

L'apport en sels nutritifs à l'Adriatique occidentale par quelques cours d'eau

par

MARTA SCACCINI - CICALTELLI

Laboratoire de biologie marine et pêche, Fano (Italie)

Dans le cadre général des études sur la productivité des eaux de la mer Adriatique le Laboratoire de Biologie Marine et Pêche de Fano a engagé depuis plusieurs années des recherches sur les sels nutritifs. Dès les nombreuses données obtenues par ces études on a constaté que les sels azotés sont très abondants dans cette mer, mais, au contraire, la teneur en phosphates solubles est très faible; par conséquent, c'est le phosphore qui limite une augmentation éventuelle de la productivité.

Nous avons étudié dans quelle mesure quelques uns des nombreux cours d'eau qui débouchent sur la côte occidentale donnent un apport en sels nutritifs à l'Adriatique. On a échantillonné d'une façon systématique pendant trois années (1967, 1968, 1969) deux cours d'eau : le torrent Arzilla et le fleuve Metauro. Dans la partie la plus proche de la mer de chacun de ces cours d'eau on a établi trois stations d'observation; ensuite on a étudié les moyennes mensuelles obtenues des données des trois stations.

Les sels nutritifs dosés ont été les suivants : phosphates solubles, sels d'ammonium, nitrites et nitrates. Pendant la dernière année ont été déterminés aussi les sels solubles de fer.

Dans l'exposition que nous allons faire nous parlerons avant tout du torrent Arzilla et après du fleuve Metauro, pour faire à la fin des considérations générales.

Dans le tableau suivant on a résumé les moyennes annuelles de chacune des variables étudiées et les moyennes des trois années.

TABLEAU — Moyennes obtenues avec les données de trois stations
situées le long des deux cours d'eau, exprimées en mg/m³

	fleuve Metauro				torrent Arzilla			
	1967	1968	1969	moyen. 3 ans	1967	1968	1969	moyen. 3 ans
P-PO ₄	4,53	7,44	10,26	7,41	7,99	50,81	19,64	26,15
N-NH ₃	58,39	80,97	64,86	68,07	52,81	108,14	77,44	79,46
N-NO ₂	5,01	28,36	9,81	14,39	24,63	22,94	38,98	28,85
N-NO ₃	507,57	301,58	374,28	394,48	1051,44	631,22	820,67	834,44
N tot.	570,97	410,91	448,95	476,94	1128,88	762,30	937,09	942,75
Fe			25,11				39,53	

Torrent Arzilla

Phosphates solubles - La concentration des phosphates solubles a été faible pendant de longues périodes, mais, dans d'autres, on a vérifié des augmentations très évidentes. Au cours des trois ans d'étude, les concentrations des phosphates ont présenté une élévation qui a commencé à la fin de l'été et qui s'est continuée pendant l'automne et le commencement de l'hiver, bien que l'ordre de grandeur de cette augmentation et son allure soient différents d'une année sur l'autre. Sauf telle concordance, nous avons toujours observé une très grande variabilité dans le régime des concentrations.

Sels azotés - A cause des limites d'espace à notre disposition, il n'est pas possible de faire une analyse détaillée du régime annuel des concentrations pour chacun des trois groupes de sels azotés déterminés. Il faut donc se limiter à quelques considérations très générales.

Parmi les sels de ce groupe les nitrites sont, comme d'habitude, ceux qui se trouvent en plus petite quantité. Toutefois, dans les eaux du torrent Arzilla ils ont été décelés en concentration relativement abondante. Au contraire les nitrates sont les plus copieux entre tous les sels, et cela en quantité encore plus évidente dans les eaux douces que dans les eaux marines. D'après les dosages que nous avons faits a été très évidente la très grande différence de concentration de ces sels en comparaison non seulement avec les nitrites mais aussi avec les sels d'ammonium, malgré que ces derniers soient aussi en quantité relativement remarquable.

Nous n'avons pu mettre en évidence aucune relation des variations de concentration des trois groupes de sels azotés d'une année à l'autre, mais nous avons toujours constaté au cours des années de nombreuses variations aux écarts très amples.

Le torrent Arzilla a apporté à la mer pendant la période considérée une moyenne de presque un gramme d'azote par mètre cube d'eau sous forme des trois groupes de sels précités. C'est sans doute une quantité très considérable, tandis que dans le même volume d'eau était présente seulement une moyenne de 26,15 mg P-PO₄, c'est à dire un poids 36 fois inférieur.

Fleuve Metauro

Phosphates solubles - L'allure générale des variations des concentrations des phosphates solubles au cours des trois années étudiées a été très semblable dans les deux cours d'eau, mais avec une quantité trois fois et demi inférieure pour le fleuve Metauro en comparaison avec le torrent Arzilla.

Sels azotés - Même dans les eaux du fleuve Metauro on a observé que les nitrites sont les sels azotés à concentration la plus petite; suivent en quantité croissante les sels d'ammonium et après les nitrates, qui sont nettement les plus abondants. Toutefois, dans l'ensemble, tous les trois groupes de sels azotés existent en quantité bien plus faible dans les eaux du fleuve en comparaison avec celles du torrent. Les rapports entre les concentrations moyennes de chacun des trois groupes de sels azotés dans les eaux du fleuve par respect aux eaux du torrent pendant les trois années considérées ont été à peu près les suivants: la concentration des nitrites a été presque la moitié, celle des sels d'ammonium seulement un peu plus faible, enfin celle des nitrates moins que la moitié. Le long de toute la période considérée le régime des concentrations des sels d'ammonium et des nitrites a été très différent dans les deux cours d'eau; au contraire le régime des nitrates s'accorde comme allure générale, tout en tenant compte du taux plus bas du fleuve, dont nous avons déjà parlé. L'azote, dérivant de l'ensemble des trois groupes de sels déterminés, qui a été reversé à la mer par un mètre cube d'eau du fleuve Metauro a été calculé en presque un demi gramme, c'est à dire à peu près la moitié du poids apporté par le même volume d'eau du torrent Arzilla. Dans le même temps un m³ d'eau du fleuve Metauro a entraîné à la mer une moyenne de 7,41 mg P-PO₄, c'est à dire une quantité 64 fois inférieure en poids.

En résumant ce que nous venons de dire, il résulte que les sels nutritifs dans les eaux du torrent Arzilla ont été bien plus concentrés que dans celles du fleuve Metauro et justement 3 fois et demi les phosphates solubles et deux fois les sels azotés dans leur ensemble. Étant connu, par des données officielles, approximativement le débit moyen annuel du fleuve Metauro, qui est d'environ 20 m³/sec, on a pu calculer à peu près les quantités en poids d'azote et de phosphore que ce fleuve a reversées à la mer.

Voilà les valeurs pour les trois années :

1967 -	phosphore	3	tonnes	azote	350	tonnes
1968 -	»	4,7	»	»	260	»
1969 -	»	6,5	»	»	283	»

Comme on peut constater, dans l'ensemble l'apport en éléments nutritifs à la mer par ce fleuve est sans doute considérable. On ne peut pas faire un calcul similaire pour le torrent Arzilla, parce qu'il n'existe pas de données sûres sur son débit moyen annuel. Toutefois, tout en admettant que son débit est bien plus petit que celui du fleuve Metauro, le fait que dans ces eaux la concentration des sels nutritifs est bien plus élevée, nous conduit à admettre que même sa contribution doit être considérable et, ce qui est plus important, il rejette à la mer, dans l'ensemble des sels, relativement une plus grande quantité de phosphates.

De ces exemples il en résulte l'importance de tous les apports fluviaux à la mer Adriatique.

Il sera très intéressant de connaître l'apport en sels nutritifs par le Pô à cause de son très grand débit. Le Pô est fort étudié au point de vue hydrographique et l'on en connaît très bien chaque année le régime. Étant donnée la nature géologique différente de son bassin hydrographique très étendu, on peut penser que les eaux du plus grand fleuve italien soient plus riches en phosphates que celles des cours d'eau qui proviennent exclusivement des Apennins.

