

Il monitoraggio ambientale con le api: attualità e prospettive future

Dott.ssa Monia Perugini

Sulmona, venerdì 18 ottobre 2013

Sede Ente Parco Nazionale della Majella -
Sulmona (AQ)





Perché le api ?



Indicatori di biodiversità negli agrosistemi



Negli ultimi anni numerose ricerche in Italia e all'estero hanno utilizzato in particolare insetti, come **indicatori biologici** per valutare il livello di disturbo di ambienti rurali.



Biomonitoraggio

E' una valutazione ambientale complessiva, condotta con l'utilizzo di **bioindicatori**, cioè di organismi capaci di avvertire con certezza le alterazioni ecologiche dell'ambiente in cui vivono, alterazioni causate da vari tipi di inquinamento o da fattori di stress ambientale.

- Un indicatore biologico infatti, è un organismo che reagisce in maniera osservabile, macroscopicamente o microscopicamente, alle modificazioni della sua nicchia ecologica

Un po' di storia.....

- 1935 Istituto di Apicoltura di Libcice (Repubblica Ceca): effetti negativi degli inquinanti industriali sulle api.
- 1970 Università del Montana: alti livelli di F nelle api dopo l'attivazione di una centrale a carbone.
- 1983 Fornaciari&Cavalchi: valutazione inquinamento da Pb e F tramite l'analisi di api vive e morte, propoli, miele e polline.
- 1983-1986 Istituto di Entomologia dell'Università di Bologna: rilevamento di pesticidi.
- Dal 1991 in Emilia: campagna di monitoraggio per i pesticidi, i radionuclidi ed i metalli pesanti con l'impiego dell'ape.
- Oggi in Europa: controlli negli aeroporti, nelle municipalità etc

Vantaggi del biomonitoraggio con le api

- **AFFIDABILITA'**: una colonia di api effettua quotidianamente 10 milioni di micro-prelievi
- **GLOBALITA'**: le api con la loro attività bottinatrice entrano in contatto con vegetali, aria e acqua intorno all'arnia.
- **SENSIBILITA'**: segnalano la presenza di sostanze dannose anche a basse dosi
- **ADATTABILITA'**: le postazioni di monitoraggio possono essere installate in qualsiasi luogo
- **RAPIDITA'**: risposte veloci alla presenza di sostanze pericolose nell'ambiente



Quali api campionare?

- Una colonia di api è costituita, per un quarto della sua popolazione, da operaie "anziane" che svolgono attività bottinatrice: **questa è la categoria di api utilizzate nel monitoraggio ambientale.**

■ Durante la loro attività le bottinatrici vengono a contatto con molte sostanze che trasportano all'interno dell'alveare; le particelle sospese nell'atmosfera possono essere intercettate dall'insetto oppure trattenute dalla pelosità presente sul loro corpo; alcuni inquinanti possono trasferirsi all'ape per contatto con foglie o steli d'erba.



Quanto sono sensibili le api?



- **Indicatori diretti:** elevata sensibilità agli insetticidi, rispondendo a questi trattamenti fitosanitari con un'intensa ed estesa mortalità.

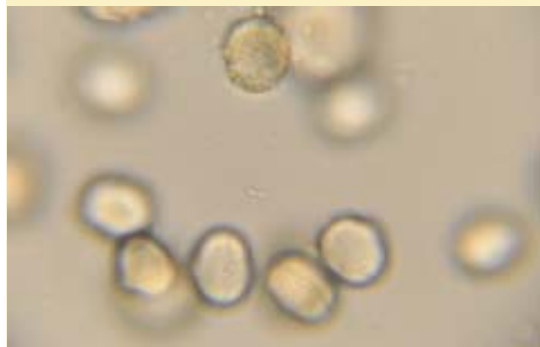
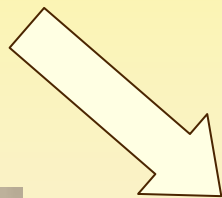


- **Indicatori indiretti:** con principi attivi non particolarmente pericolosi l'ape risulta un indicatore non sensibile ma esposto, e fornisce informazioni come collettore di residui.



Tecniche di biomonitoraggio:

- Monitoraggio agrofarmaci:
 - Api morte
 - Conta a cadenza settimanale
- Monitoraggio inquinanti ambientali (IPA-metalli pesanti-PCBs-diossine)
 - Api vive
 - Raccolta mensile

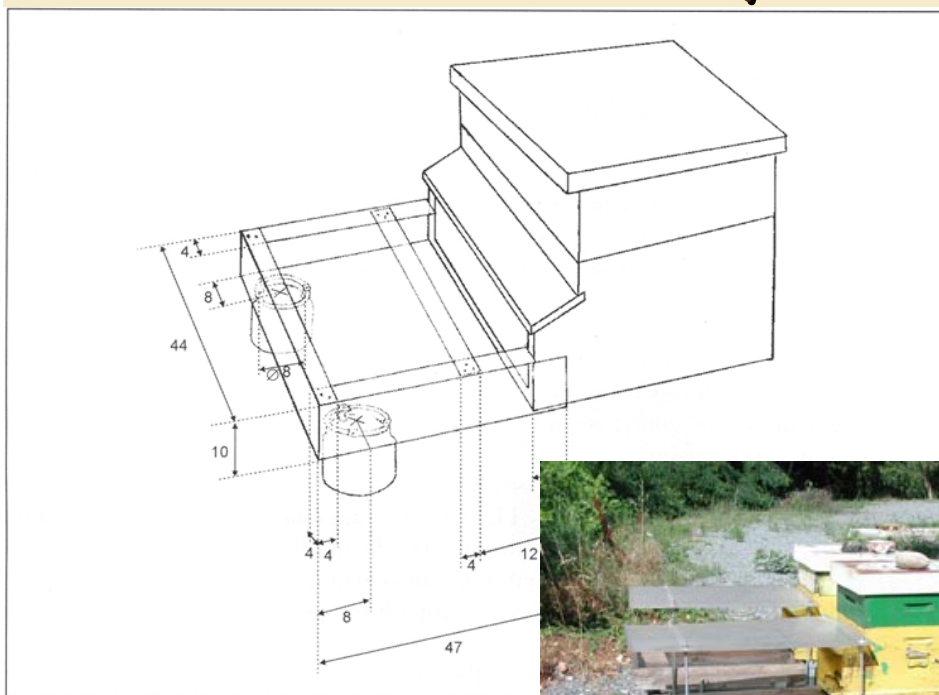


Analisi chimiche
Analisi palinologiche



Monitoraggio agrofarmaci:

- Gabbie di Gary
- Gabbie underbasket



- Conteggi settimanali
 - Minimo 3 arnie
- ➡ (n° elevato di analisi)

Monitoraggio inquinanti ambientali



Scopo della ricerca

Utilizzo delle api per valutare la presenza di Idrocarburi Policiclici Aromatici (15 IPA prioritari) presenti nell'ambiente circostante gli alveari in aree poste all'interno del parco Nazionale della Majella.



IPA: contaminanti ubiquitari presenti in aria, acqua, suolo e vegetazione



ANTROPICHE



attività industriali,
impianti di
produzione dell'energia,
conservazione legno,
incenerimento dei
rifiuti, circolazione
automobilistica



NATURALI



biosintesi, incendi,
eruzioni vulcaniche



Materiali e metodi:

Stazioni di monitoraggio composte da 3 arnie
Dadant-Blatt con 10 telaini
Prelievo di api bottinatrici al rientro in alveare

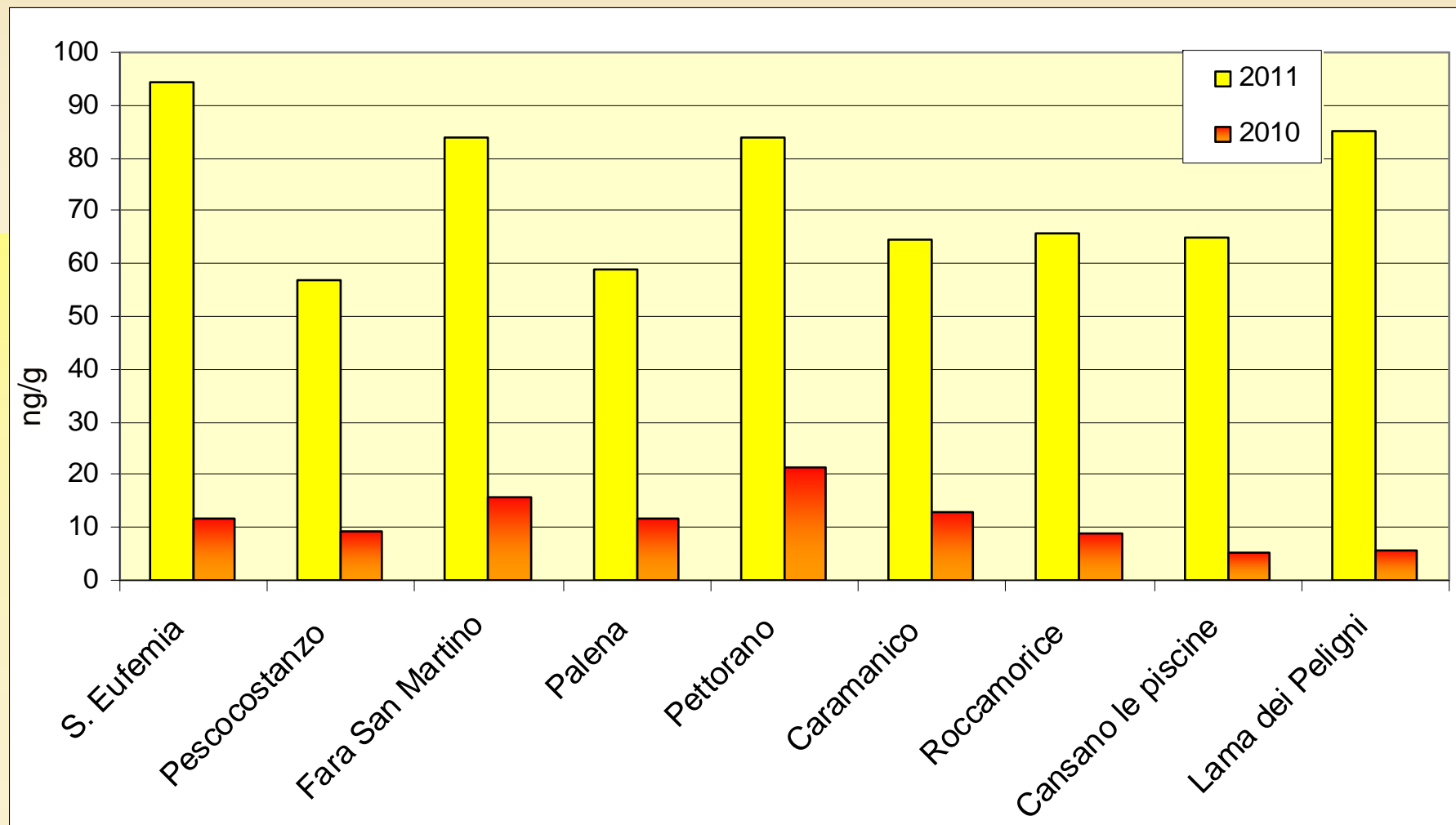


Campionamento mensile da
maggio ad ottobre
2010 e 2011

Al mattino
No uso di fumo



Risultati: IPA totali

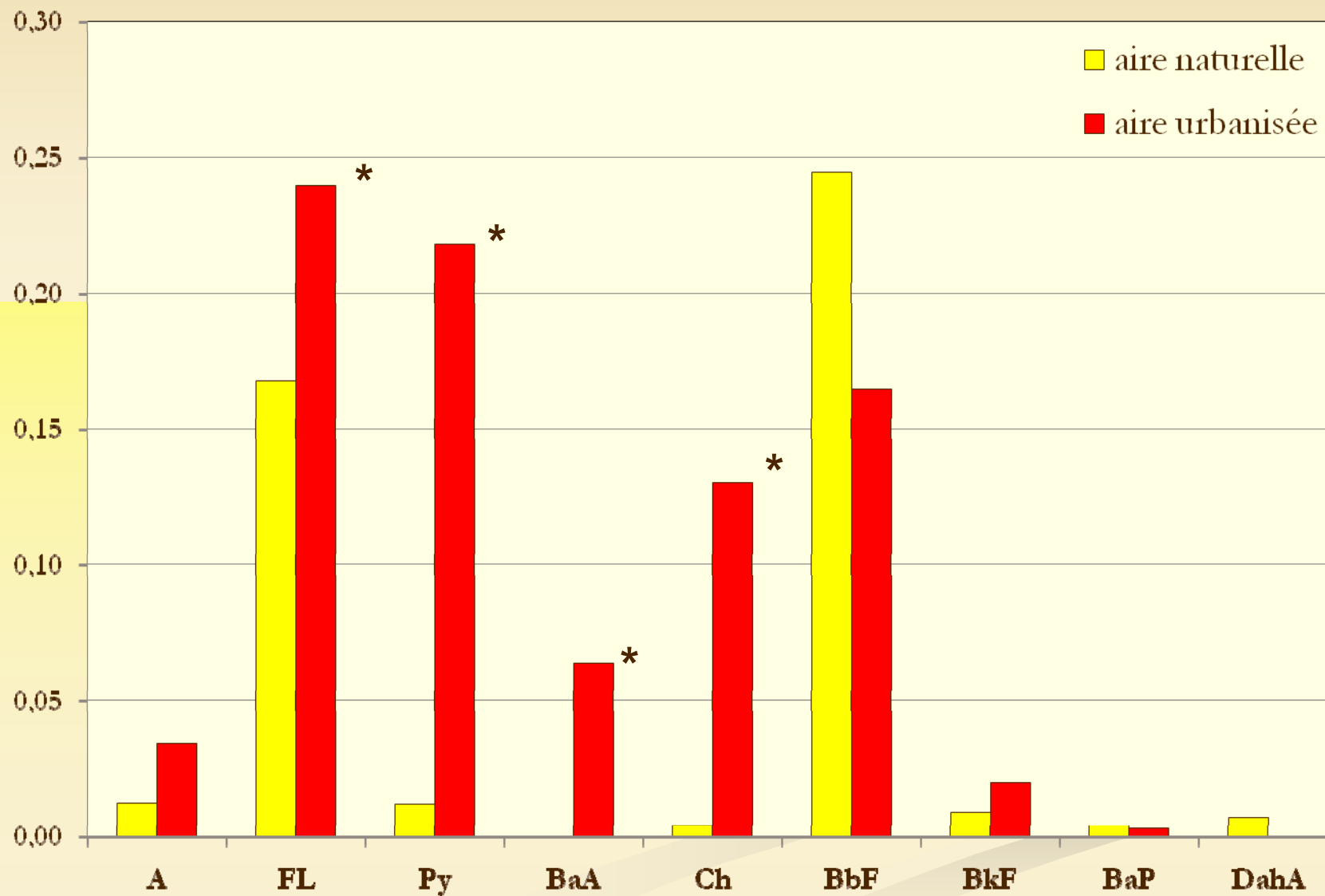


$p < 0,01$

Risultati IPA

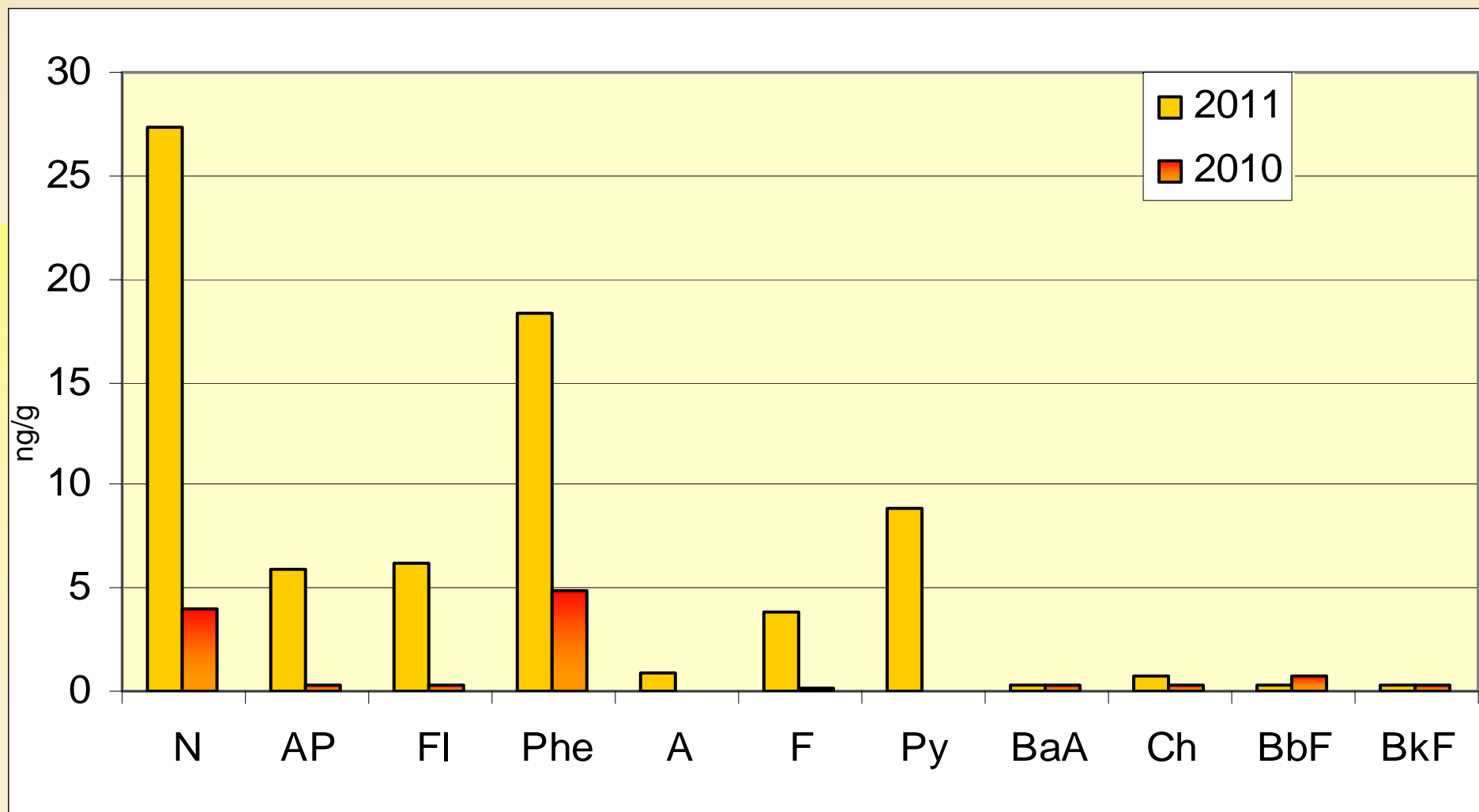


Risultati

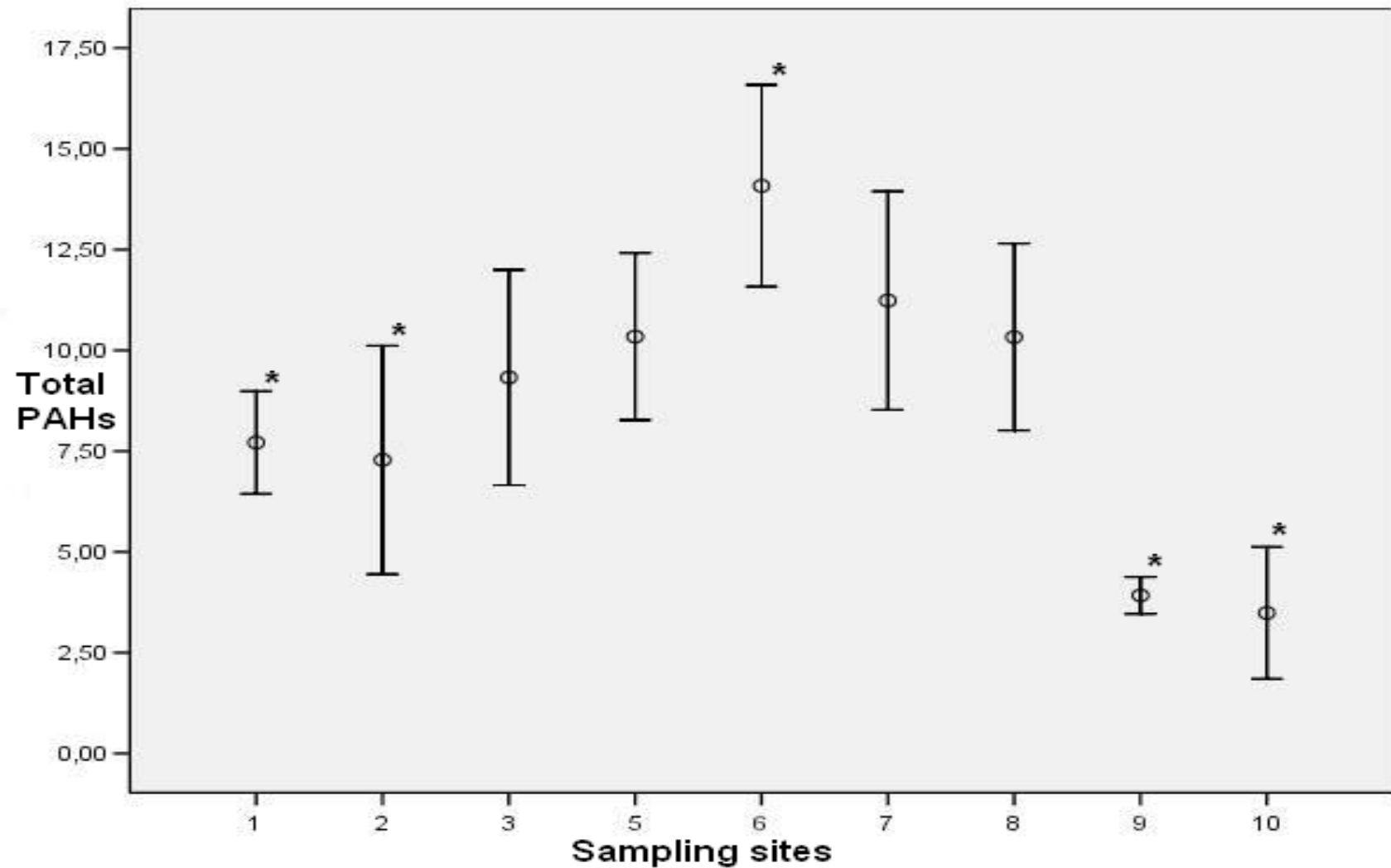


* = $p < 0,01$

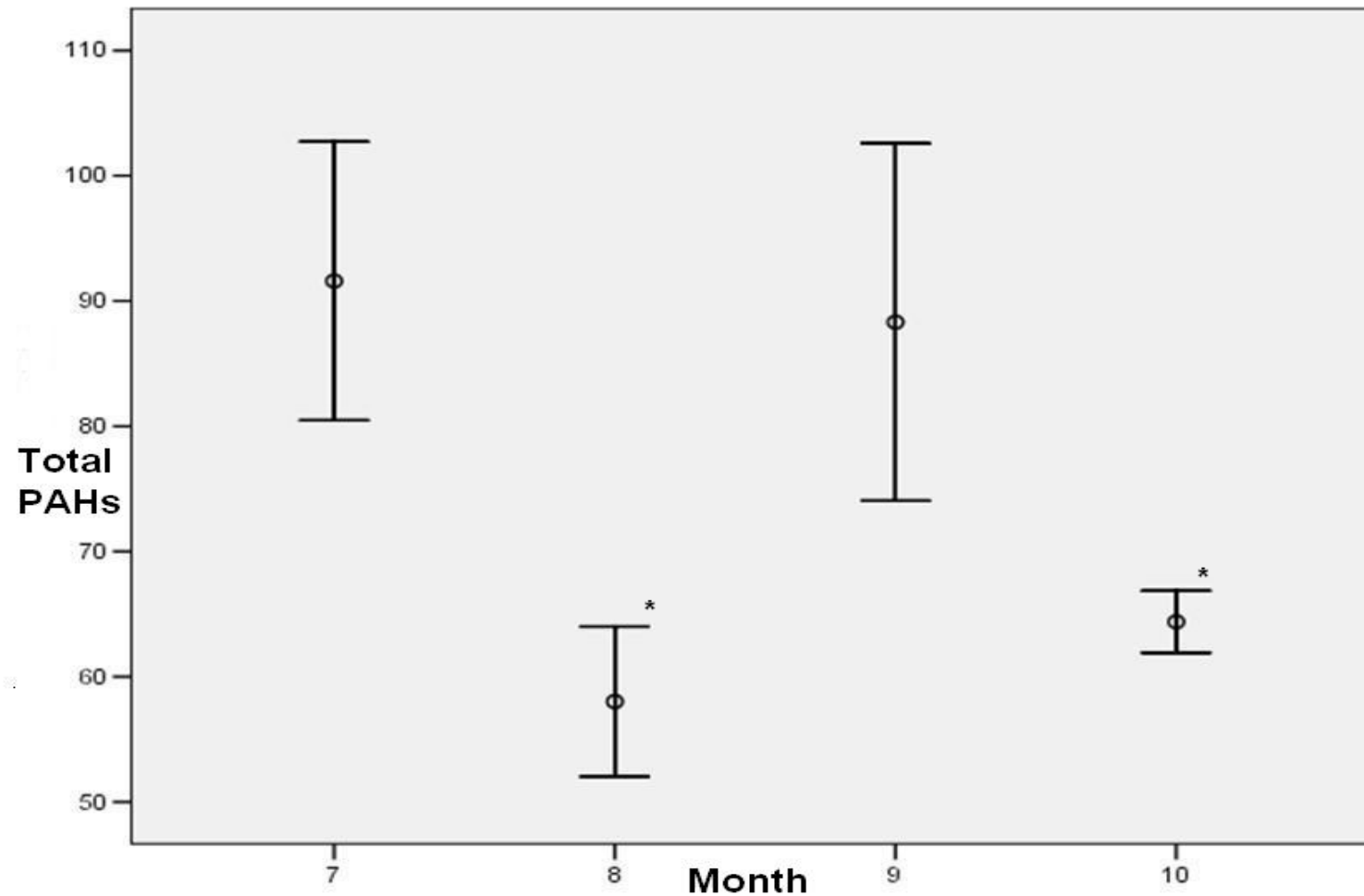
Risultati Ente Parco



Risultati: anno 2010



Risultati: anno 2011



$p < 0,01$

Conclusioni

BaP: sempre al di sotto del limite di quantificazione del metodo

N e Phe: IPA più rappresentativi e concentrazioni più elevate



■ ma.....



per BaA, Ch, BbF e BkF la contaminazione è veramente trascurabile

E....il biomonitoraggio in Europa?



VALUER

Etudes
Scientifiques

apialerte
Surveillance environnementale

L'abeille, bio-intégrateur environnemental

Les informations obtenues par des capteurs électroniques sur les ruches permettent d'évaluer l'impact de l'environnement sur l'état sanitaire de la colonie.



EVALUER

Etudes
Scientifiques



**3 ruches équipées de multiples capteurs
(mortalité, comportement, données météo)**

1 ordinateur embarqué

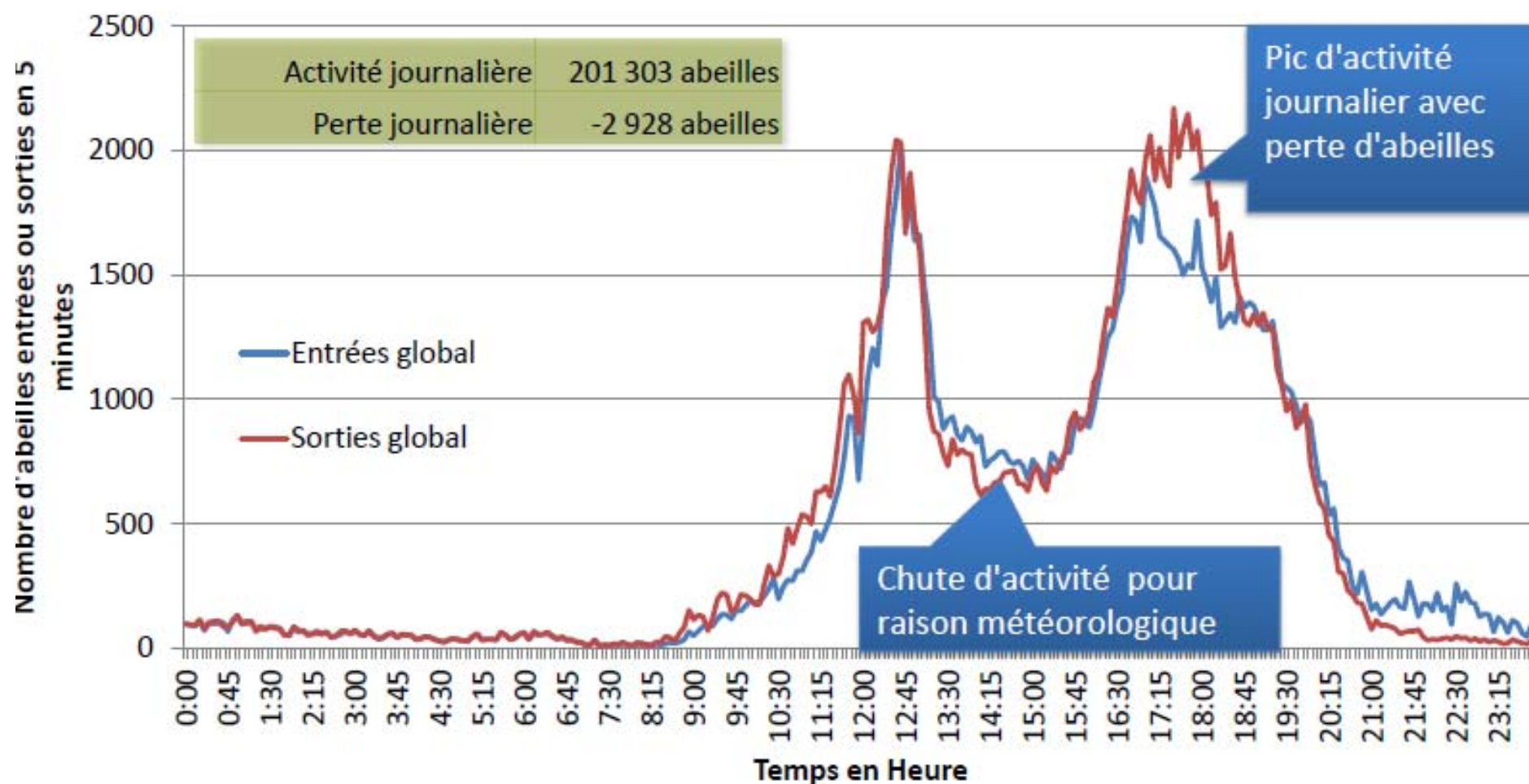
Envois des données via GSM, WIFI, Ethernet, satellite



EVALUER

Etudes
Scientifiques

apialerte
Surveillance environnementale



PRESERVE

Plateforme sentinelle d'évaluation de la dégradation de l'environnement

Laboratoire
Informatique,
Image et
Interaction



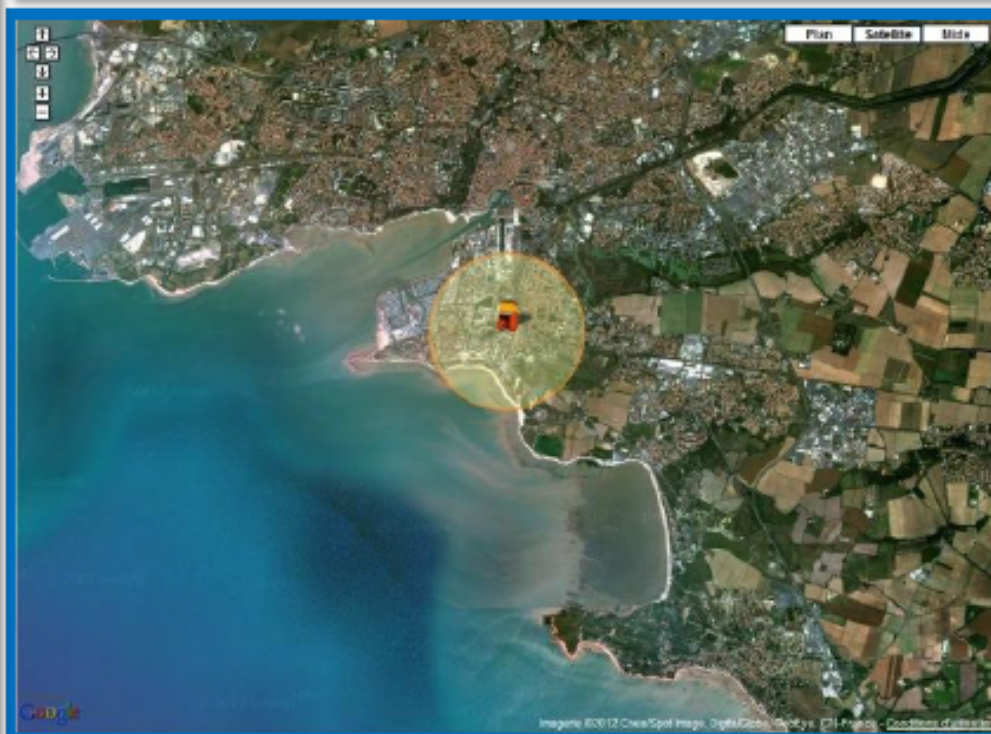
Paramétrages

01/06/2012

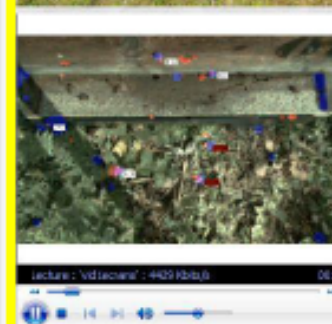
Objets de la couche ruche

- ☐ Triaise
- ☐ CDA
- ☒ IUT La Rochelle

Entrées sorties pour "IUT La Rochelle" au 01/06/2012



3





Ad oggi

L'uomo si trova oggi a dover affrontare due sfide strategiche per il futuro:

**sostenibilità dei
sistemi produttivi**

**salvaguardia
delle risorse naturali**



FIORAIO



**Vedi non bisogna disperarsi,
infine abbiamo trovato di che bottinare!!!**