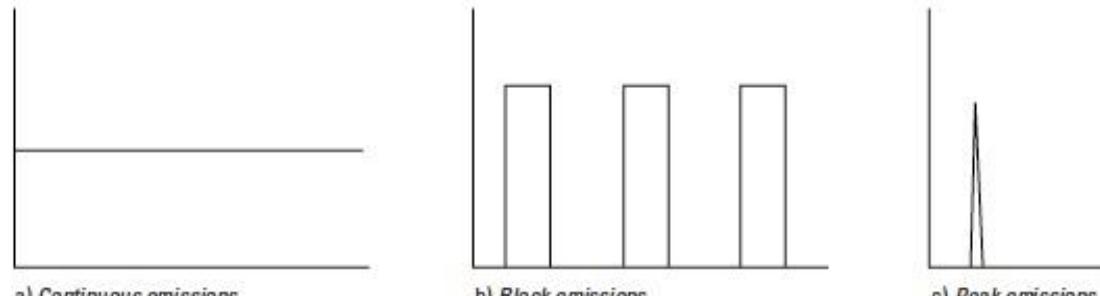


Figure 2.5. Types of emission.

Type	Definition and example
Continuous emission	emissions with an almost constant emission flow rate over a prolonged period. <i>Example:</i> the emission of a substance from a continuous production process such as an oil refinery.
Block emissions	emissions with a flow rate which is reasonably constant over certain time periods with regular intervals with a low or even zero background emission. <i>Example:</i> the emissions from traffic; emissions are high during rush hours and low at night.
Peak emissions	emissions where a relatively large amount is discharged in a short time; the time intervals between peaks and the peak height can vary greatly. <i>Example:</i> the discharge of spent liquid (reaction mixture) after isolation of a synthesized substance in a batch process, or a discharge after a process failure.

s. Puntuali
s. Mobili

Point sources	sources, either single or multiple, which can be quantified by means of location and the amount of substance emitted per source and emission unit (e.g. amount per time unit). <i>Example:</i> a chemical plant or a power plant (usually a factory with several plants is considered a single point source).
Diffuse sources	large numbers of small point sources of the same type. <i>Example:</i> emission of solvents from painted objects (maintenance of buildings, boats, vehicle, fences etc.).