

JEAN PAUL NOVEL, MARIO RAVELLO MARTIAL DRAY, FABRIZIO POLLICINI & GIAN MARIA ZUPPI

## **CONTRIBUZIONE ISOTOPIQUE ( $^{18}\text{O}$ , $^2\text{H}$ , $^3\text{H}$ ) A LA COMPREHENSION DES MECANISMES D'ECOLEMENT DES EAUX DE SURFACE ET DES EAUX SOUTERRAINES EN VALLEE D'AOSTE (ITALIE)**

ABSTRACT: NOVEL J.P, RAVELLO M., DRAY M., POLLICINI F & ZUPPI G. M., *Isotopic contribution ( $^{18}\text{O}$ ,  $^2\text{H}$ ,  $^3\text{H}$ ) in the understanding of the flow pattern in surface water and groundwater in the Aosta valley (Italy). (IT ISSN 0391-9838, 1995).*

In a comprehensive study dealing with the water resources in the Aosta valley isotope analyses have been carried out on precipitation, runoff waters and groundwaters.

The main targets were to provide: the evidence of the effective infiltration, the evaluation of sublimation and evaporation losses from the surface of the glaciers, the delineation of the recharge areas and of the origin of surface and groundwater flows, the input of glacier underflow in the recharge of the aquifers, the estimation of the turnover time of the different water bodies.

The main results drawn from two hydrologic cycles span time exhibit the complexity of the hydrologic system of the Aosta valley as linked to:

- the humid air masses circulation (oceanic or Mediterranean origin, presence of successive mountains barriers, ...)
- the relative orientation and geographic situation of the valleys versus these circulations
- the role of the glaciers and their associate rocky substratum in the qualitative and quantitative change in their outflow.

KEY WORDS: Isotopes, Precipitation, Glacier, Surface water, Ground water, Aosta Valley.

RESUMME' NOVEL J.P, RAVELLO M., DRAY M., POLLICINI F & ZUPPI G.M., *Contribution isotopique ( $^{18}\text{O}$ ,  $^2\text{H}$ ,  $^3\text{H}$ ) à la compréhension des mécanismes d'écoulement des eaux de surface et des eaux souterraines en Vallée d'Aoste (Italie). (IT ISSN 0391-9838, 1995).*

Dans le cadre de l'étude concernant l'évaluation qualitative et quantitative des ressources en eau de la région d'Aoste, des analyses isotopiques ( $^{18}\text{O}$ ,  $^2\text{H}$ ,  $^3\text{H}$ ) ont été réalisées sur les précipitations, les eaux de surface et les eaux souterraines. Ces analyses ont eu pour but: de définir l'infiltration efficace, d'évaluer les pertes par évaporation et par sublimation de la surface des glaciers, de déterminer les zones de recharge, et ainsi l'origine des écoulements de surface et souterrains; d'apprécier le rôle des écoulements sous-glaciaires dans la recharge des aquifères; d'estimer les temps de séjour dans les différents réservoirs.

Les résultats qui portent sur deux cycles hydrologiques traduisent une complexité liée à la fois:

- aux circulations des masses d'air humide (origine océanique ou méditerranéenne, franchissement successif de chaînes et vallées, ...);
- à l'orientation et à la localisation géographique des vallées et des glaciers par rapport à ces grandes circulations;
- au rôle du glacier et de son substratum rocheux dans la circulation et la modification quantitative et qualitative des eaux.

MOT CLES: Isotopes, Précipitation, Glacier, Eau de surface, Eau souterraine, Vallée d'Aoste.

RIASSUNTO: NOVEL J.P, RAVELLO M., DRAY M., POLLICINI F & ZUPPI G.M., *Contributo dell'analisi isotopica ( $^{18}\text{O}$ ,  $^2\text{H}$ ,  $^3\text{H}$ ) alla comprensione dei meccanismi di flusso delle acque di superficie e delle acque sotterranee in valle d'Aosta (Italia). (IT ISSN 0391-9838, 1995).*

Nel quadro degli studi sulla valutazione qualitativa e quantitativa delle risorse acquifere della Valle d'Aosta, sono state eseguite analisi isotopiche ( $^{18}\text{O}$ ,  $^2\text{H}$ ,  $^3\text{H}$ ) delle acque di precipitazione, delle acque di superficie e sotterranee. Le analisi hanno permesso di definire l'infiltrazione efficace, di valutare le perdite per evaporazione e per sublimazione alla superficie dei ghiacciai, di determinare le zone di ricarica ed anche l'origine degli scorrimenti superficiali e sotterranei, di apprezzare il ruolo degli scorrimenti di fondo glaciali nella ricarica degli acquiferi, di stimare i tempi di permanenza delle differenti riserve.

I risultati che riportano a due cicli idrologici si traducono in una situazione complessa legata:

- alla circolazione di masse d'aria umide (di origine oceanica o mediterranea, presenza di successive barriere montuose e di valli ...)
- alla orientazione e localizzazione delle valli e dei ghiacciai in relazione a queste circolazioni
- al ruolo dei ghiacciai e al substrato litologico nella circolazione e alla modificazione qualitativa e quantitativa delle acque.

TERMINI CHIAVE: Isotopi, Precipitazione, Ghiacciaio, Acqua superficiale, Acqua sotterranea, Valle d'Aosta.