



# LEARNING TOXICOLOGY THROUGH OPEN EDUCATIONAL RESOURCES

## ENVIRONMENTAL DATA PROCESSING AND RESULTS REPORTING ОБРАБОТКА НА ДАННИ ЗА ОКОЛНАТА СРЕДА И ОТЧИТАНЕ НА РЕЗУЛТАТИТЕ

Camelia DRAGHICI, Ileana MANCIULEA

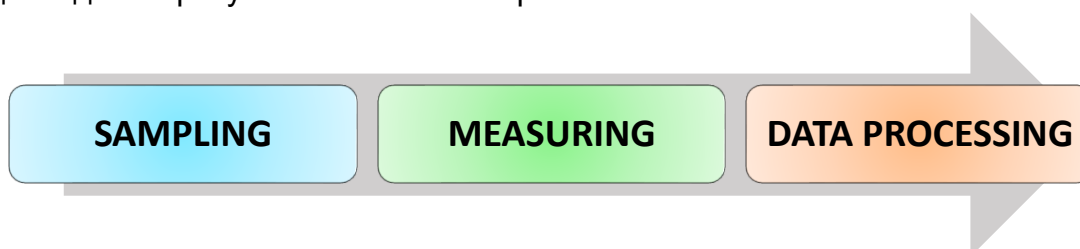
Transilvania University of Braşov

[c.draghici@unitbv.ro](mailto:c.draghici@unitbv.ro), [i.manciulea@unitbv.ro](mailto:i.manciulea@unitbv.ro)



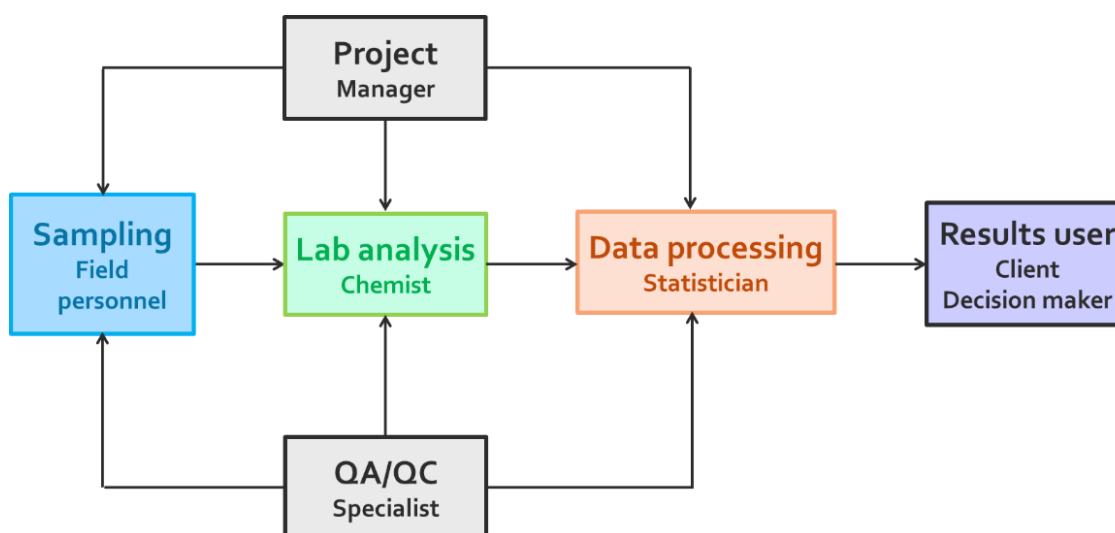
## 1. INTRODUCTION ВЪВЕДЕНИЕ

След оперативния поток на мониторинга на околната среда (Фигура 1) етап на изпълнение, съдържащ информация за вземане на проби и аналитични измервания, са представени в Раздел 2, а етапите на оценка с обработка на данни ще бъдат представени. По този начин Раздел 3 съдържа обща информация за това как обработваме данните за околната среда и как докладваме резултатите от мониторинга.



Фигура 1. Степен на наблюдение на околната среда, изпълнение и оценка.

След преминаване на звеното ще можете да представите персонала, отговорен за обработката на данни и обявяването на резултатите, етапите на аналитичната обработка на данните, както и отчитането на резултатите от мониторинга. В това отношение, фигура 2 показва категориите персонал, отговарящ за обработката на данни и отчитането на резултатите:



Фигура 2. Персонал, отговарящ за обработката на данни и отчитането на резултатите.

- лица, вземащи проби на обектите - за етапа на вземане на проби;
- химици и лабораторни асистенти - за лабораторните анализи;
- химици и статистици - за обработка на данни; те предават по-нататък информацията на ползвателите на резултатите, а именно клиентите и лицата, вземащи решения.

## 2. ENVIRONMENTAL DATA PROCESSING ОБРАБОТКА НА ДАННИ ЗА ОКОЛНАТА СРЕДА

Цялата информация, получена за целия поток на мониторинг на околната среда, е важна, интерес за тази единица са предимно тези, отбелязани с курсив:

- вземането на проби и предварителната обработка на извадката предоставя предварителна информация;
- измерването на аналитичната характеристика осигурява измерените стойности, които наричаме "данни";
- *данните са регистрирани в система за събиране на данни и освен това са обект на статистически данни, за да се гарантират надеждни и надеждни резултати; това е да се валидира наборът от данни;*
- *обработка на данни въз основа на закони, регулиращи различни явления, измереният сигнал се трансформира в използвана информация, като по този начин се осигуряват резултати от мониторинга;*
- *отчитане на резултатите от мониторинга, представяне на получените резултати в таблици, графики, диаграми, като функции на други мерки, готови за използване от клиентите.*

Химеометрията е въведена през 1972 г. от Svante Wold като клон на химията, която използва математика, статистика и други методи, основаващи се на формална логика, за да избере и проектира оптималните експериментални процедури и да предложи информация за анализ на химичните данни, с максимална значимост.

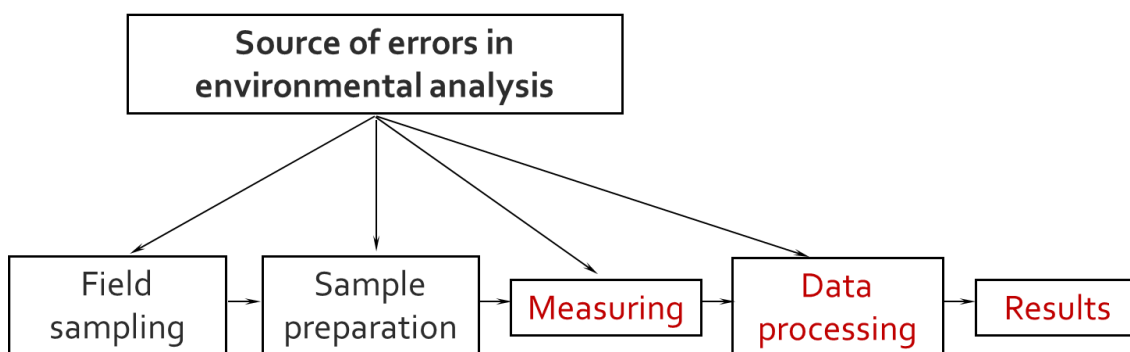
От 1900 г. се използват математически и статистически методи за обработка на данните от измерванията, като през 70-те години са разработени нови интердисциплинарни науки, като: биометрия, медицинска статистика, психометрия. икономиката, технометрията или хемометрията.

Освен това, списание "Environmetrics" стартира през 1990 г. като официално списание на Международното дружество по околната среда (TIES), асоциация на Международния статистически институт.

При по-голямата част от екологичния анализ истинската стойност едва ли е известна, поради което истинската стойност се оценява от средната (средната) стойност на многократните измервания. Смята се, че средната стойност е най-добрата аналитична стойност и. Както много многократни измервания имаме, толкова близка средната стойност е истинската стойност. Статистиката използва голям брой стойности, но при екологичния анализ не винаги е възможно да се получи такъв голям брой данни от една и съща проба. По-голямата част от времето може да се получи от максимум 10 повторни измервания, поради което ограниченото количество данни представлява "избор", а резултатът се счита за "оценка".

За да се получат надеждни резултати от анализа на околната среда, трябва да бъдат оценени типовете грешки, източникът и разширението.

Всеки етап от аналитичния процес (вземане на проби, подготовка на проби, измерване, обработка на данни) е източник на грешки, допринасящи за последната грешка. Тези приноси са представени на фигура 3.



Фигура 3. Източници на грешки в екологичния анализ

Грешките могат да бъдат класифицирани, както следва:

а. според режима на изразяване

- *абсолютна грешка*: представлява отклонението на индивидуалната измерена стойност ( $X_i$ ) от средната истинска стойност ( $A$ ), съгласно уравнение (1); ако  $A$  е неизвестно, се взема предвид средната стойност на измерванията ( $\bar{x}$ ), съгласно уравнение (2).



$$e_a = |A - X_i| \quad (1)$$

$$e_a = |\bar{X} - X_i| \quad (2)$$

- *относителна грешка*: представлява съотношението между абсолютната стойност и истинската стойност, считана за стандартна; се изразява като процент, съгласно уравнения (3 и 4).

$$e_r = \pm \frac{e_a}{A} \cdot 100\% \quad (3)$$

$$e_r = \pm \frac{e_a}{\bar{X}} \cdot 100\% \quad (4)$$

b. според източника и влиянието на резултатите от анализа

- *систематична грешка (определена)* - могат да бъдат определени източници (дори не винаги известни), като неправилно боравене с оборудването, грешни показания на сигналите, работещи при неправилна температура;
- *случайни грешки (неопределени)* - въведени случайно, от падащи отделни резултати, техните причини са неизвестни, не могат да бъдат определени и елиминирани;
- *груба грешка* - причинена от неправилна функционалност на експеримента (реагенти, оборудване, метод) и изисква експериментът да бъде рестартиран.

Тези грешки са отразени в броя на значимите съобщени цифри и се наблюдават в различните стойности, получени от последователни измервания. Важно е да се идентифицират източниците на грешки и да се намали обхватът им, като по този начин се докладват надеждни и надеждни резултати.

### 3. MONITORING RESULTS REPORTING ДОКЛАДВАНЕ НА РЕЗУЛТАТИТЕ ОТ МОНИТОРИНГА

Екологичният контрол генерира много данни за проби от различни аналитични методи. Тези данни могат да показват тенденции, корелации, необходимост от намаляване. Непрофесионалните или двустранните методи за обработка на данни не показват съгласуваност между данните.

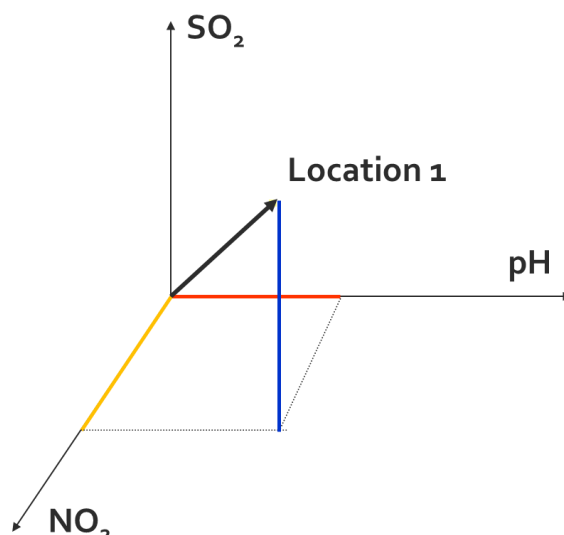
Данните се обработват, подлежат на изчисления въз основа на физико-химични закони. Целта е резултатите от мониторинга да бъдат изразени

като концентрация на анализите / замърсителите (или всеки друг параметър за мониторинг), в единици съгласно нормативните актове.

Освен това резултатите от мониторинга се обявяват по различни начини:

- като такива, в табличен формат;
- като двуизмерни графики за един наблюдаван параметър, или като еволюция на концентрацията на замърсителя във времето,  $CA = f(t)$ , или като еволюция в пространството,  $CA = f(s)$ ;
- като многоизмерни графики, за повече параметри, които могат да бъдат корелирани.

Например, Фигура 4 показва многоизмерна графика, съответстваща на сяр и азотни оксиди с рН за дадено място.



Фигура 4. Зависимост на серни и азотни оксиди от рН.

Навсякъде се създават и представят все повече и повече данни, което прави по-трудно осъзнаването на това, което се случва, и да се направи преглед на проблема. За да се правят интелигентни решения, са необходими многовариантни подходи.



## REFERENCES / ЛИТЕРАТУРА

1. Chunlong C.Z., Fundamentals of Environmental Sampling and Analysis, John Wiley & Sons, Hoboken NJ, USA, 2007.
2. Colbeck, I., Draghici, C., Perniu, D., (Eds), Environmental Pollution and Monitoring, in EnvEdu series, ISSN 1584-0506, ISBN 973-27-1169-8, Romanian Academy Press, Bucharest, 2003.
3. Patnaik P., Handbook of Environmental Analysis, 2nd Edition, CRC Press, Taylor and Francis Group, Boca Raton FL, USA, 2010.





VNiVERSIDAD  
DSALAMANCA

CAMPUS OF INTERNATIONAL EXCELLENCE



ALMA MATER STUDIORUM  
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA



South-Eastern Finland  
University of Applied Sciences

U. PORTO



Universitatea  
TRANSILVANIA  
din Braşov



UNIVERZITA  
KARLOVA



ИКИТ

<https://toxoeer.com>

Project coordinator: Ana I. Morales  
Headquarters office in Salamanca.  
Dept. Building, Campus Miguel de Unamuno, 37007.  
Contact Phone: +34 663 056 665



This work is licensed under a Creative  
commons attribution – non commercial 4.0  
international license