

**Linea di Ricerca 3.4
Contaminazione Chimica**

**Scambio di sostanze inquinanti
organiche all'interfaccia
acqua-sedimento nella Laguna di
Venezia.**

IDPA - CNR - Venezia

**I. Moret, R. Piazza, A. Gambaro,
S. Ferrari, L. Manodori.**

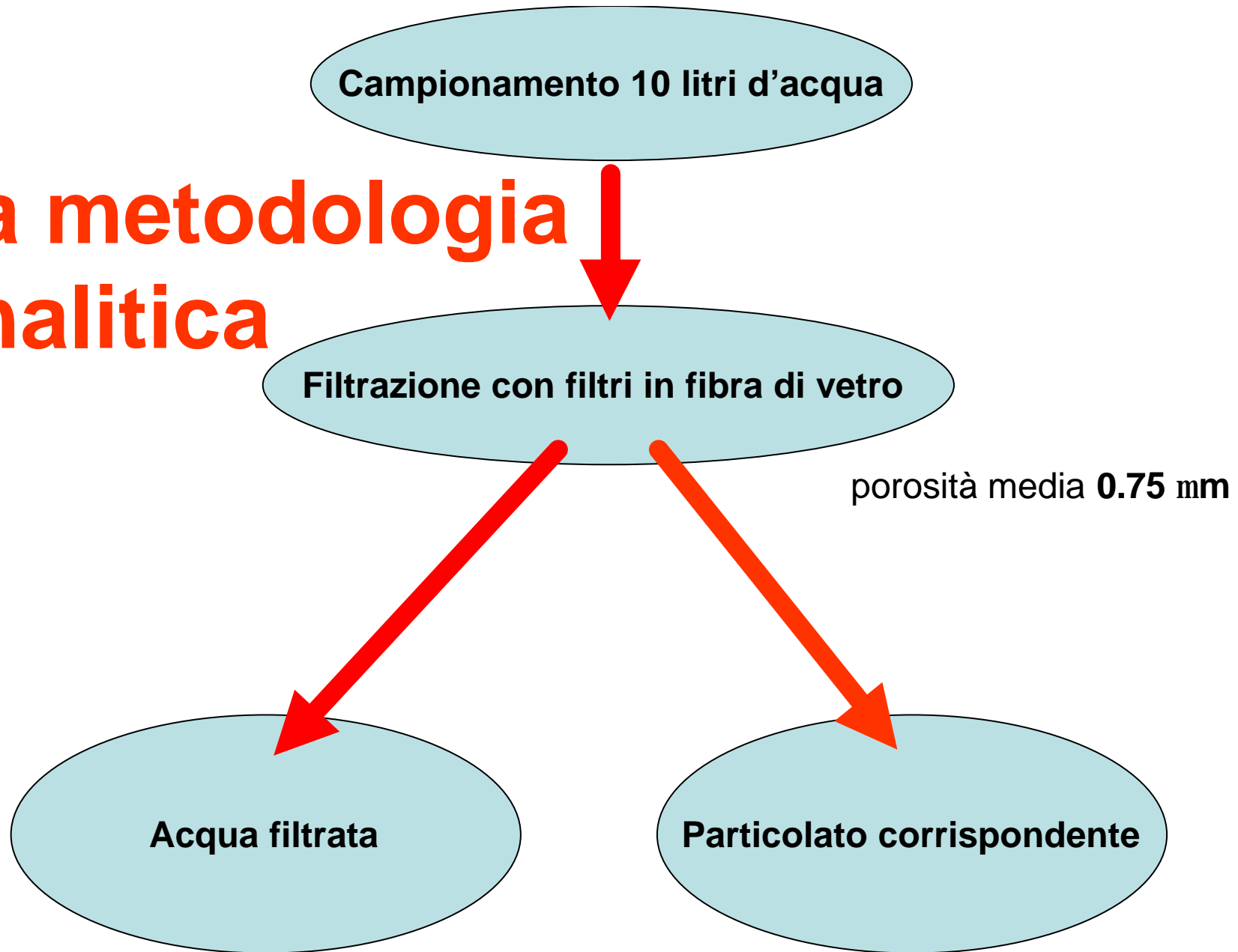
PCB	PAH	AH
IUPAC No.	acenaphtene	n-hexadecane
18, 17, 31+28, 20+33,	acenaphthylene	n-heptadecane
52, 49, 44, 41+64, 74,	fluorene	n-octadecane
70, 66, 95, 91, 60+56,	dibenzothiophene	n-nonadecane
92, 90+101,99, 97,	phenantrene	n-eicosane
87+115, 85, 136, 110,	anthracene	n-heneicosane
151, 135, 149, 118,	2-methylphenanthrene	n-docosane
146, 153, 132, 105, 141,	4H-cyclopenta[def]phenanthrene	n-tricosane
179, 137, 176, 138,	1-methylphenantrene	n-tetracosane
158, 187, 183, 128+167,	fluoranthene	n-pentacosane
156, 180	pyrene	
	benzo[ghi]fluoranthene+benzo(c)p henanthrene	
	benzo[a]anthracene	
	chrysene+triphenylene	

PCB: 41 CONGENERI

PAH:13 COMPOSTI

AH: 10 COMPOSTI

La metodologia analitica



Aggiunta di standard prima dell'estrazione

```
graph TD; A[Aggiunta di standard prima dell'estrazione] --> B(Quantificazione); B --> C[PCB*]; C --> D["28*(III), 52*(IV), 101*(V), 153* e 138*(VI), 180*(VII)"]; D --> E[IPA*]; E --> F[Fenantrene*]; F --> G[HC*]; G --> H["n-C16d34"]; style B fill:#add8e6,stroke:#000,stroke-width:1px
```

Quantificazione

PCB*

28*(III), 52*(IV), 101*(V), 153* e 138*(VI),
180*(VII)

IPA*

Fenantrene*

HC*

$n\text{-C}_{16}\text{d}_{34}$



Estrazione → Disidratazione

riduzione del volume
a 10 ml in flusso di azoto

CO₄ essiccato a 150°C per 24 ore

Purificazione

riduzione del volume
dell'eluato a 100 µl
in flusso d'azoto

colonna cromatografia liquida su colonna:

primo strato (1 cm) di ossido di alluminio

secondo strato (2 cm) di Florisil

fase mobile: esano (30 ml)

Attivati in
muffola a
600°C
per 4 ore

Analisi mediante GC/MS

iniezione di 3 µl
di campione

GC HP 5973 equipaggiato

colonna capillare HP 5MS, 60m X 0.25mm X 0.25µm;

rivelatore a spettrometria di massa HP 5973 con sorgente ad
impatto elettronico ed analizzatore a quadrupolo

Determinazione qualitativa dei PCB

- **Confronto dei tempi di ritenzione (t_r) di standard di Aroclor con i tempi di ritenzione di congeneri**
- **Confronto con dati di letteratura**
- **Analisi di campioni ambientali utilizzando il metodo SIM (Single Ion Monitoring) e confronto dei cromatogrammi con quelli degli Aroclor studiati come descritto sopra**
- **Conferma attraverso acquisizione in MS-MS**

Determinazione qualitativa dei PAH e degli AH

- **Confronto dei tempi di ritenzione con quelli dei composti puri**
- **Confronto degli spettri di massa**

Determinazione quantitativa

Confronto delle aree dei PCB, dei PAH e degli AH nativi con quelli di composti marcati con ^{13}C o deuterati, aggiunti in quantità nota al momento dell'estrazione

$$A_m : A_n = C_m : C_n$$

$$C_n = C_m * A_n / A_m$$

A_m =area del composto marcato

C_m =concentrazione del composto marcato

A_n =area del composto nativo

C_n =concentrazione del composto nativo

Determinazione quantitativa

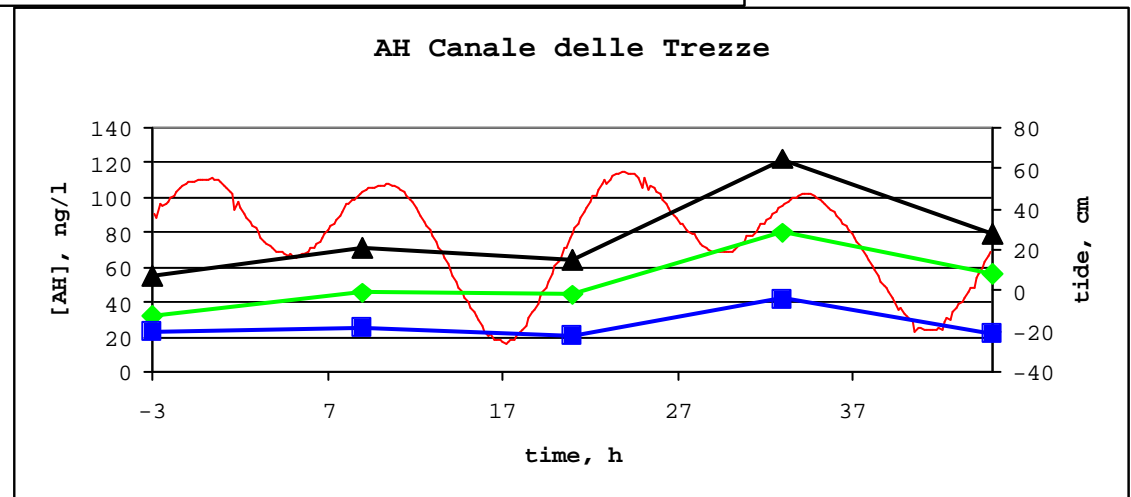
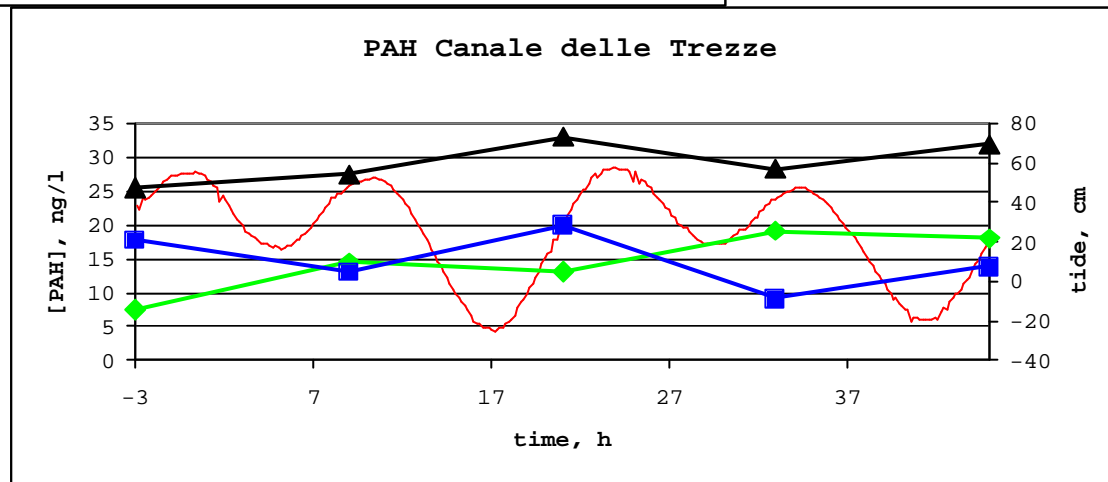
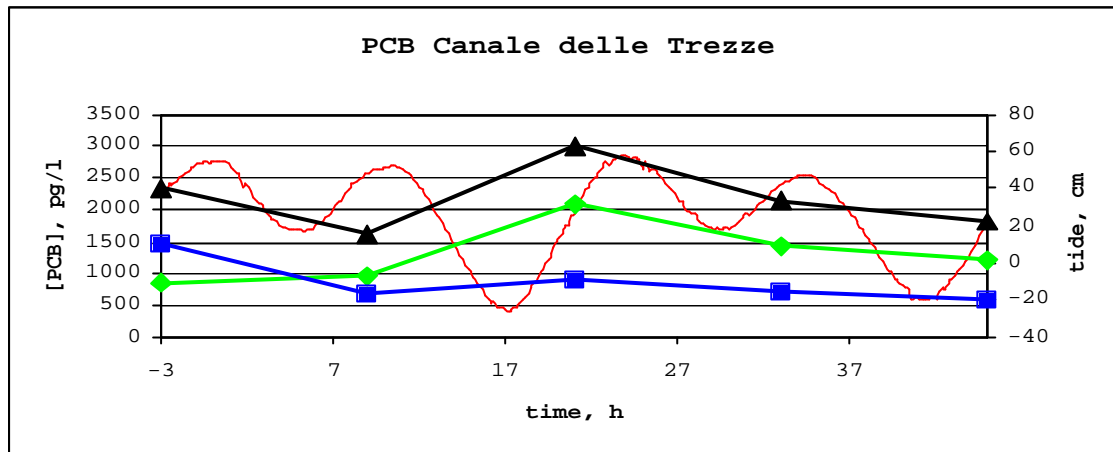
Introduzione di un *fattore di risposta* (fr) che tiene conto della diversa risposta strumentale dei congeneri

$$C_N = C_n / fr$$

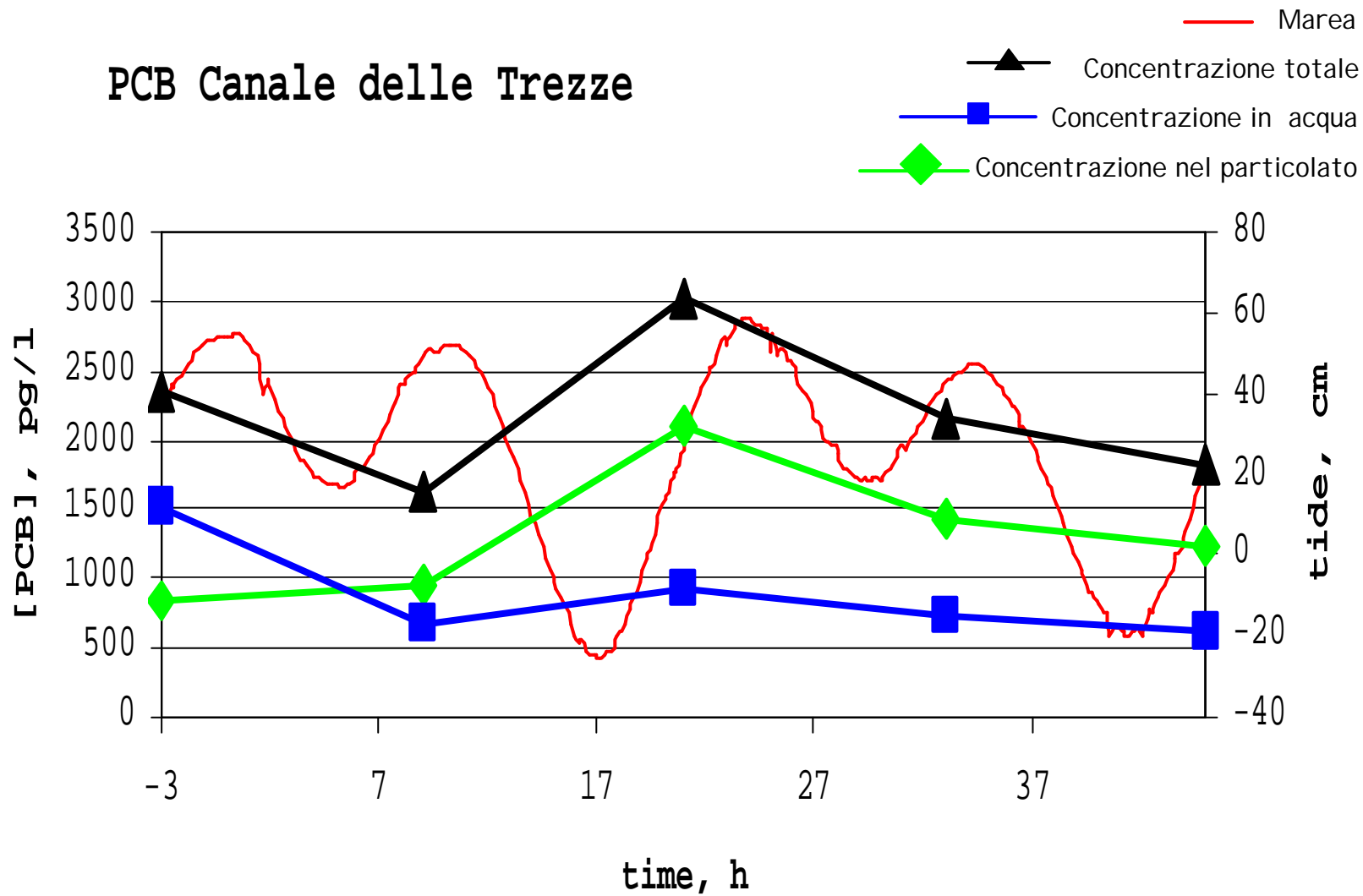
$$fr = A_{ns} / A_m^* \cdot C_m / C_{ns}$$

C_{ns} = concentrazione del composto in una soluzione standard

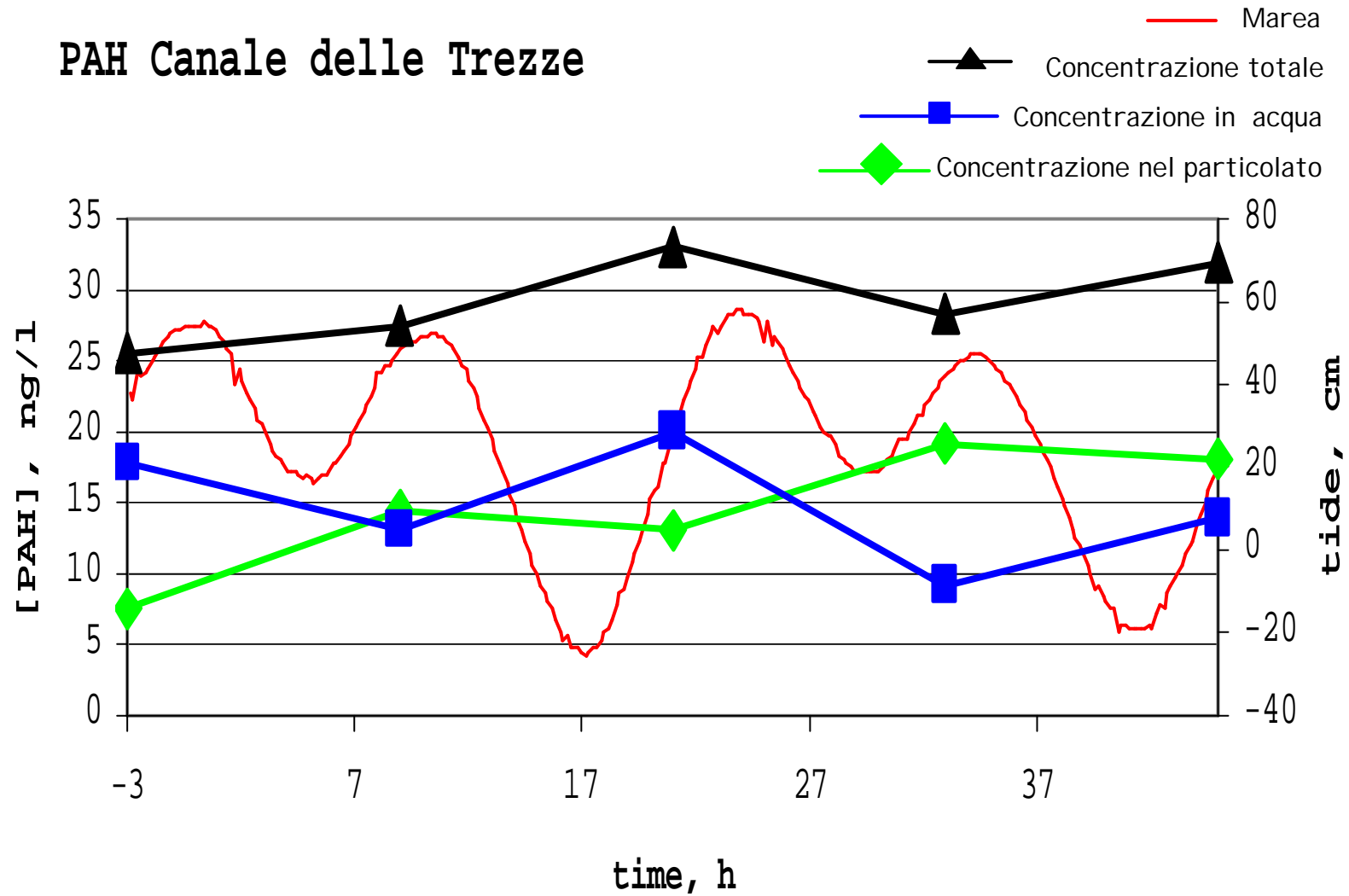
A_{ns} = area del composto



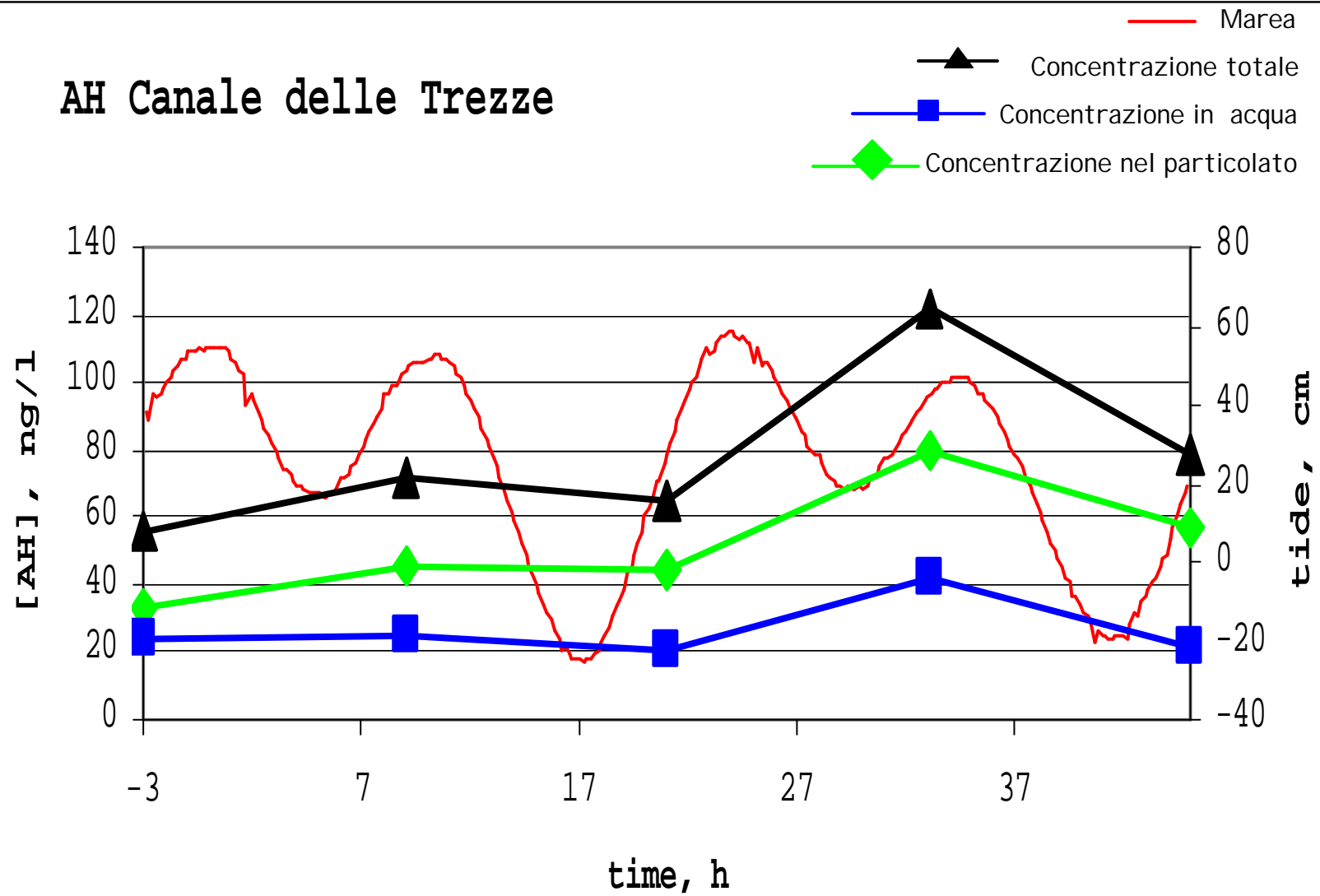
PCB Canale delle Trezze

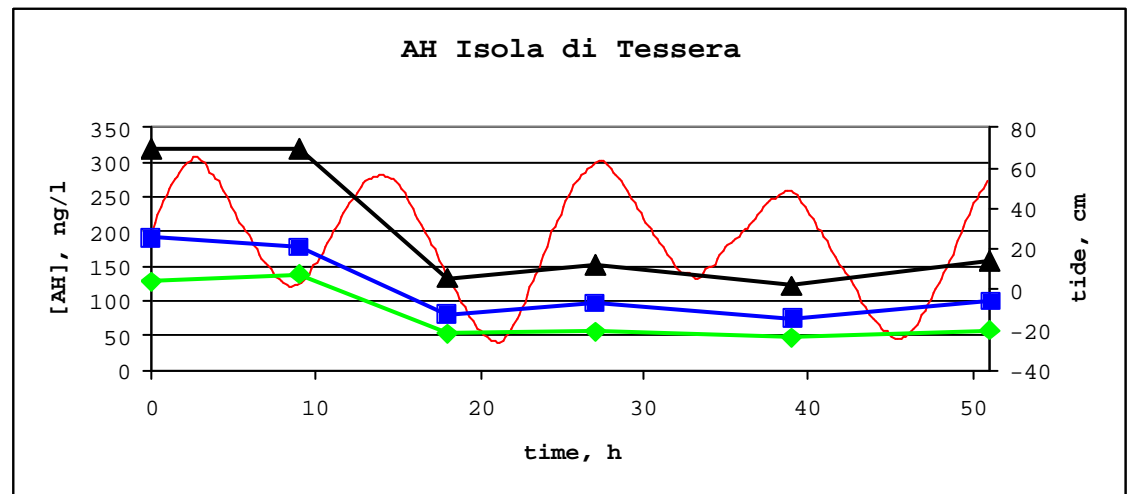
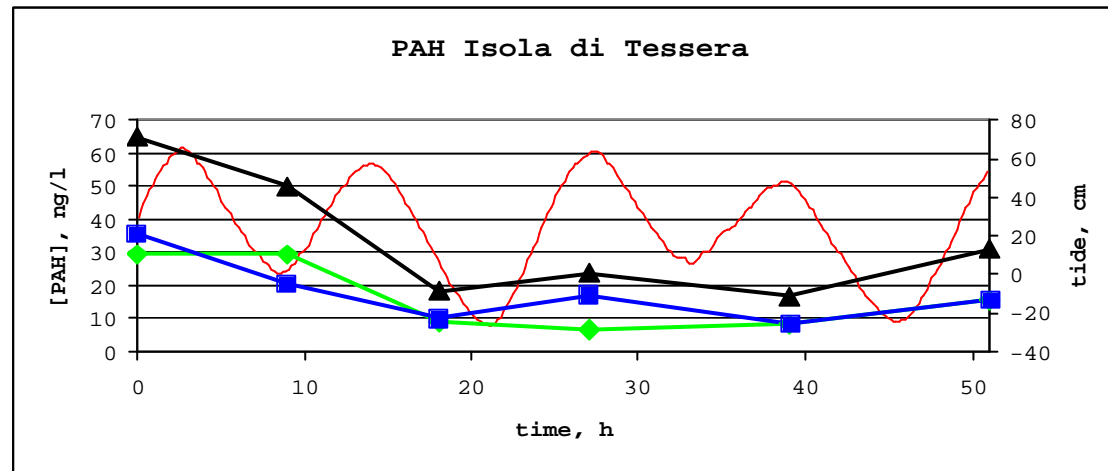
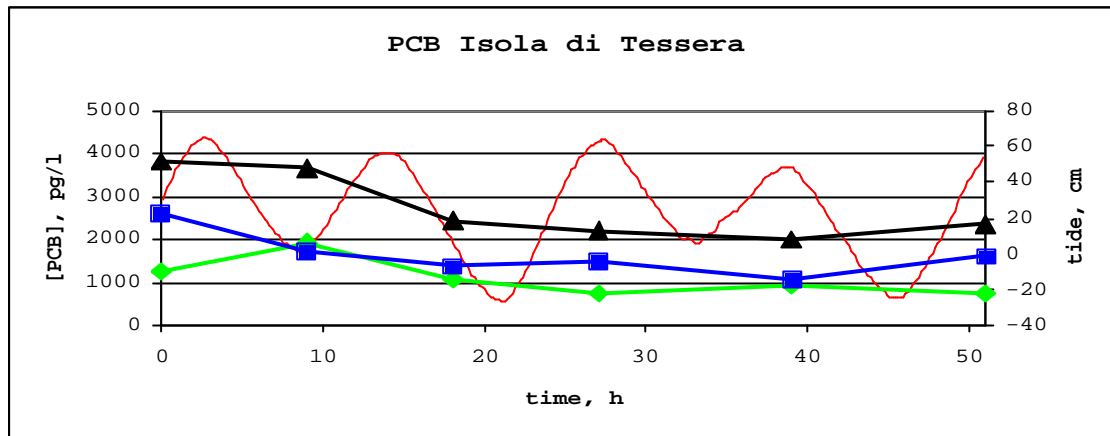


PAH Canale delle Trezze

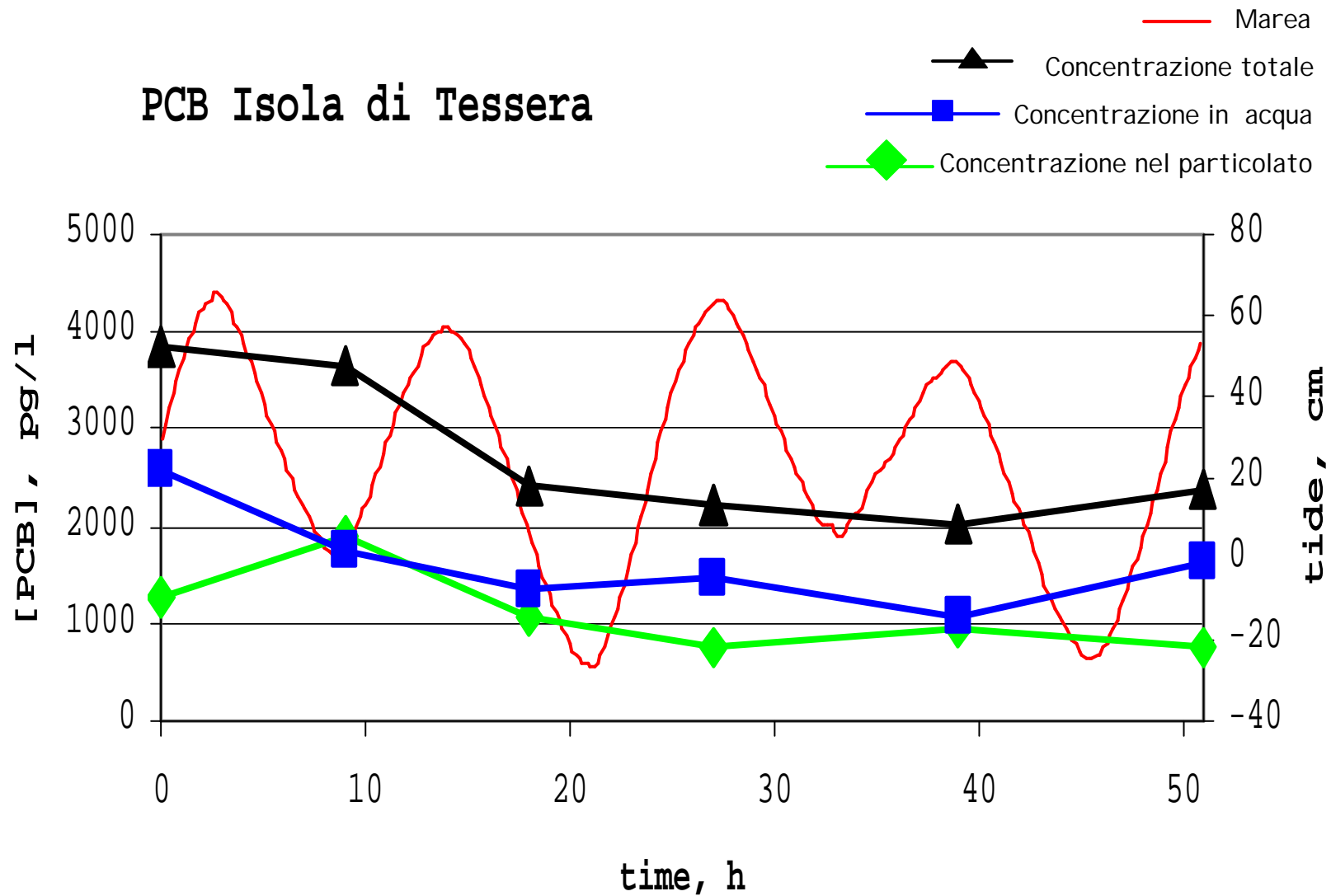


AH Canale delle Trezze

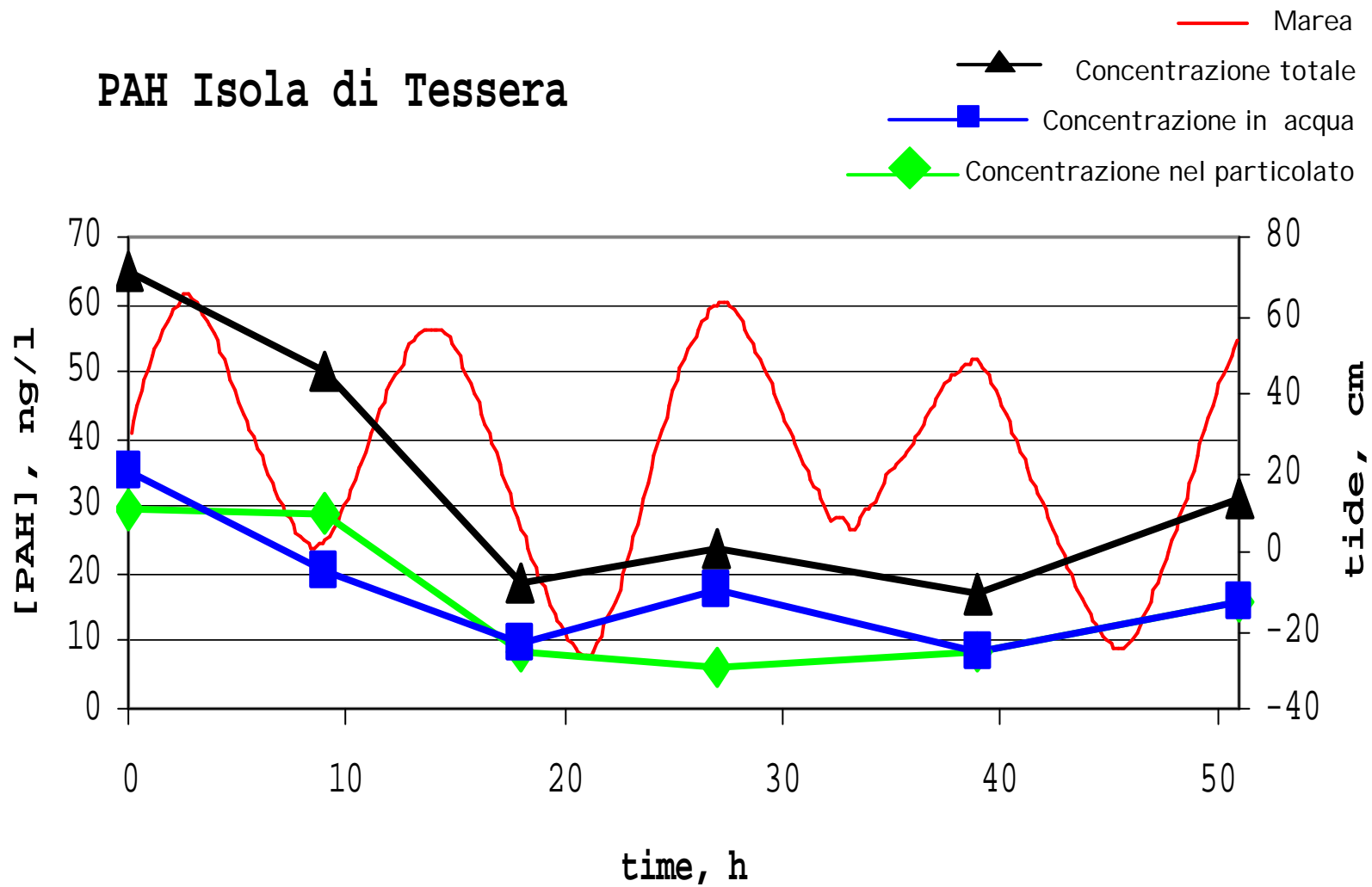




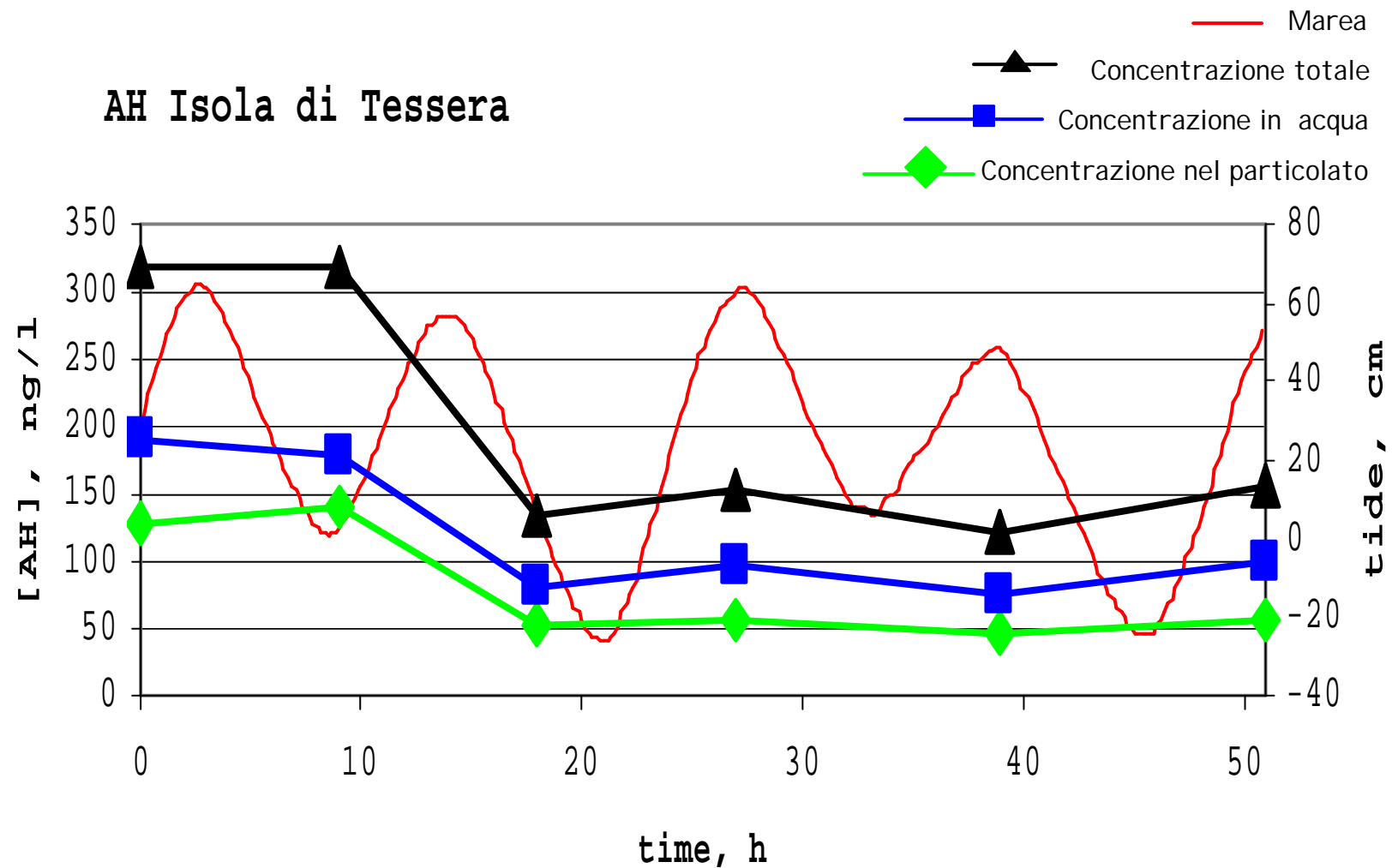
PCB Isola di Tesserà



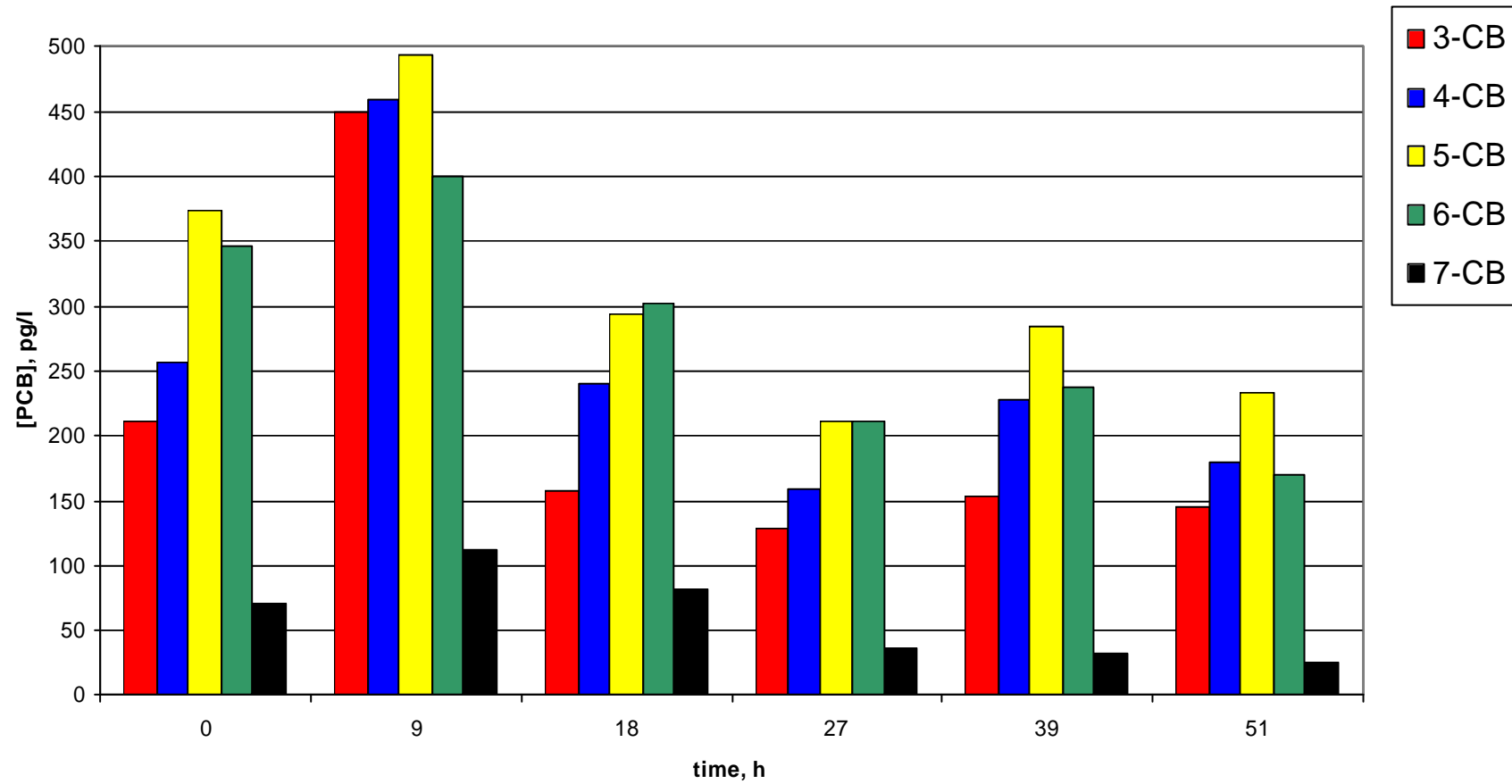
PAH Isola di Tesserà



AH Isola di Tesserà



Il esperimento PCB : distribuzione di omologhi nella fase disciolta



Il esperimento PCB: distribuzione di omologhi nella fase particolata

