

ĐO ĐẶC NỒNG ĐỘ PHÙ SA LƠ LỬNG (SUSPENDED SEDIMENT CONCENTRATION)

cuu duong than cong. com

Mục tiêu

Giúp Sv hiểu được cách đo nồng độ phù sa lơ lửng và các thiết bị thường được sử dụng

Nội dung

- PP lấy mẫu trực tiếp và các dụng cụ
- PP đo gián tiếp và các máy đo quang & âm học thường được sử dụng hiện nay
- Cách hiệu chỉnh (calibration) số liệu

Nồng độ [hàm lượng] phù sa lơ lửng (Suspended sediment concentration)

Tổng khối lượng vật liệu rắn có trong 1 đơn vị thể tích nước (đơn vị: mg/l hoặc g/l)

1. Lấy mẫu trực tiếp
2. Đo gián tiếp (máy đo)

PP quang học

PP âm học

PP lấy mẫu trực tiếp

1. Sử dụng bình lấy mẫu nước (water sampler)



Niskin



CTD + Niskin



Van Dorn

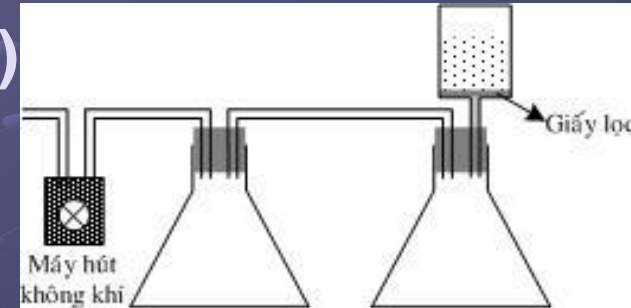


???

PP lấy mẫu trực tiếp

2. Phân tích mẫu nước

- + Cân trọng lượng của giấy lọc (m_1 [mg])
- + Đo thể tích của mẫu nước (v [ml])
- + Lọc mẫu nước qua giấy lọc
- + Sấy khô giấy lọc, cân lại giấy lọc này (m_2 [mg])



Nồng độ phù sa lơ lửng

$$C = \frac{m_2 - m_1}{v} (mg / l)$$

PP đo gián tiếp

Máy đo quang học

- OBS Sensor (Optical Back-Scattered)
- Nephelometer
- Transmissometer

Máy đo âm học

ADCP (Acoustic Doppler Current Profilers)

Cân chỉnh/chuẩn hóa số liệu (calibration)

PP đo gián tiếp: máy quang học

◆ OBS (Optical Back-Scattered)

◆ Nguyên lý

- + Sử dụng nguồn phát thu ánh sáng trong dải hồng ngoại hoặc ánh sáng thấy được
- + Đo cường độ ánh sáng ‘bị tán xạ ngược (back-scattered)’ bởi vật liệu lơ lửng trong nước hoặc đo ‘độ truyền qua’ của ánh sáng giữa nguồn phát và nguồn thu
- + Cường độ ánh sáng thu được tương quan với nồng độ phù sa lơ lửng (thường là tuyến tính)

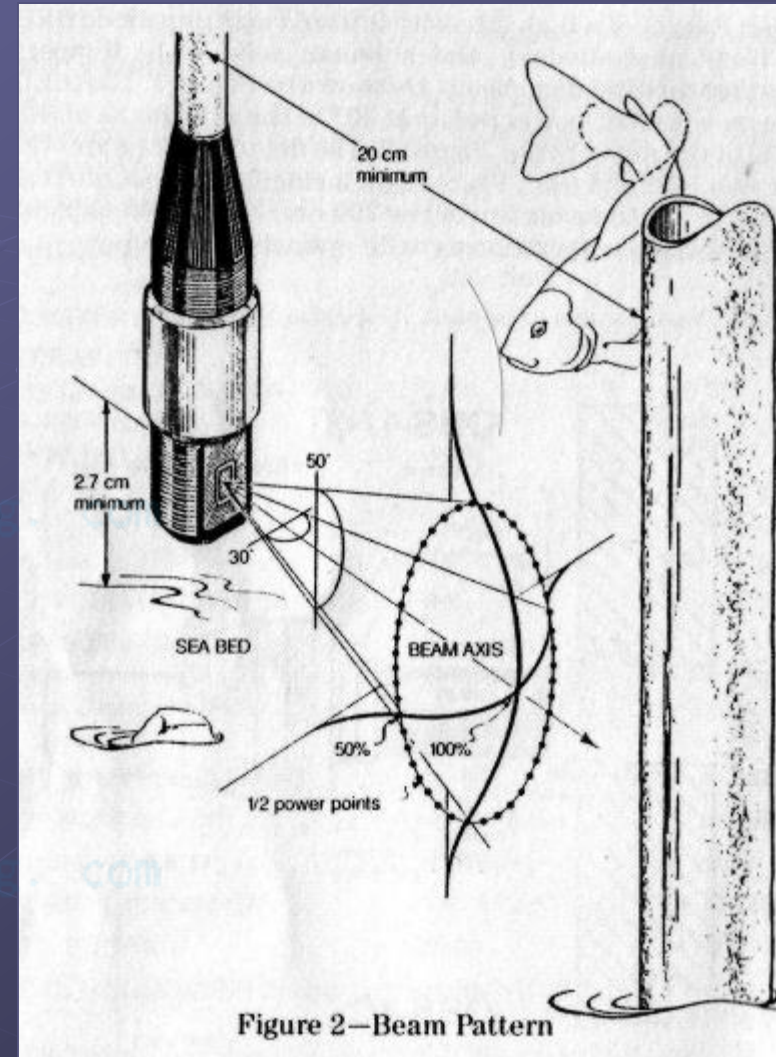
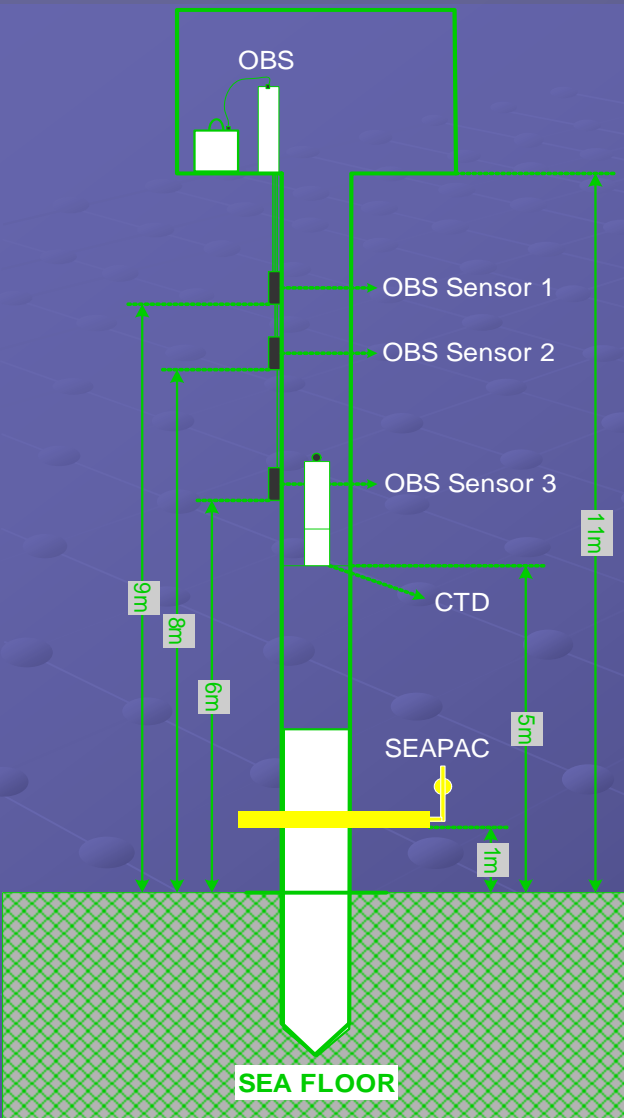


Figure 2—Beam Pattern

PP đo gián tiếp: máy quang học - OBS(Driesen + Kern GmbH)

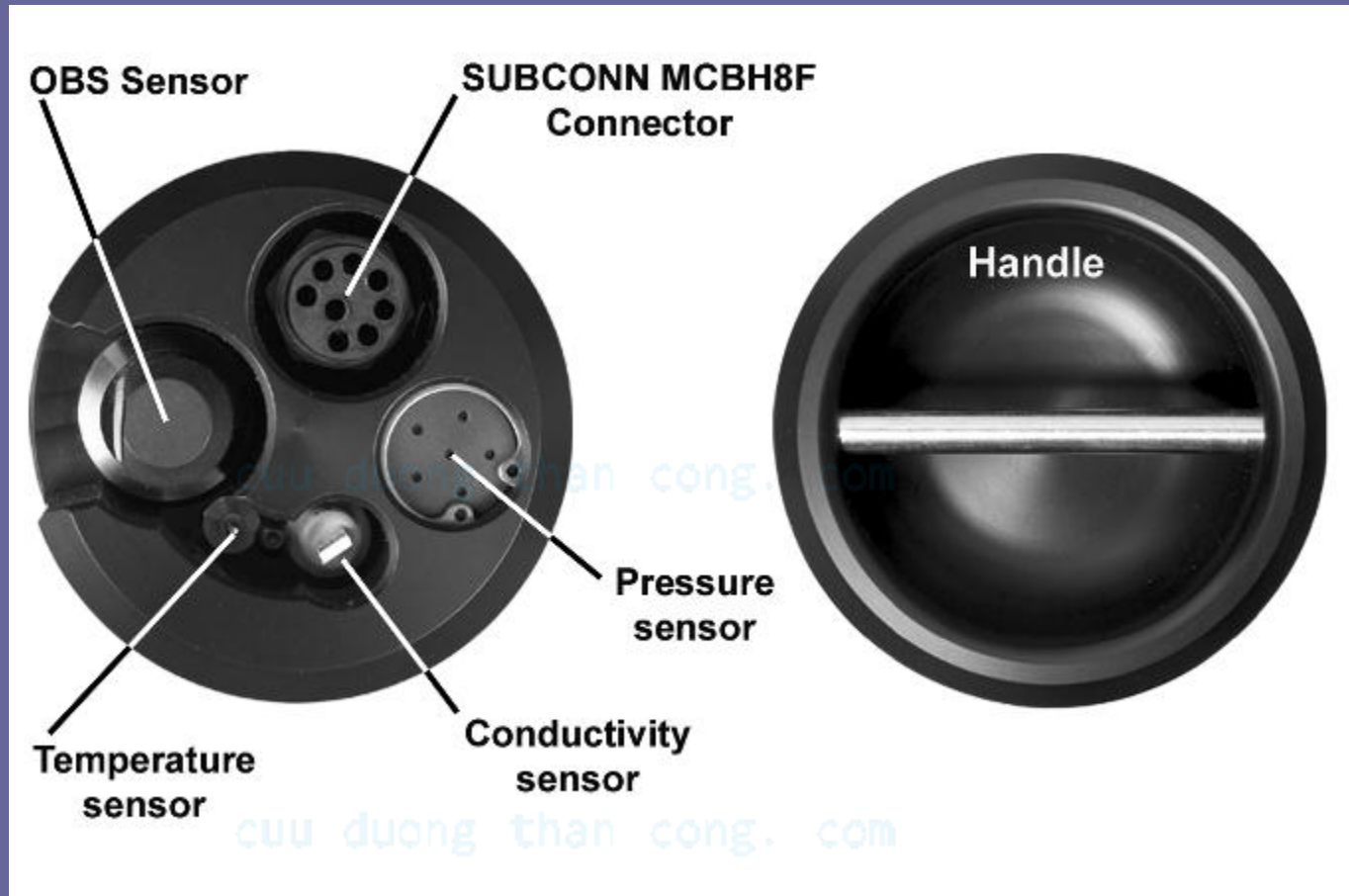


PP đo gián tiếp: máy quang học - OBS(Driesen + Kern GmbH)



OBS đặt ở hiện trường

PP đo gián tiếp: máy quang học - OBS 3A (A&D Instruments)



PP đo gián tiếp: máy quang học - OBS (Peter Ridd)



PP đo gián tiếp: Nephelometer



CTW Nephelometer



CTD + Transmissivity sensor

- Cho số liệu về độ truyền qua (đơn vị %)

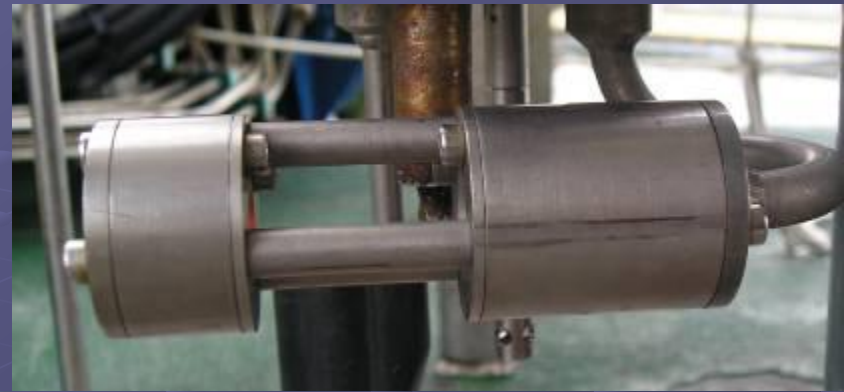
Kết hợp với số liệu nồng độ (mg/l) từ mẫu nước



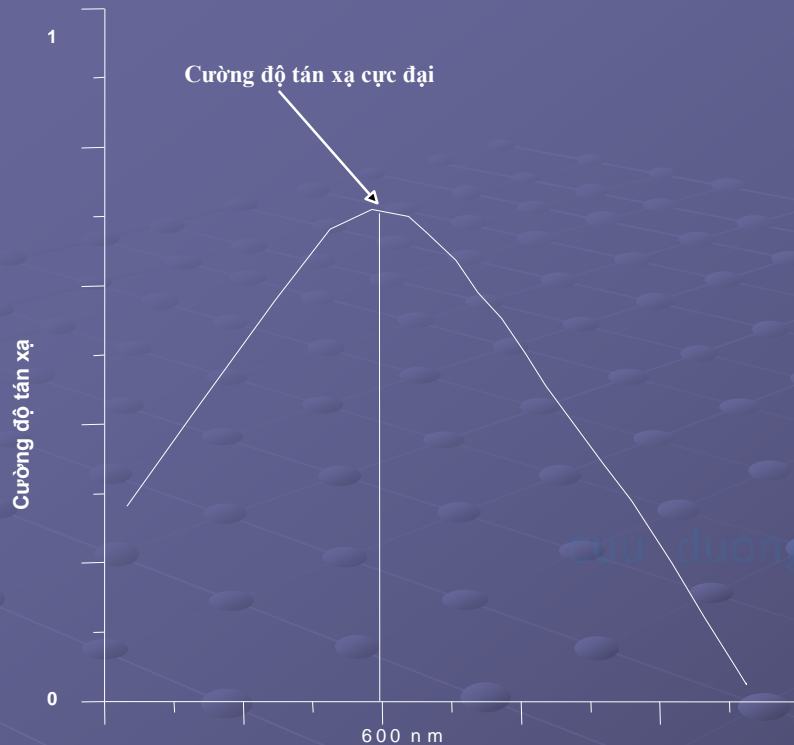
mối liên hệ giữa Transmissivity và lượng phù sa lơ lửng

Mối tương quan này được thực hiện từ số liệu máy đo và mẫu nước (pp lấy mẫu trực tiếp)

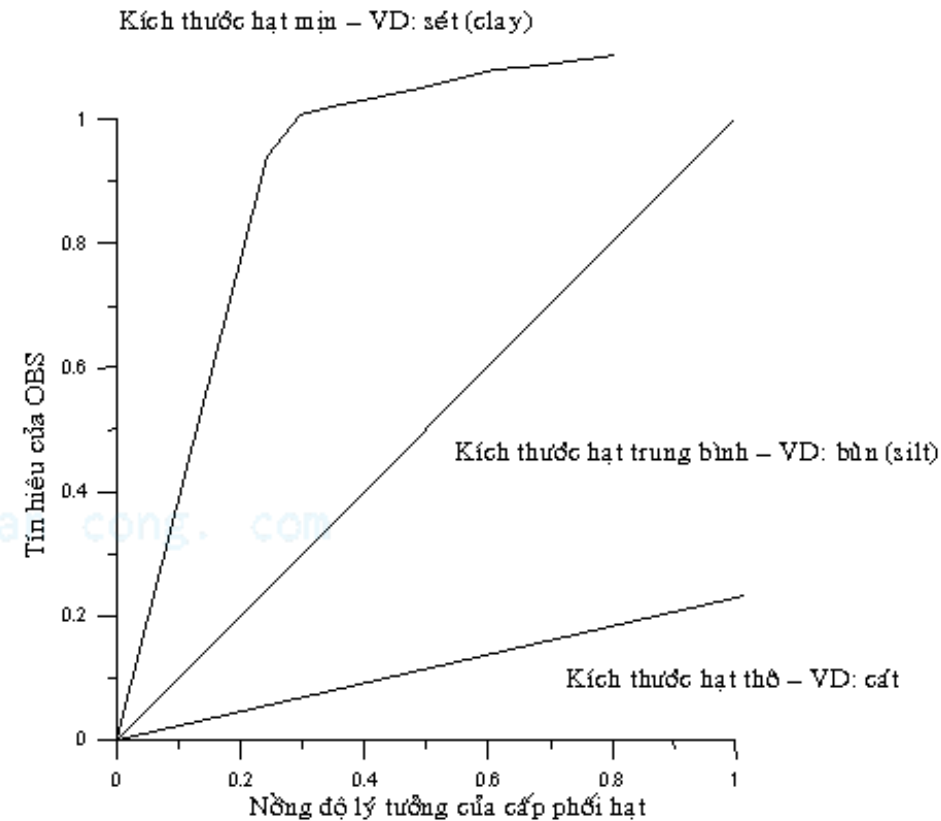
Transmissometer (transmissivity sensor)



Hiệu chỉnh số liệu (Calibration)



Đường kính hạt lơ lửng trong nước

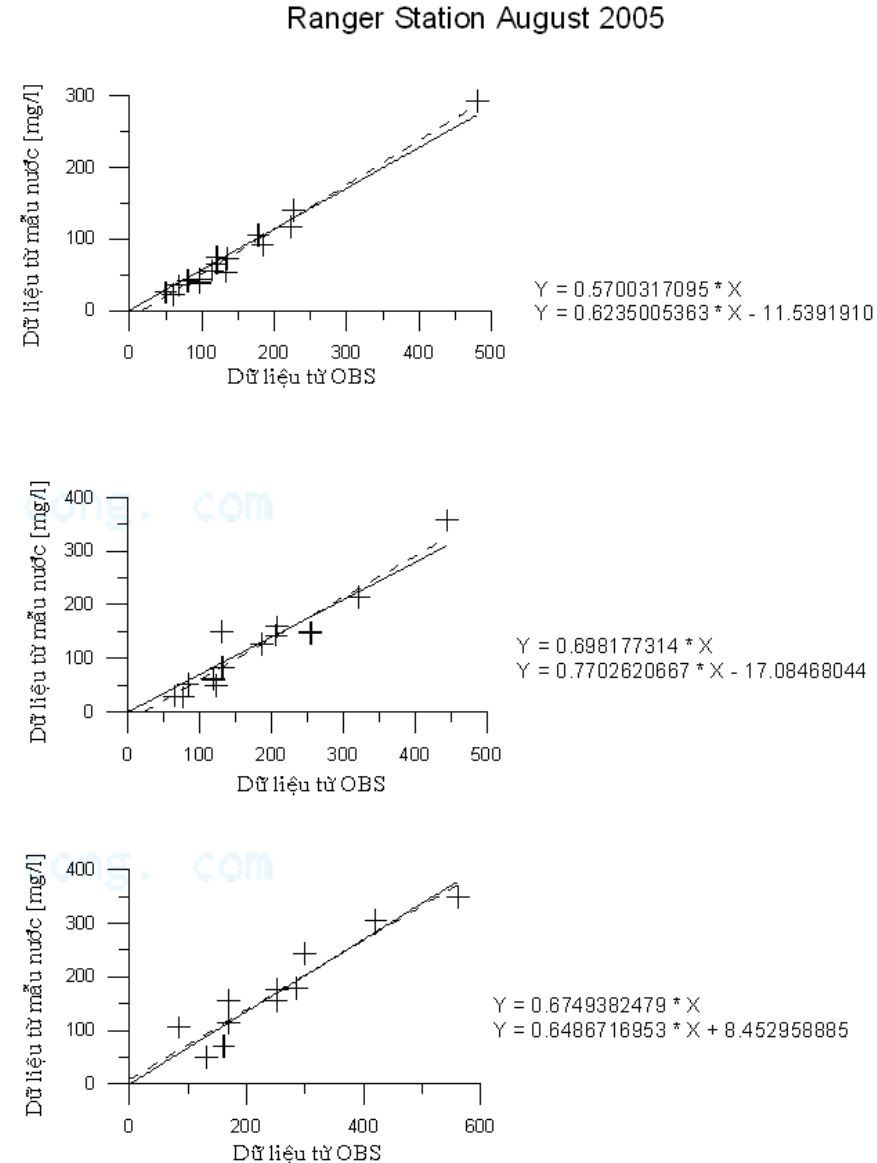


⇒ Kích thước hạt khác nhau ứng với cường độ tán xạ khác nhau

⇒ Hạt mịn có cường độ tán xạ nhỏ hơn hạt thô dù có cùng nồng độ

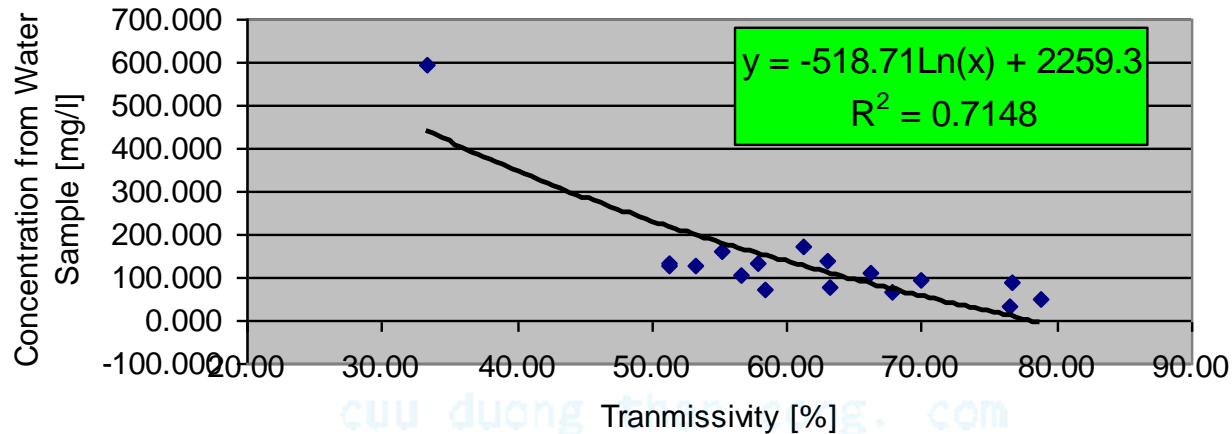
Hiệu chỉnh số liệu (Calibration)

1. Cho máy động trong khu vực cần khảo sát
2. Lấy mẫu nước tại vị trí đặt sensor trong nhiều thời điểm khác nhau
3. Thực hiện các bước phân tích mẫu nước như đã làm ở PP lấy mẫu trực tiếp
4. Vẽ đồ thị tương quan giữa số liệu từ máy đo với số liệu nồng độ từ mẫu nước
5. Tìm hàm tương quan 'tốt nhất' (best fit)
6. Áp dụng hàm tương quan này cho toàn bộ chuỗi số liệu thực đo

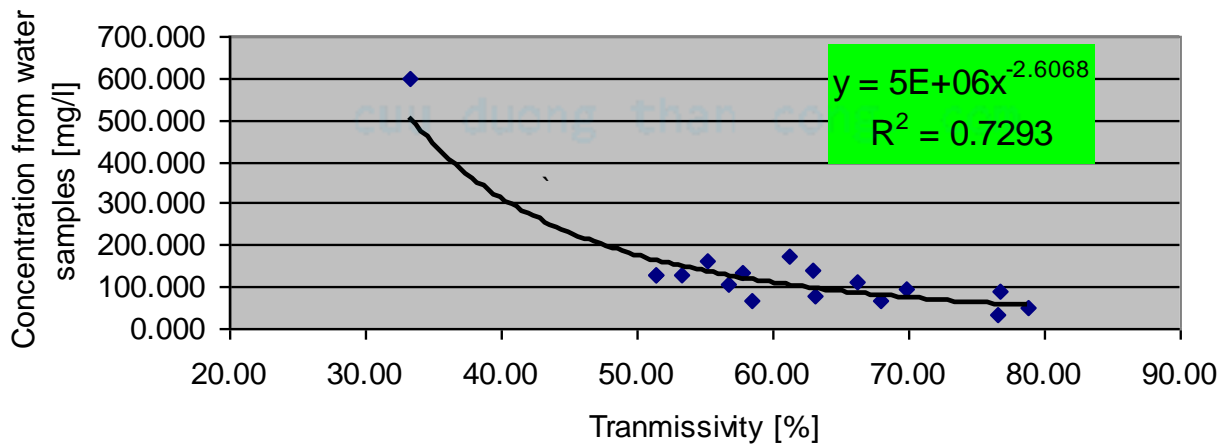


Curve Fiting giữa Tranmissivity và nồng độ

Curve Fitting at Bottom (Linear)



Curve Fitting at bottom (Exponent)



PP đo gián tiếp: máy âm học - ADCP

ADCP – Acoustic Doppler Current Profilers

- Đo độ dịch tần số (shift frequency) từ hiệu ứng Doppler
- Chủ yếu đo vận tốc dòng chảy
- **Số liệu thô còn có giá trị cường độ tín hiệu âm phản hồi từ hạt lơ lửng trong nước**

