

ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ ĐO DÒNG CHẢY Bùn CÁT TRÊN SÔNG SÊSAN

KS. Phạm Văn Sơn

Viện Khí tượng Thủy văn

1. MỞ ĐẦU

Đã từ lâu, trong mạng lưới điều tra cơ bản, chúng ta không tiến hành đo bùn cát di đầy, vì thiết bị đo đặc cho kết quả với độ sai số lớn, do vậy khi tính tổng lượng phù sa chúng ta không có tài liệu thực đo về bùn cát di đầy, mà phải dùng các công thức kinh nghiệm để tính. Việc này gặp nhiều khó khăn và dễ mắc phải sai số chủ quan. Vì vậy cần thiết phải có số liệu thực đo về bùn cát di đầy để làm cơ sở tính tổng lượng bùn cát nói chung. Trong khuôn khổ thỏa thuận đo dòng chảy bùn cát (DCBC) cho Ủy hội sông Mê công, Viện Khí tượng Thủy văn được tài trợ thiết bị đo bùn cát di đầy với tên gọi " Helley Smith " của Mỹ và đã kết hợp với Đài Khí tượng Thủy văn khu vực Tây Nguyên tiến hành đo DCBC trong ba năm 1993, 1994 và 1995 trên sông Sêsan tại các trạm thủy văn: Kon Tum, Trung Nghĩa, Đakcam và Đakmo. Sau đây là các kết quả đo đặc và bước đầu đánh giá tình hình DCBC tại 2 trạm thủy văn Kon Tum và thủy văn Trung Nghĩa.

2. NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP ĐO ĐẶC

Năm 1993

Tiến hành đo bùn cát lơ lửng liên tục từ ngày 4/IX đến 6/X bằng phương pháp tích phân, dùng chai có vòi với dung tích 1 lít, đo chỉ tiết trên tất cả các thủy trực.

Lưu lượng bùn cát lơ lửng qua mặt cắt ngang tính theo công thức:

$$R = \frac{1}{1000} \left[\rho_1 Q_0 + \frac{\rho_1 + \rho_2}{2} Q_1 + \dots + \frac{\rho_{n-1} + \rho_n}{2} Q_{n-1} + \rho_n Q_n \right] \quad (\text{kg/s})$$

Trong đó:

- $\rho_1, \rho_2, \dots, \rho_n$ đo đạc trên các thủy trực số 1, 2... n,
- $Q_0, Q_1, \dots, Q_n$ lưu lượng nước bộ phận giữa các thủy trực.

Tổng lượng phù sa lơ lửng đo được là:

- + Trạm Thủy văn Kon Tum : $W_R = 331\,503$ tấn
- + Trạm Thủy văn Trung Nghĩa: $W_R = 139\,418$ tấn

Năm 1994

Tiến hành đo cả phù sa lơ lửng và phù sa di đáy. Phương pháp đo phù sa lơ lửng như nêu ở trên, còn phù sa di đáy đo bằng máy Helley Smith [3].

Công thức tính suất chuyển cát đáy:

$$S_b = \frac{a(1-P)R_s V_s}{BT} \quad (\text{kg/sm})$$

Trong đó:

a- Hệ số phụ thuộc vào đường kính hạt cát bùn,

P- Hệ số chỉ trạng thái cát bùn,

R_s - Tỷ trọng cát bùn,

V_s - Dung lượng ướt của cát bùn hứng được,

B- Độ rộng của cửa thu,

T- Thời gian lấy mẫu .

Trạm Kon Tum

- Phù sa lơ lửng

Trong tháng X và XI năm 1994 đo được 7 lần. Trong đó ngày 21/X đo được 3 lần ở các mực nước 532cm, 636cm và 594cm . Căn cứ vào đường quan hệ giữa độ đục mặt ngang và độ đục ở thủy trực đại biểu tính được lượng cát bùn bình quân là:

Tháng	R(kg/s)	W_R (tấn)
X	22,8	61 029
XI	4,81	12 450

- Phù sa di đáy

Trong tháng X và tháng XI năm 1994 tiến hành đo được 10 lần (tháng X là 4 lần, tháng XI là 6 lần). Lượng cát bùn bình quân là:

Tháng	G(kg/s)	W_G (tấn)
X	15,9	42 625
XI	8,46	21 720

Trạm Trung Nghĩa

- Phù sa lơ lửng

Lượng phù sa lơ lửng bình quân là:

Tháng	R(kg/s)	W_R (tấn)
X	29,0	77 655
XI	17,9	46 380

- Phù sa di đáy

Tháng	G(kg/s)	W_G (tấn)
X	6,6	17 577
XI	8,46	11 940

Năm 1995

Tiến hành đo phù sa lơ lửng và phù sa di đáy từ tháng VII đến tháng XI.

Phù sa lơ lửng tiến hành đo từ 2 đến 3 lần trong tháng, khi có lũ đo đầy hơn theo chân, sườn, đỉnh.

Phù sa di đáy tiến hành đo được 18 lần ở trạm Kon Tum và 14 lần ở Trung Nghĩa. Kết quả như sau:

Trạm Kon Tum

- Phù sa lơ lửng

Tháng	R(kg/s)	W_R (tấn)
VII	7,58	20 274
VIII	20,44	54 746
IX	13,35	34 590
X	32,74	87 668
XI	107	277 320

- Phù sa di đáy: đo từ 18/VII đến 2/XII (18 lần)

Tháng	G (kg/s)	W_G (tấn)
VII	3,80	10 168
VIII	3,53	9 455
IX	6,97	18 060
X	4,33	11 514
XI	5,88	15 240

Trạm Trung Nghĩa

- Phù sa lơ lửng

Tháng	R (kg/s)	W _R (tấn)
VII	16,5	44 175
VIII	20,7	55 428
IX	24,0	62 220
X	11,2	29 977
XI	17,1	44 310

- Phù sa di đáy

Tháng	G (kg/s)	W _G (tấn)
VII	3,1	8 308
VIII	3,5	9 362
IX	4,1	10 680
X	2,3	5 880
XI	1,5	3 960

3. BẢNG TÓM TẮT KẾT QUẢ

TRẠM	NĂM	PHÙ SA LƠ LỬNG W _R (tấn)	PHÙ SA DI ĐÁY W _G (Tấn)	% W _G / W _R	Σ(W _R +W _G)
KON TUM	Năm 1993				
	4/IX-6/X	331 503			
	Năm 1994				
	Tháng X	61 039	42 625	70	103 664
	Tháng XI	12 450	21 720	170	34 170
		-----	-----	-----	-----
		73 489	64 345	87	137 834
	Năm 1995				
	Tháng VII	20 274	10 168	50	30 442
	Tháng VIII	54 746	9 455	17	64 201
	Tháng IX	34 590	18 060	52	52 650
	Tháng X	87 668	11 594	13	99 262
	Tháng XI	277 320	15 240	5	292 560
		-----	-----	-----	-----
		474 598	64 517	13,6	539 115

TRUNG NGHĨA	Năm 1993	139 498			
	Năm 1994				
	Tháng X	77 655	17 577	23	95 232
	Tháng XI	46 380	11 940	26	58 320
		-----	-----	-----	-----
		124 035	29 517	23,8	153 552
	Năm 1995				
	Tháng VII	44 175	8 308	19	52 483
	Tháng VIII	55 428	9 362	17	64 790
	Tháng IX	62 220	10 680	17	72 900
	Tháng X	29 977	5 880	20	35 857
	Tháng XI	44 310	3 960	9	48 270
		-----	-----	-----	-----
		236 110	38 190	16	274 300

4. MỘT SỐ NHẬN XÉT

Trạm Kon Tum

- Năm 1993: Trong tháng đo chiến dịch từ ngày 4/IX đến 16/X tổng lượng phù sa lơ lửng đo được là 331 503 tấn.

- Năm 1994:

Tháng X: Tổng lượng phù sa là 103 664 tấn, trong đó phù sa di đầy chiếm 70% phù sa lơ lửng.

Tháng XI: Tổng lượng phù sa là 34 170 tấn, trong đó phù sa di đầy chiếm 170% phù sa lơ lửng.

Tổng lượng phù sa cả hai tháng là 137 834 tấn, trong đó lượng phù sa di đầy chiếm 87 % lượng phù sa lơ lửng.

- Năm 1995:

Từ tháng VII đến tháng XI, tổng lượng phù sa dao động từ 30 422 tấn đến 292 560 tấn. Tỷ lệ giữa phù sa di đầy và phù sa lơ lửng dao động từ 5% đến 52%.

Tổng lượng phù sa của cả năm tháng là 539 115 tấn. Trong đó lượng phù sa di đầy chiếm 13,6 % lượng phù sa lơ lửng.

Trạm Trung Nghĩa

- Năm 1993: Trong tháng đo chiến dịch từ ngày 4/IX đến 6/X, tổng lượng phù sa lơ lửng đo được là 139 498 tấn.

- Năm 1994:

Tháng X: Tổng lượng phù sa là 95 232 tấn, trong đó lượng phù sa di đầy chiếm 23% lượng phù sa lơ lửng.

Tháng XI: Tổng lượng phù sa 58 320 tấn, trong đó lượng phù sa di đầy chiếm 26% lượng phù sa lơ lửng.

Tổng lượng phù sa của cả hai tháng là 153 552 tấn, trong đó lượng phù sa di đầy chiếm 23,8 % lượng phù sa lơ lửng.

- Năm 1995:

Từ tháng VII đến tháng XI, Tổng lượng phù sa dao động từ 35 857 tấn đến 72 900 tấn. Tỷ lệ giữa phù sa di đầy và phù sa lơ lửng dao động từ 9% đến 20%.

Tổng lượng phù sa của cả 5 tháng là 274 300 tấn, trong đó lượng phù sa di đầy chiếm 16 % lượng phù sa lơ lửng.

Đây là những số liệu làm cơ sở để ước tính tổng lượng phù sa.

Do hạn chế về kinh phí nên việc đo đạc không tiến hành được cả năm, mà chỉ tập trung vào mùa lũ, có năm chỉ tập trung vào tháng lũ như năm 1993.

Việc đo bùn cát di đầy tốn kém cả về nhân lực và thời gian mà kết quả lại phụ thuộc nhiều vào kinh nghiệm và trình độ của người đo nên phải có sự đầu tư thoả đáng mới có được kết quả khả quan.

Với những kinh nghiệm của ba năm đo đạc và tính cấp thiết của vấn đề, đề nghị Tổng cục đầu tư kinh phí cho những trạm thủy văn cấp 1 ở những vị trí then chốt, tiến hành đo bùn cát di đầy, một yếu tố thủy văn quan trọng, mà từ lâu ta không có số liệu.

Tài liệu tham khảo

1. Phù sa sông ngòi. Người dịch: Phạm Đức Kiến, Nguyễn Viết Phổ, 1968.
2. Operational Hydrology. Report No 16: Measurement of River Sediments.
3. "Nhận xét bước đầu về máy đo bùn cát di đầy Helley-Smith" Phạm Văn Sơn. Tập san KTTV số 413 tháng 5/1995.