

Considérations sur l'emploi du calcium, du magnésium et des sulfates comme traceurs des eaux continentales dans le Nord Adriatique

par

G. CATALANO, B. CESCO et G. MACCHI

Osservatorio geofisico sperimentale, Trieste (Italie)

Introduction

Dans deux récentes publications [MAMELI & MOSETTI, 1966 et ROHDE, 1966] on a exposé les lois qui règlent la distribution des constituants majeurs pendant le mélange de l'eau du fleuve avec celle de la mer et on a proposé l'emploi du calcium et du magnésium comme traceurs pour reconnaître différents corps d'eau continentale dans la mer.

Dans le travail qu'on présente on évalue la possibilité d'appliquer cette méthode à l'étude des eaux de l'Adriatique du Nord (à ce propos on a recueilli des échantillons devant le delta du Pô et devant d'autres fleuves qui débouchent le long de la côte vénitienne: Sile, Piave, Livenza et Tagliamento) et on compare les résultats des analyses obtenus. On essaie de savoir enfin si l'emploi des sulfates comme traceurs peut nous donner ultérieurement quelques informations.

Méthodes

Calcium et magnésium : on a employé les méthodes de PATE & ROBINSON [1958 et 1961]. Chlorures : on a appliqué la méthode de MOHR, comme l'a décrite RILEY [1965]. Sulfates : la méthode employée pour l'analyse des sulfates se base sur celle, volumétrique, proposée par MACCHI *et al.* [1969], dans laquelle on titre les sulfates par une solution de $BaCl_2$ avec le Thorin comme indicateur : les interférences dues aux cations sont éliminées en faisant passer l'échantillon d'eau de mer, dilué 2.5 fois avec l'eau distillée, à travers des colonnes d'échangeurs de cations ; l'interférence des chlorures est compensée en ajoutant à la solution standard, avec laquelle on fixe le titre du $BaCl_2$, une quantité convenable de chlorures. Dans nos conditions expérimentales, dans le but d'obtenir une plus grande exactitude, les échantillons ont été dilués jusqu'à la même chlorosité 5, avant le passage à travers des résines à échange ionique. En outre, les concentrations des chlorures, utilisées pour le calcul du rapport SO_4/Cl on été déterminées après la dilution, c'est-à-dire dans la même solution où l'on analyse les sulfates.

On a trouvé une déviation standard des valeurs du rapport SO_4/Cl qui correspond à $\pm 0.22\%$.

Résultats

Sur la fig. 1 on représente les points d'échantillonnage; dans chaque station on a recueilli deux échantillons à 30 cm et à 1 m de profondeur.

Il faut remarquer que dans cette période (juin 1970), il y avait un faible mélange de l'eau du Pô avec celle de la mer, c'est-à-dire que l'eau du fleuve se conservait, presque dans tout le bassin étudié, dans une couche superficielle de quelques dizaines de centimètres; pour cette raison on a trouvé une grande variabilité des valeurs de chlorosité.

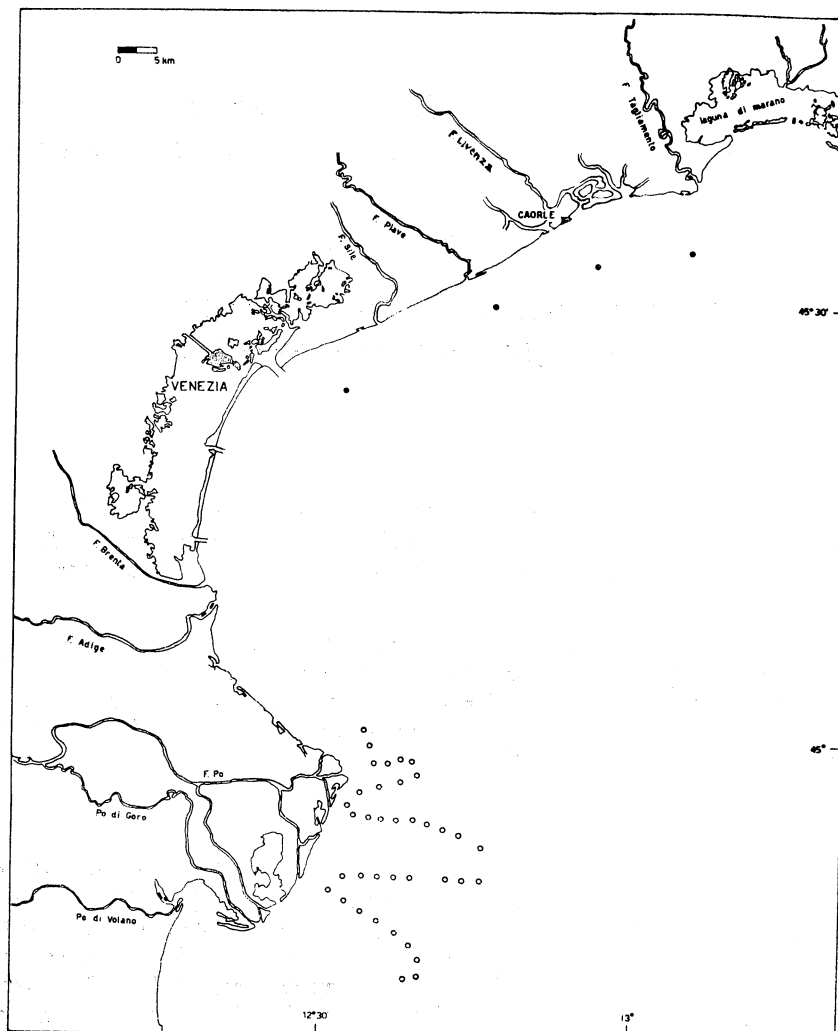


FIG. 1. — Positions des points d'échantillonnage.

Les fig. 2 et 3 montrent les relations parmi les éléments analysés.

Discussion

Comme il avait été prévu par les Auteurs cités, on trouve des corrélations linéaires entre Ca et Mg contre les chlorures et des corrélations hyperboliques entre les rapports Ca/Cl, Ca/Mg et les chlorures (v. fig. 2). Il serait possible aussi d'évaluer, par extrapolation, les concentrations de Ca et Mg de l'eau du Pô, mais il est impossible, ce qui était le but principal de cette étude, de distinguer, au moyen de ces traceurs, les apports des différents corps d'eau continentale dans l'Adriatique du Nord.

Les résultats des déterminations des sulfates (v. fig. 3), même s'ils confirment la validité de la méthode d'analyse, ne nous donnent, toutefois, aucune information ultérieure: en effet on a calculé que 90 p. 100 des valeurs des rapports SO_4/Cl tombent dans un champ qui est deux fois plus grand que la déviation standard de la méthode.

Les conclusions tirées n'excluent pas que les traceurs considérés soient valables pour l'étude d'autres bassins.

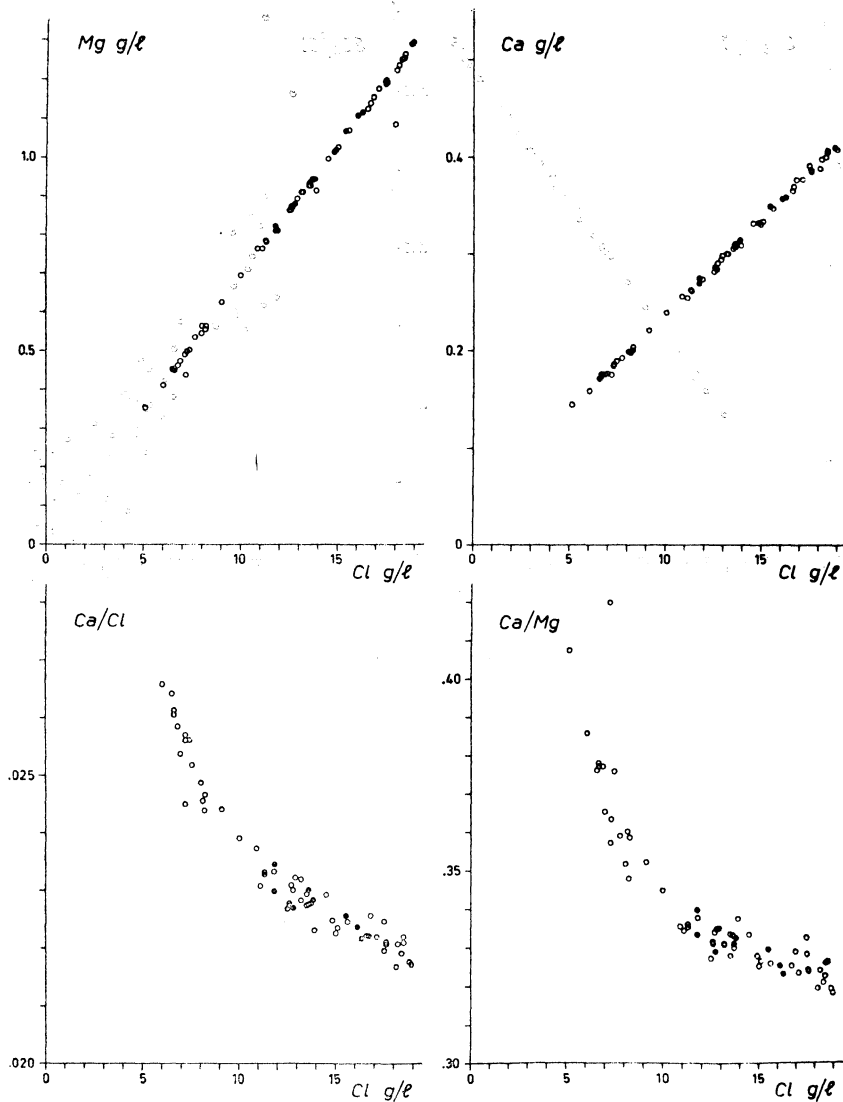


FIG. 2. — Corrélations entre calcium, magnésium et chlorures.

Références bibliographiques

- MACCHI (G.), CESCONE (B.) & MAMELI-D'ERRICO (D.), 1969. — A volumetric determination of sulphate in sea water. *Arch. Oceanogr. Limnol.*, **16**, 2, pp. 163-171.
- MAMELI (D.) & MOSETTI (F.), 1966. — Un nuovo metodo di marcatura delle acque di mare costiere. *Boll. Geofis. teor. appl.*, **7**, 32, pp. 294-308.
- PATE (J.B.) & ROBINSON (R.J.), 1958. — The (Ethylenedinitrilo)-tetraacetate titration of calcium and magnesium in ocean waters. I. Determination of calcium. *J. Mar. Res.*, **17**, pp. 390-402.
- PATE (J.B.) & ROBINSON (R.J.), 1961. — The (Ethylenedinitrilo) - tetraacetate titration of calcium and magnesium in ocean waters. II. Determination of magnesium. *J. Mar. Res.*, **19**, 1, pp. 12-20.
- RILEY (J.P.), 1965. — Analytical chemistry of sea water, in : *Chemical Oceanography*, **2**, pp. 295-411. — Londres, Academic press.
- ROHDE (K.), 1966. — Untersuchungen über die Calcium- und Magnesiumanomalie in der Ostsee. *Beitr. Meeresk.*, **19**, pp. 18-26.

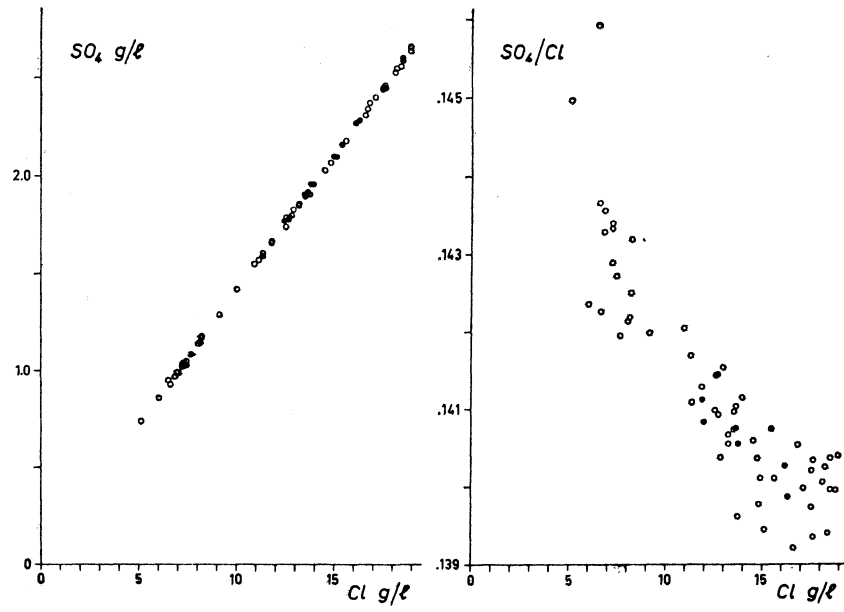


FIG. 3. — Corrélations entre sulfates et chlorures.