

ECOSOFIA 2014
Programma eventi per la biodiversità marina

Contaminanti emergenti e rischi per gli organismi marini

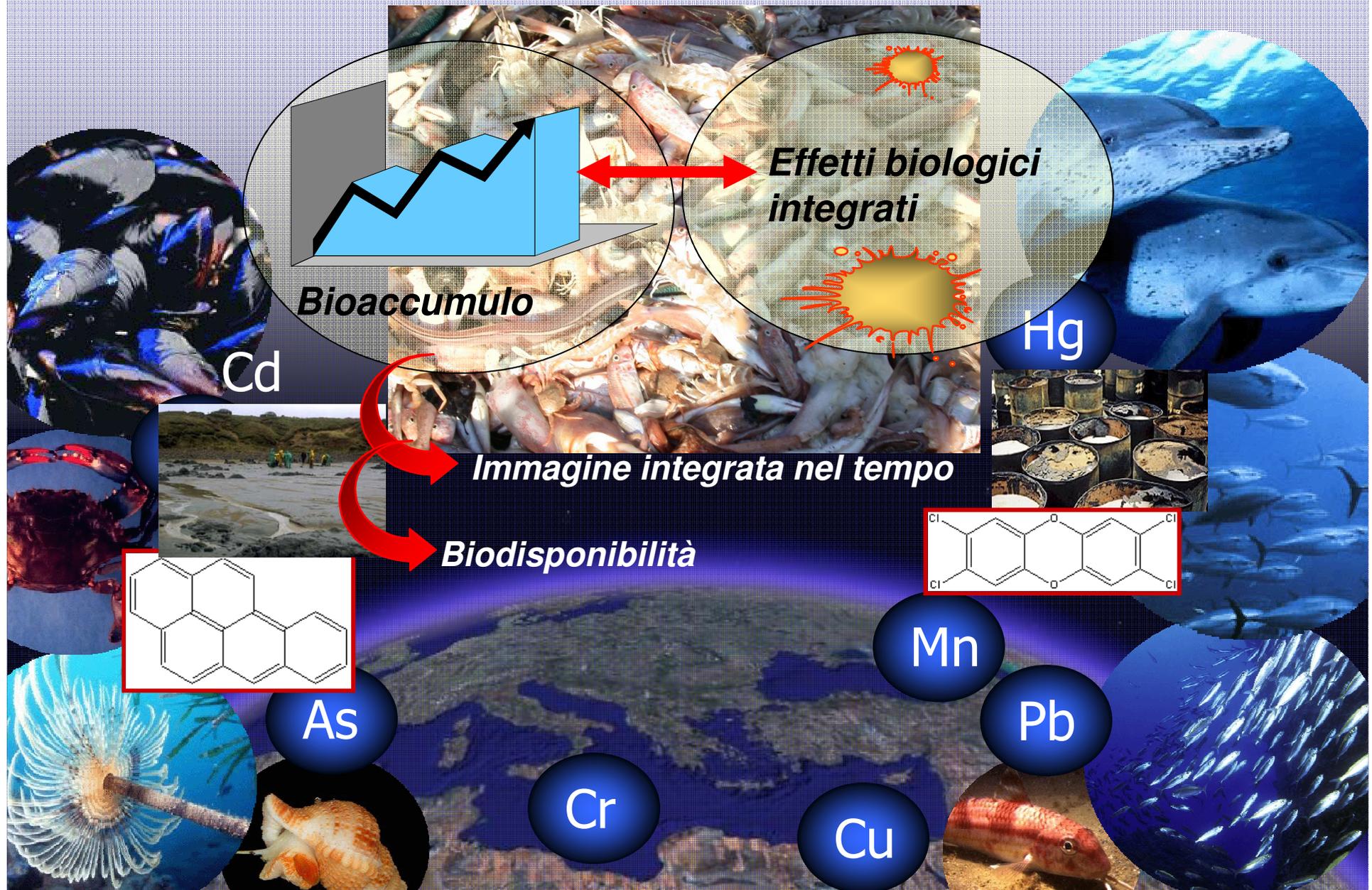
Prof. Francesco Regoli



Dipartimento di Scienze della Vita e dell'Ambiente (DiSVA)
Università Politecnica delle Marche

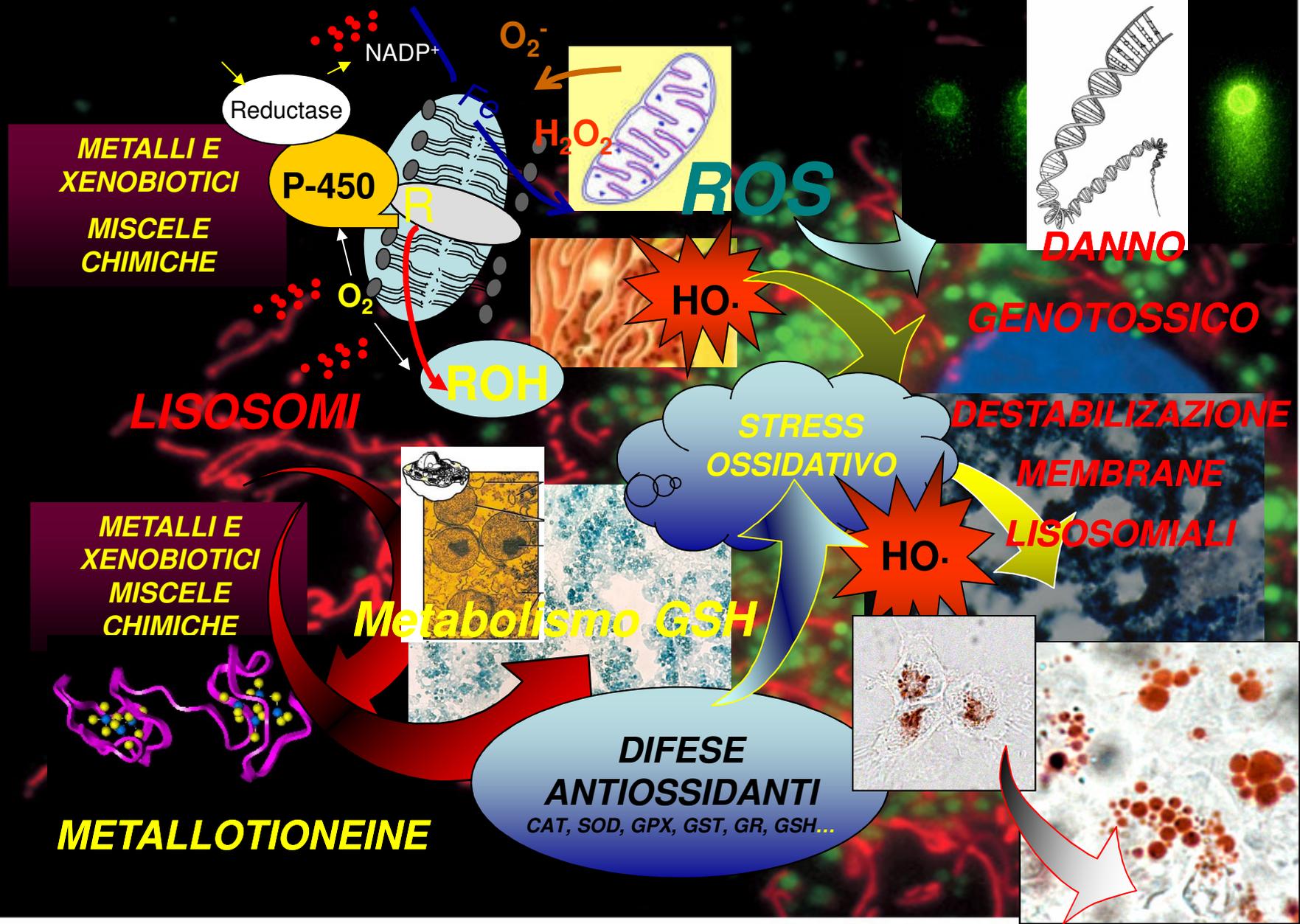
f.regoli@univpm.it

Utilizzo di organismi bioindicatori ed approccio ecotossicologico



BIOMARKERS

DANNO AL DNA



Inquinanti chimici nell'ambiente marino



***Metalli Pesanti e organometalli
Idrocarburi Policiclici Aromatici
Organoalogenati (Pesticidi, PCB, Diossine)
Nitroaromatici
Organofosforici e carbammati***

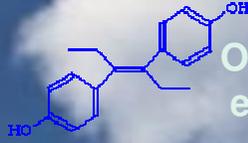


***Distruttori endocrini
Prodotti farmaceutici e per la cura personale
Microplastiche...***



ESEMPI DI DISTRUTTORI ENDOCRINI AMBIENTALI

Dietilsilbestrolo
Etinilestradiolo



Fitoestrogeni

Ormoni sintetici, farmaci
e prodotti per la cura personale



Genistein
Resveratrol
Alchilfenoli



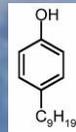
Cannabis



Terapia ormonale



Derivati dalla soia



Cosmetici, detergenti, giocattoli, spermicidi,
surfattanti e lubrificanti



Bisfenolo A

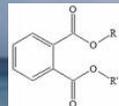


Policarbonati (PVC)

Conservanti

Resine

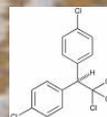
Ftalati



Composti polibrominati



Pesticidi organoclorurati, idrocarburi, metalli pesanti



Antimicrobici

EFFETTI DEI DISTRUTTORI ENDOCRINI

Composti estrogenici
fitoestrogeni, ormoni, composti di sintesi

Vitellogenesi

Femmine

Maschi/giovanili

Gonadi

estradiolo

Fegato

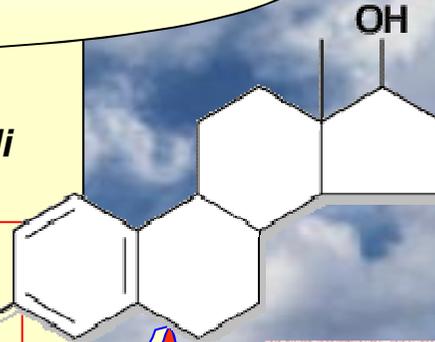
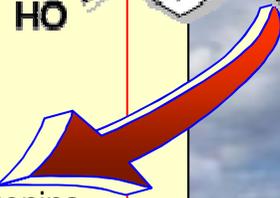
vitellogenina

Oociti

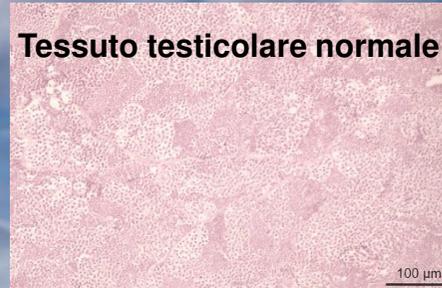
xenoestrogeni

Fegato

vitellogenina



Tessuto testicolare normale



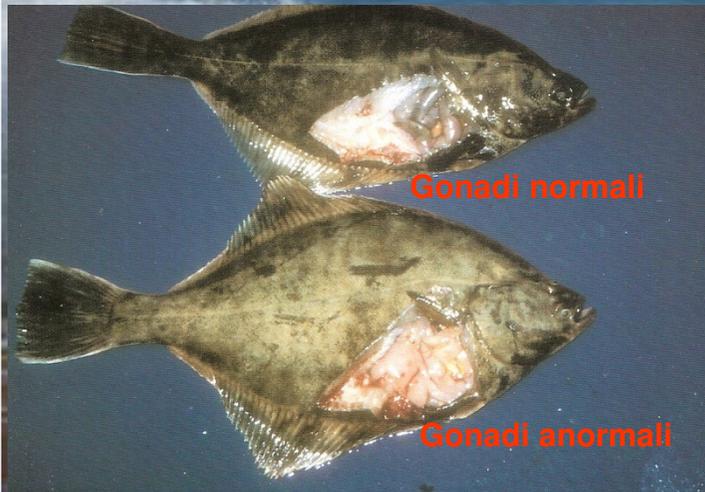
Tessuto testicolare con oociti primari e secondari



Tessuto testicolare con oociti



Oociti nel tessuto testicolare



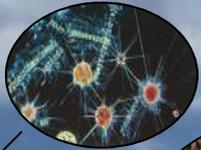
7% dei pesci maschi del fiume Tyne (UK) contiene tessuto ovarico in quello testicolare

EFFETTI DEI DISTRUTTORI ENDOCRINI

Gabbiano reale 124 ppm

X 50.000

Fitoplancton 0.0025 ppm



Zooplancton
0.123 ppm



Uova gabbiano 124 ppm



Avannotti 1.04 ppm

Trota 4.83 ppm



Alligatori Lago Apopka Florida
Elevata mortalità embrionale e pochi maschi per bassa concentrazione di testosterone (induzione aromatasi da organoclorurati)



Uccelli marini
Alterazioni di livelli ormonali e della sex ratio, fragilità guscio uova



Leoni marini di San Francisco
Immunosoppressione e riduzione del successo riproduttivo



Orso polare: 4 esemplari ermafroditi su 100 (presenza di PCB negli orsi delle Svalbard – sangue 2.200-33.000ng/ml, tessuto adiposo 6.200-33.000ng/g)

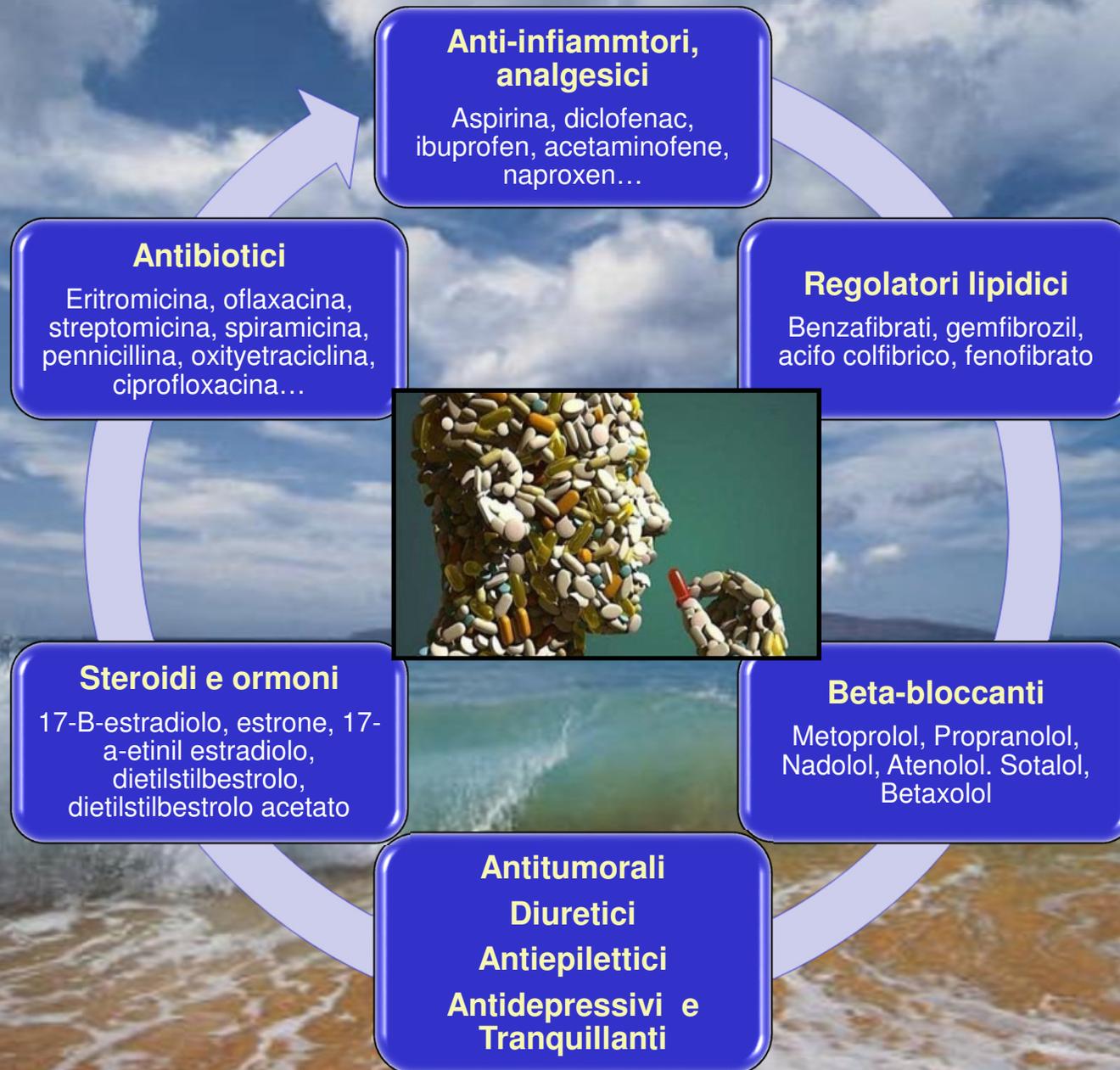


Gasteropodi
Imposex, sterilità, mascolinizzazione tratto genitale



Beluga (estuario St Lawrence): alterazioni ormonali e dell'apparato riproduttore, ermafroditismo, aumento lesioni tiroidee

ESEMPI DI FARMACI NEGLI AMBIENTI ACQUATICI

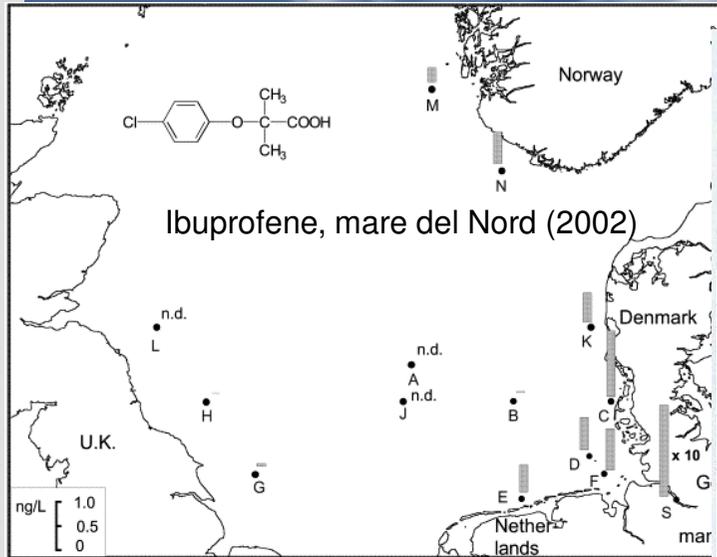


ESEMPI DI FARMACI NEGLI AMBIENTI ACQUATICI

Farmaci **Fiume PO (7 stazioni) ng/L**

Ofloxacina	37
Furosemide	67.2
Atenololo	41.7
Carbamazepina	34.2
Ibuprofene	17.4
Spiramicina	43.8
Bezafibrato	2.7
Eritromicina	15.9
Lincomicina	248.9
Claritromicina	20.3
Etinilestradiolo	0
Cocaina	0.8
Benzoylegonina	5.1
Codeina	1.9
Metadone	0.8
Anfetamina	tracce
Morfina	tracce

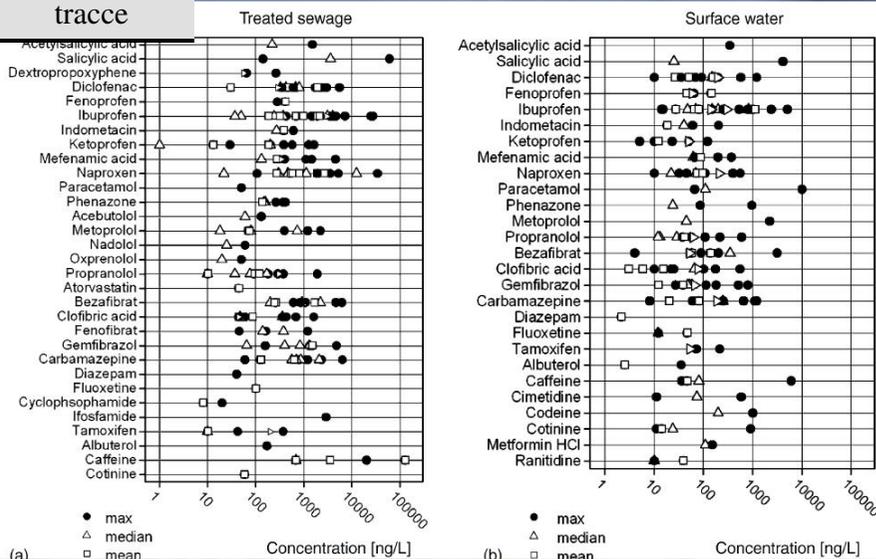
La Repubblica, 4 agosto 2005: Scoperte tracce di cocaina nel Po "Scorrone quattro chili al giorno"



In Our Streams: Prozac and Pesticide

WASTEWATER-TREATMENT PLANTS are pretty good at getting rid of common pollutants like bacteria and heavy metals, but a nationwide survey last year showed that plenty of manmade chemicals still get through. more gradually, and those are the ones treatment-plant operators should concentrate on removing. Once they have figured out how dozens of compounds on their list are persed, TSCS and other scientists will

Uso terapeutico	Farmaco	ng/L acqua potabile	Paese
antibiotico	Triclosan	734	USA
antiepilettico	Carbamazepina	14-258	USA
	Pirimidone	40	Francia
antidepressivo	Diazepam	23.5	Italia
antineoplastico	Bleomicina	13	UK
contrasto raggi X	Diatrizoato	1200	Germania
regolatori lipidici	bezafibrato	27	Germania
	acido clofibrico	50-270	Germania
	gemfibrozil	70	Canada
NSAID-analgesici	Diclofenac	6-35	Germania
	Ibuprofen	3-1350	Germania - USA
	Ketoprofen	8	Finlandia
oppioidi-analgesici	Codeina	30	USA
psico stimolanti	Caffeina	22.9-119	Francia-USA



EFFETTI DEI FARMACI NEGLI AMBIENTI ACQUATICI



Le concentrazioni ecotossicologicamente attive (test di tossicità) sono spesso 100-1000 (o più) volte maggiori di quelle ambientali



Probabilità di avere effetti tossici in ambienti naturali...?



EFFETTI DEI FARMACI NEGLI AMBIENTI ACQUATICI



17 α - ETINILESTRADIOLO a concentrazioni ambientali di 1 ng/L femminilizzazione dei pesci maschi



GEMFIBROZIL

(regolatore lipidico dei fibrati), a livelli ambientali di 1,5 μ g/L, abbassa il colesterolo e riduce indirettamente la sintesi del Testosterone fino al 50%

DICLOFENAC (anti-infiammatorio non steroideo) a valori ambientali di 1.2 μ g/L blocca la produzione di prostaglandine con danni cellulari nei reni e nelle branchie della trota iridea *Oncorhynchus mykiss*

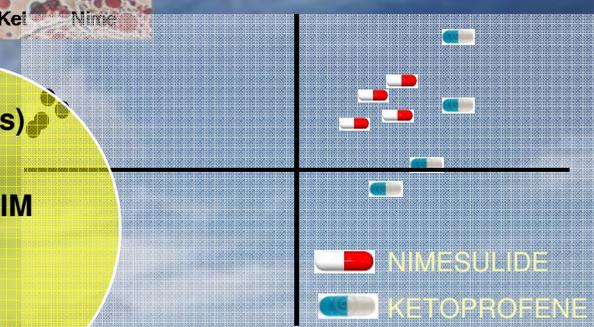
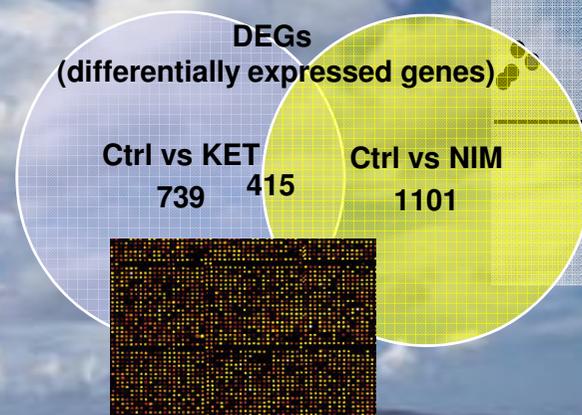
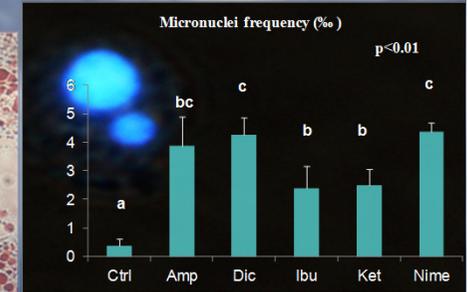
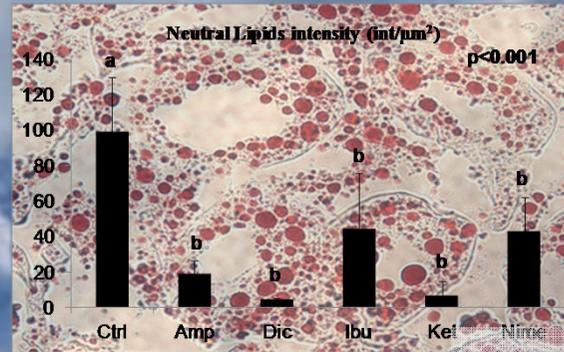
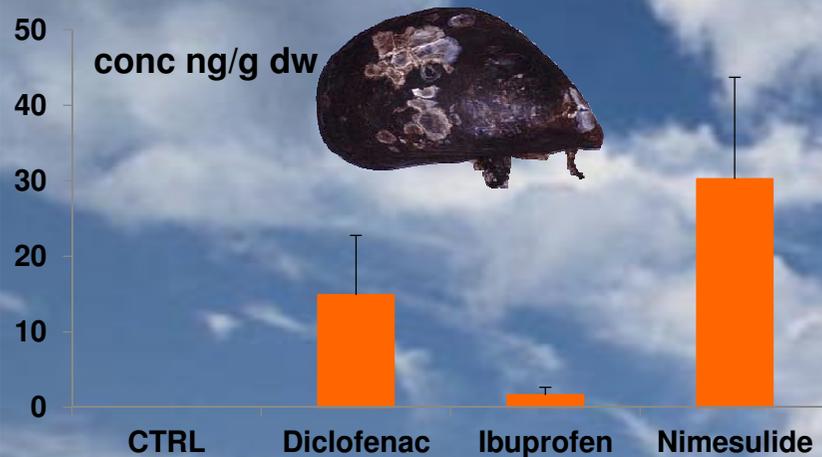


Anti-depressivi (Prozac, Zoloft, Paxil, Celexa), alterano la metamorfosi nelle rane



CARBAMAZEPINA (anti-epilettico) a concentrazioni ambientali di 0,1 μ g/L provoca alterazioni biochimiche e danni cellulari nel mitilo, *Mytilus galloprovincialis*

FARMACI IN ADRIATICO: DATI PRELIMINARI E PROSPETTIVE



Strategia Marina (MSFD)

Descrittore 8.

Gaps informativi: .. scarse informazioni su alcune categorie di contaminanti, scarsa copertura geografica, distribuzione eterogenea



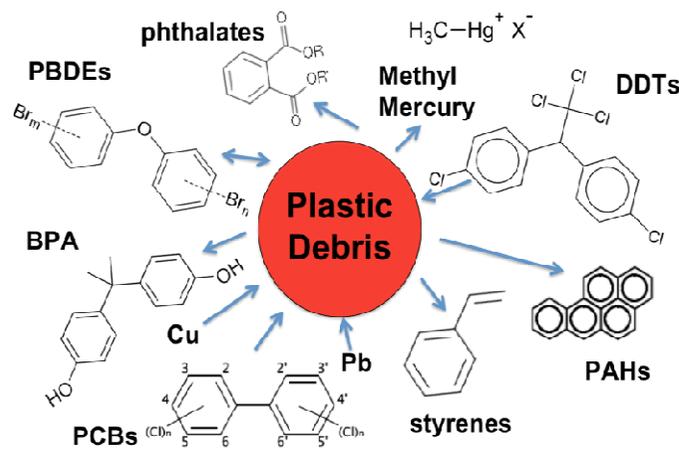
PLASTICHE E MICROPLASTICHE NELL'AMBIENTE MARINO



Da 1.8 Mtonn per anno (1950) ad oltre 300 Mtonn per anno (2013)

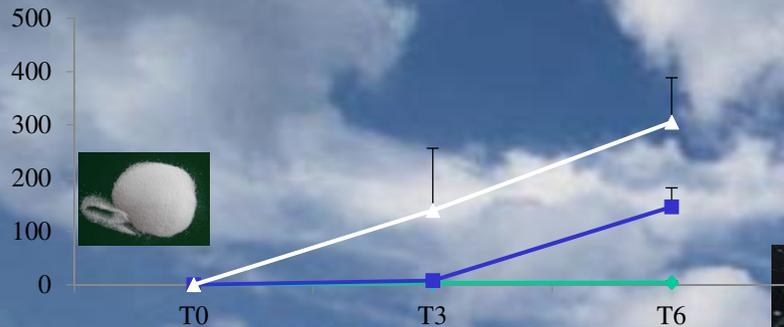


"Cocktail" of Chemical Contaminants

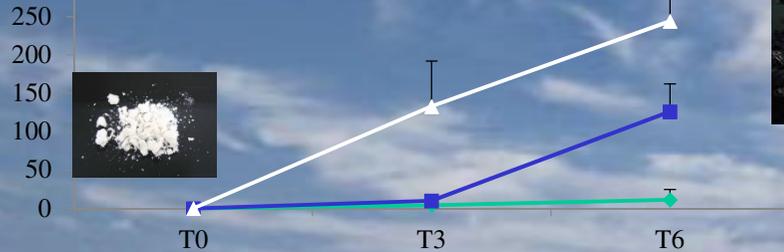


MICROPLASTICHE NELL'AMBIENTE MARINO

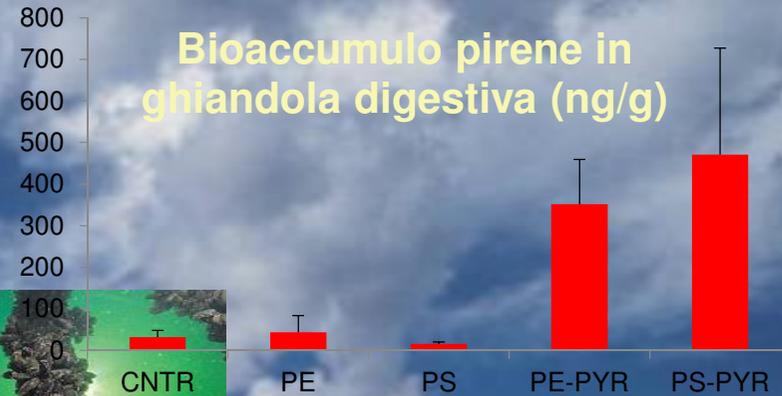
Accumulo pirene in PE



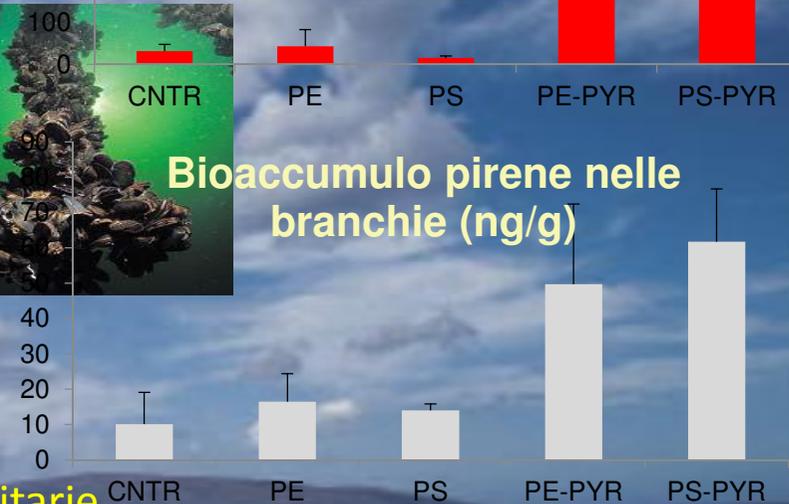
Accumulo pirene in PS



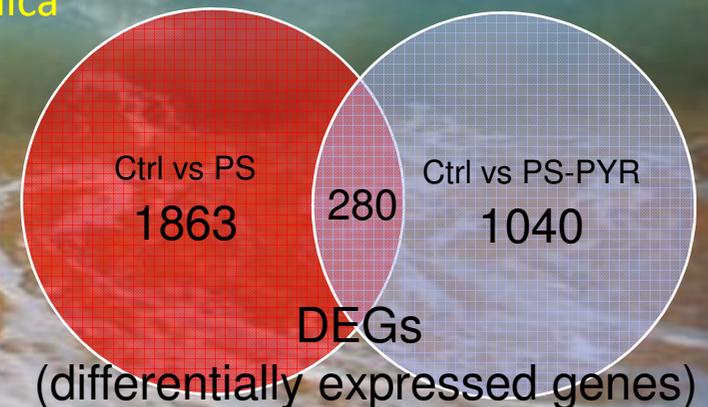
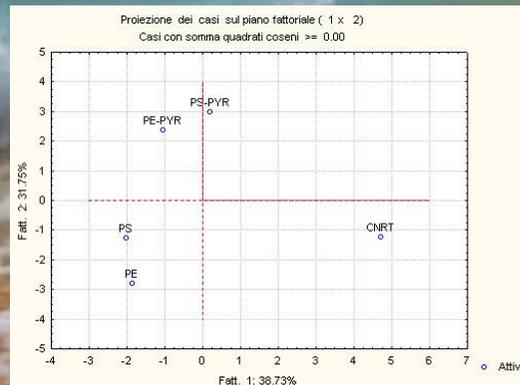
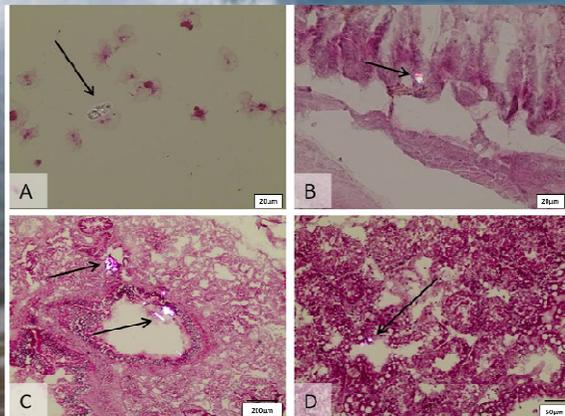
Bioaccumulo pirene in ghiandola digestiva (ng/g)



Bioaccumulo pirene nelle branchie (ng/g)



Alterazioni immunitarie,
lisosomiali, di stress ossidativo, di genotossicità, neurotossicità
Modulazione espressione genica



Il problema GLOBALE

- Grandi progressi della ricerca scientifica, metodi diagnostici sempre più sensibili e primi recepimenti normative (MSFD e lista sostanze pericolose e prioritarie)
- Difficile prevedere e misurare la magnitudine delle conseguenze
- Implicazioni negative
 - Alterazione del ciclo dell'acqua
 - Uso delle risorse
 - Perdita di ricchezze biologiche
 - Esposizione/Tossicità umana ed animale



Dalla scala globale a quella nazionale e locale: interazione tra ricerca, politica e società

Design for life and end-of-life



Packaging per 1ml product	0.2	0.5	0.5	1.0
Recyclability	High	Low	Low	Very Low
Value of recycle	High	Low	Low	Very Low

Conoscenza

Where Can I Properly Dispose of My Medications?

The Salt Lake City Public Utilities and Police Departments and the Salt Lake County Sheriff's Office established proper disposal programs for their residents by installing locked, mounted steel collection bins in the lobbies of their stations. Each agency then collects and burn the drugs. Bring your unused prescription and over-the-counter medications to the following locations:

Police Station
1040 West 700 South, Salt Lake City
M-F: 8 a.m. - 7 p.m.

Police Station

Funding

The Utah Department of Environmental Quality is offering law enforcement agencies a one-time pollution prevention grant, up to \$1,000, to establish a "Drug Collection for Proper Disposal" program.

This funding can be used to pay for: collection boxes, signage, evidence handling, incineration, advertising or associated expenses.

To find out more about this program and how to apply, please visit:
www.MedicationDisposal.utah.gov/funding.htm

Proper Disposal of Prescription and Over-the-Counter Drugs in Utah

Informazione

Facts About Prescription Drug Disposal

- * Unused medications improperly disposed of can harm you and your environment.
- * Drugs can be scavenged and illegally sold.
- * Children and animals could be poisoned if they find and swallow drugs.
- * When drugs are flushed, they are not removed by the sewage treatment facilities and septic tank systems and can enter the soil, surface water and groundwater.

Opportunità



Attività e servizi

Educazione

PROTECT LAKE ERIE— We Drink It!

More than 50 pharmaceuticals have been identified in PA waters

Medicine Collection Day
April 25, 2008
10:00 a.m. — 2:00 p.m.
Cruise Boat Terminal Building
Based at the Raymond Beasco Library and the Inlandia Transportation Center

Pre-registration is mandatory by April 21, 2008. To pre-register call (814) 425-7773. Your medications will not be taken unless you have pre-registered.

NEVER FLUSH or pour unused medicine down the drain unless otherwise directed. Bring it to the Medicine Collection Day.

- *Protect Lake Erie—Our drinking water comes from it.
- *Prevent accidental childhood poisonings
- *Reduce abuse of unused prescription drugs

Do NOT Bring: Illegal Drugs, Biohazardous Material, Hazardous Waste (pesticides, oil, gas)

You Can Bring: Prescription Medication, Over the Counter Medication, Chemicals, Cosmetics, Vitamins, Fuel Medications, and Personal Care Products



FARMACO NON SOSTITUIBILE





Grazie per l'attenzione

***Prof. Francesco Regoli
Dipartimento di Scienze della Vita e dell'Ambiente***

f.regoli@univpm.it