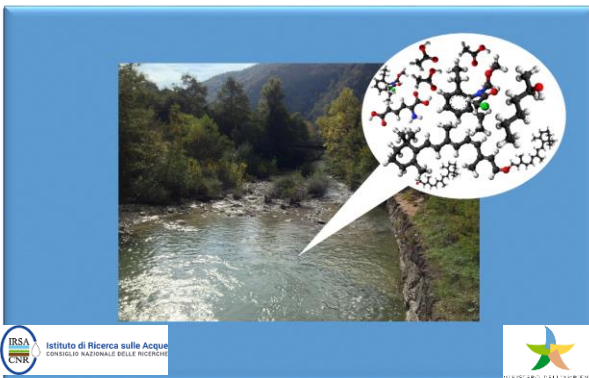


Applicazione territoriale dell'approccio metodologico I calcoli

Andrea Di Guardo

Dipartimento di Scienze dell'Ambiente e della Terra
Università di Milano Bicocca



VALUTAZIONE DEGLI EFFETTI COMBINATI DELLE MISCELE DI SOSTANZE CHIMICHE

Digital Workshop

25 giugno 2020

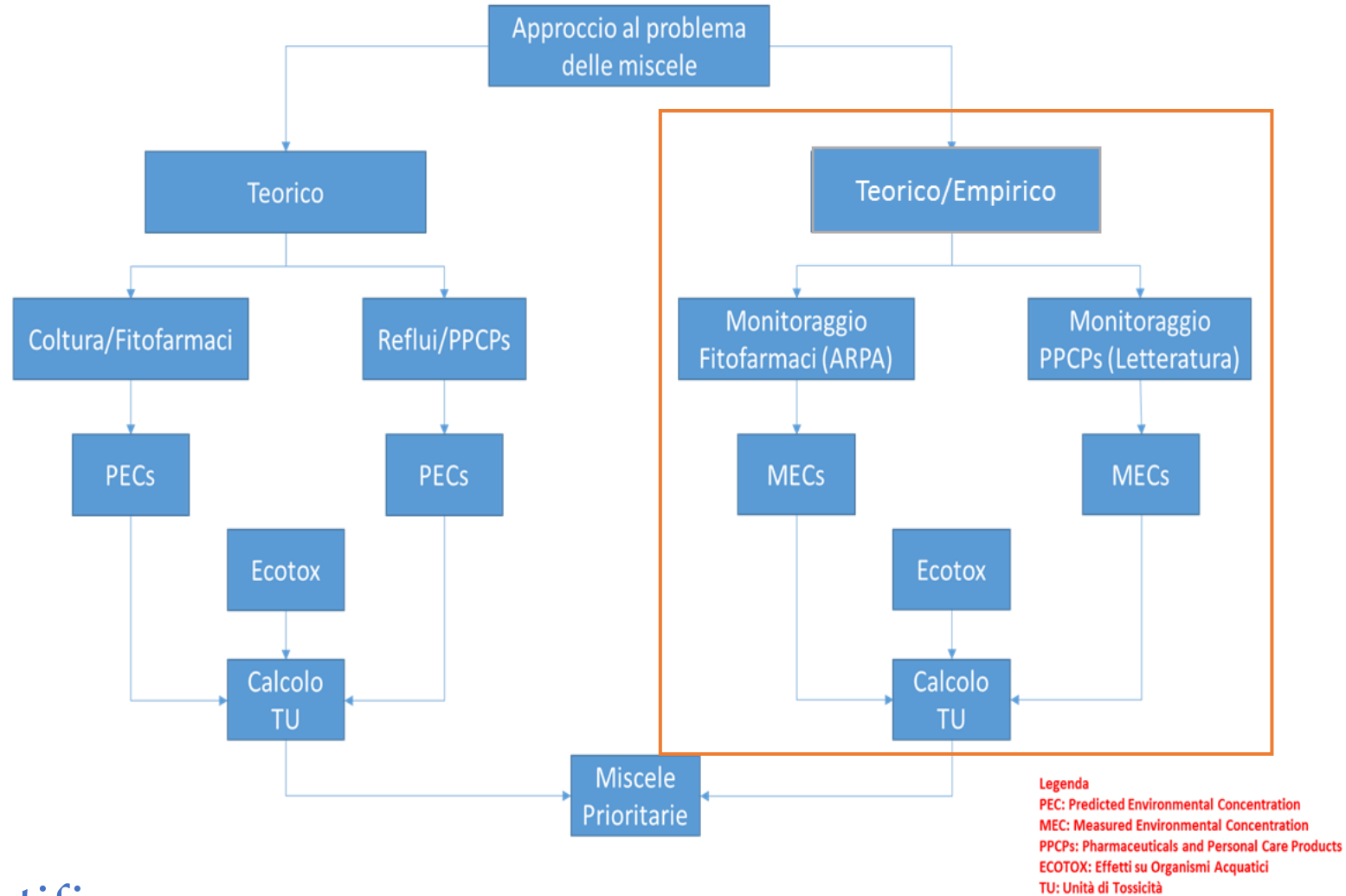
Procedura di calcolo

Approccio teorico/empirico

Fonti dati

Sostanze chimiche normate
ARPA regionali

Sostanze chimiche emergenti
ARPA regionali
Letteratura scientifica



Scopo della procedura

Calcolo delle Toxic Unit (Unità di tossicità) → Stima del livello di contaminazione

Calcolo delle Toxic Unit fractions (frazioni di unità di tossicità) → Prioritizzazione

Raccogliere in un unico posto tutti i dati necessari

Effettuare tutte le elaborazioni in maniera semplice e **ripetibile**

Dati di input (1/2)

Dati di monitoraggio

Esempio per acque superficiali

	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
	PROVINCIA	COMUNE	COORD X	COORD Y	Codice Stazione	DATA CAMPIONAMENTO	SOSTANZA	CAS	UM	CONCENTRAZIONE
10										
11	SO	Valdidentro	604328	5149327	N0080011lo1	22-03-2017	Alcalinità	71-52-3	mg/L Ca(HCO3)2	204.500
12	SO	Valdidentro	604328	5149327	N0080011lo1	22-03-2017	Ammoniaca (non ionizzata)	7664-41-7	mg/l NH3	<0,002
13	SO	Valdidentro	604328	5149327	N0080011lo1	22-03-2017	Ammoniaca totale	14798-03-9	mg/L (come NH4)	<0,02
14	SO	Valdidentro	604328	5149327	N0080011lo1	22-03-2017	Arsenico	7440-38-2	µg/l	9.000
15	SO	Valdidentro	604328	5149327	N0080011lo1	22-03-2017	Azoto ammoniacale	14798-03-9	mg/l N	<0,02

Dati essenziali

Codice stazione

Data campionamento

Coordinate geografiche

Concentrazione misurata (con indicazione del Lc)

Dati di input (2/2)

End point tossicologici delle sostanze considerate

Acque superficiali

LC 50 Fish

EC 50 Daphnia

EC 50 Algae

Fonti

Letteratura scientifica

PPDB (fitofarmaci)

ECOTOX (EPA)

VEGA (Mario Negri)

Risultato dell'elaborazione

Toxic unit $TU = \sum_i^n ([MEC_i] / ET_{org.target})$

Unità **temporale** di riferimento:

singola campagna di monitoraggio

Unità spaziale (o territoriale) di riferimento

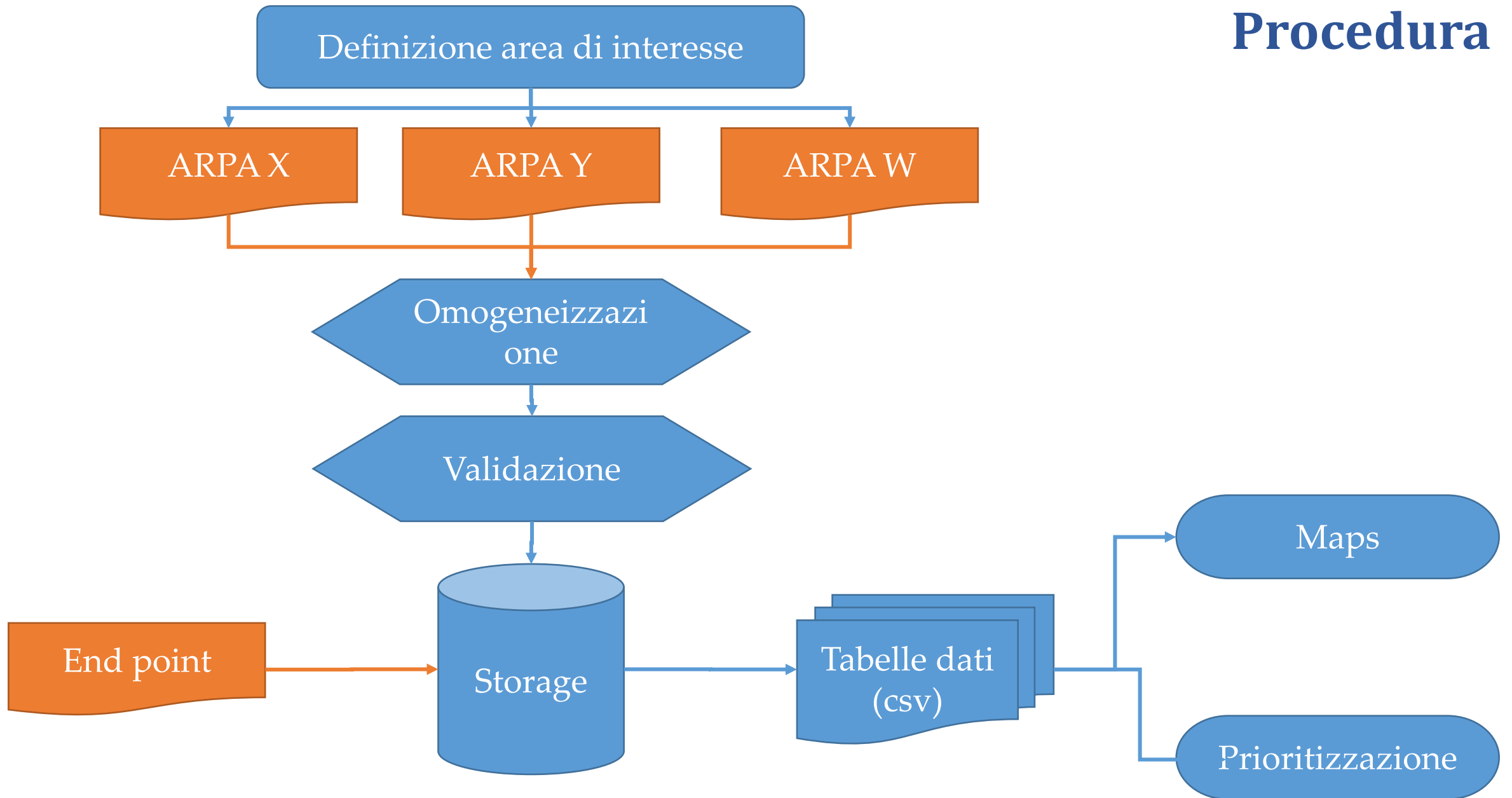
singola stazione di monitoraggio

Limite di quantificazione (Limit of Quantification – LOQ)

Best case

Worst case

Procedura



Omogeneizzazione e validazione

Omogeneizzazione

Formato dei dati

Coordinate geografiche

Differenze tra gli LoQ 

Sostanza	CAS number	LoQ
Trifluralin	1582-09-8	<0,01
Trifluralin	1582-09-8	<0,02
Trifluralin	1582-09-8	<0,03
Trifluralin	1582-09-8	<0,05

Validazione

Controllo range valori concentrazione

Unità di misura delle concentrazioni

Modello dati

Solo 2 tabelle dati (in verde)

Dati Stazioni	
Name	Type
Bacino idrografico	
Corso d'acqua	
Corpo idrico	
Provincia	
Comune	
Coordinata X	
Coordinata Y	
Codice stazione	
Data campionamento	
Sostanza	
CAS Number	
Unità di misura	
Concentrazione	
Concentrazione finale	

Sostanze		
Name	Type	Le...
Name		0
CAS number		0
LC50 Fish		0
EC 50 Daphnia		0

Elaborazioni Fish

```
Summary
SELECT TOP (100) PERCENT
p1.Codice_Stazione, p1.COMUNE + '
-' + p1.CORSO_D_ACQUA AS
[Localita], p1.PROVINCIA,
p1.COORD_X, p1.COORD_Y,
p1.DATA_CAMPIONAMENTO,
```

Elaborazioni Daphnia

```
Summary
SELECT TOP (100) PERCENT
p1.Codice_Stazione, p1.COMUNE + '
-' + p1.CORSO_D_ACQUA AS [Localita],
p1.PROVINCIA, p1.COORD_X,
p1.COORD_Y,
p1.DATA_CAMPIONAMENTO,
```

Elaborazioni Algae

```
Summary
SELECT TOP (100) PERCENT
p1.Codice_Stazione, p1.COMUNE + '
-' + p1.CORSO_D_ACQUA AS [Localita],
p1.PROVINCIA, p1.COORD_X,
p1.COORD_Y,
p1.DATA_CAMPIONAMENTO,
```

Una vista per ogni end point
(in giallo)

Risultati tabellari

Campo	Esempio
Identificativo stazione	0013311ir_1
Località	Acquanegra Cremonese - Riglio (Roggia)
Provincia	CR
Coordinata X (WGS 84 – UTM 32N)	569644
Coordinata Y (WGS 84 – UTM 32N)	5000750
Data di campionamento	10/08/2015
Sostanze scartate per assenza di endpoint tossicologici	Cloruri, Ortofosfato
TU «Best case»	0.008575281
Numero sostanze TU «Best case»	3
Elenco sostanze TU «Best case»	Metolachlor, Terbutilazina, Terbutilazina desetil
TU «Worst case»	0.017830407
Numero sostanze TU «Worst case»	20
Elenco sostanze TU «Worst case»	Alachlor, Atrazina, Clorpirifos, Clorpirifos Metile, Dieldrin, Endosulfan (isomeri alfa e beta), Eptacloro, Esaclorobenzene, HCH alfa, HCH gamma (lindano), Metolachlor, Molinate, Oxadiazon, Paration etile, Pendimetalin, Pentaclorobenzene, Simazina, Terbutilazina, Terbutilazina desetil, Trifluralin

Frazioni di unità di tossicità

Prioritizzazione

La TU ci fornisce un valore complessivo della potenza della miscela, ma nasconde le informazioni sulle sostanze che la compongono.

Una analisi sulle componenti (frazioni di unità di tossicità) ci permette di entrare nel dettaglio e valutare quali sono i contributi rilevanti e quelli da

Codice stazione: POAD3ACCA1lo1, Data: 14/04/2016, TU BC: 1.41E-03

Fish - Best Case					
Codice_Stazione	Data campion.	SOSTANZA	CONCENTRAZIONE	End-Point	TU fraction
POAD3ACCA1lo1	14/04/2016	Terbutilazina	2.75	2200	1.25E-03
POAD3ACCA1lo1	14/04/2016	Flufenacet	0.2	2130	9.39E-05
POAD3ACCA1lo1	14/04/2016	Metolachlor	0.26	3900	6.67E-05
POAD3ACCA1lo1	14/04/2016	Terbutilazina desetil	0.06	18000	3.33E-06
POAD3ACCA1lo1	14/04/2016	Simazina	0.02	90000	2.22E-07

Applicazione territoriale dell'approccio metodologico

I calcoli

Grazie per l'attenzione

Andrea Di Guardo