

## Hommage au professeur Andrea Rinaldo

Esprit créatif, le professeur Andrea Rinaldo de l'Université de Padoue, aussi rattaché à l'École polytechnique fédérale de Lausanne, appartient à une classe à part de chercheurs. Leader mondial de la recherche en sciences hydrologiques, il a développé des approches originales, se situant à la confluence de plusieurs domaines scientifiques.

Le professeur Rinaldo a été un des premiers à lancer les concepts de l'écohydrologie, qui consiste à comprendre le circuit de l'eau dans l'environnement en intégrant l'ensemble des variables physiques et biotiques qui limitent ou accélèrent l'écoulement. Le professeur Rinaldo est aussi un des premiers à avoir exploré les relations entre les processus hydrologiques et biogéochimiques à l'échelle des bassins versants, un intérêt partagé par plusieurs chercheurs universitaires. Les résultats de ses études sont utilisés par les gestionnaires des eaux dans plusieurs pays.

Le professeur Rinaldo a fait progresser à pas de géant la compréhension des liens étroits entre la biodiversité et la dynamique des cours d'eau. À ses yeux, les cours d'eau constituent un des observatoires les plus révélateurs et les plus fascinants pour observer le fonctionnement de la nature à différentes échelles. Ses travaux de recherche ont fait école en ouvrant de nouvelles perspectives pour évaluer la façon dont la structure du réseau hydrographique influence la biodiversité.

Pour décrire les processus complexes qui influencent le circuit de l'eau, le professeur Rinaldo et ses proches collègues ont élaboré un modèle fondé sur les attributs géomorphologiques et écologiques des bassins versants. En simulant des régimes de précipitations, on anticipe les effets du circuit de l'eau sur la biodiversité, l'équilibre des ripisylves, la dynamique de certaines populations benthiques et l'écologie des rives, par exemple. Cette simulation rend possible la prévision des effets que pourrait avoir le changement climatique sur les systèmes hydrologiques, de même que l'influence des activités humaines comme la construction de barrages ou le détournement de cours d'eau. Il est aussi possible de projeter leurs impacts sur la propagation d'espèces envahissantes comme la moule zébrée et même de maladies transmises par l'eau comme le choléra. Grâce au lien que le professeur Rinaldo a établi entre l'hydrologie, la biologie et l'épidémiologie, ces recherches sont aussi prometteuses en santé publique, notamment dans la prévision et la prévention des maladies provenant des milieux aquatiques et humides.

Très engagé dans la communauté scientifique, le professeur Rinaldo a assumé la direction de nombreuses organisations internationales et il a participé à des comités de rédaction de revues en sciences hydrologiques parmi les plus réputées. Le professeur Rinaldo a aussi su communiquer sa passion pour la science à un vaste réseau de collaborateurs, bon nombre d'entre eux ayant été ses étudiants. Il est l'exemple parfait d'un agent multiplicateur de savoir; une dimension implicite de la création de véritables écoles scientifiques.

Détenteur d'un diplôme d'ingénieur civil de l'Université de Padoue en Italie et d'un doctorat en mécanique des fluides de l'Université de Purdue aux États-Unis, le professeur Rinaldo a fait preuve d'une créativité peu commune au cours de sa brillante carrière. Son parcours comme chercheur et professeur transcende non seulement les barrières disciplinaires, mais aussi les

frontières de son pays d'origine. Après avoir débuté comme professeur à l'Université de Padoue et contribué à la mise en place de la première école doctorale italienne en mécanique des fluides, le professeur Rinaldo a joint l'Université de Trente où il a été chef du Département de génie civil et de génie de l'environnement de 1989 à 1992. Il est ensuite retourné à l'Université de Padoue comme professeur au Département de génie civil et de génie de l'environnement. Il était alors titulaire d'une chaire de recherche en constructions hydrauliques. En 2008, il a été nommé professeur à l'École polytechnique fédérale de Lausanne en Suisse où il a été invité à diriger le Laboratoire d'écohydrologie et l'Institut d'ingénierie de l'environnement, tout en étant chercheur associé à l'Eawag, un institut de recherche de renommée mondiale dans le domaine de l'eau et des systèmes aquatiques. Ses activités de recherche et d'enseignement l'ont aussi mené au Massachusetts Institute of Technology en 1997-1998, et il a effectué de fréquents séjours dans de grandes universités américaines comme Princeton et Texas A&M, à titre de professeur associé ou invité.

La production scientifique du professeur Rinaldo est impressionnante tant par sa qualité que par sa diversité. Il a publié près de 200 articles dans des revues scientifiques, notamment dans les plus prestigieuses comme *Nature*, *Science*, *Proceedings of the National Academy of Sciences* aux États-Unis et *Water Resources Research*. Il est aussi coauteur d'un livre intitulé *Fractal River Basins: Chance and Self-Organization*, considéré comme une de ses contributions les plus marquantes et les plus citées. Il s'agit d'un livre de référence sur la structure des réseaux hydrographiques.

La qualité de ses recherches a été soulignée par de nombreuses reconnaissances internationales dont le Prix Horton de l'Union géophysique américaine et la Médaille Dalton de l'Union européenne des géosciences. Lui et un collègue de Princeton ont reçu en 2010 le prix international du Prince Sultan Bin Abdulaziz pour l'eau, en récompense de la création et du développement de la nouvelle discipline de l'écohydrologie. *Fellow* de l'Union géophysique américaine, le professeur Rinaldo est aussi membre étranger de l'Académie de génie des États-Unis et de l'Académie royale des sciences de Suède, en plus d'avoir été élu membre associé étranger de l'Académie nationale des sciences des États-Unis.

Pour sa carrière remarquable, ses réalisations scientifiques novatrices et sa contribution exceptionnelle à la formation d'experts, l'INRS a le privilège de rendre hommage au professeur Andrea Rinaldo en lui remettant un doctorat *honoris causa*.

Daniel Coderre

Directeur général de l'Institut national de la recherche scientifique (INRS)

## Omaggio al professore Andrea Rinaldo

Oltre ad appartenere ad una classe di ricercatori fuori dal comune, il Prof. Andrea Rinaldo dell'Università di Padova e della Scuola politecnica federale di Losanna è dotato di un grande spirito creativo. Ha saputo sviluppare approcci originali ed offrire il suo contributo in vari campi scientifici convergenti, diventando un leader mondiale nella ricerca in scienze idrologiche.

Il Prof. Rinaldo è uno dei pionieri dell'ecoidrologia, una disciplina che consiste a studiare il circuito dell'acqua nell'ambiente integrando l'insieme delle variabili fisiche e biotiche che ne limitano o accelerano lo scorrimento. Il Prof. Rinaldo è stato anche uno dei primi ad esplorare le relazioni tra i processi idrologici e biogeochimici a scala di bacini idrografici, un campo di studio condiviso da diversi ricercatori universitari. I risultati dei suoi studi vengono utilizzati dai gestori di acque nel mondo intero.

Il Prof. Rinaldo ha dato un impulso determinante alla comprensione dei legami che uniscono la biodiversità e la dinamica dei corsi d'acqua, quest'ultimi costituendo, secondo lui, un osservatorio particolarmente significativo e affascinante per studiare il funzionamento della natura su scale diverse. I suoi lavori di ricerca hanno fatto scuola, aprendo nuove prospettive per valutare il modo in cui la struttura della rete idrografica influenza la biodiversità.

Per descrivere i processi complessi che influenzano il circuito dell'acqua, il Prof. Rinaldo, assieme ad alcuni suoi collaboratori stretti, ha elaborato un modello fondato sugli attributi geomorfologici ed ecologici dei bacini idrografici. Attraverso la simulazione di regimi di precipitazioni è possibile anticipare gli effetti del circuito idrico sulla biodiversità: ad esempio sull'equilibrio della vegetazione riparia, sulla dinamica di alcune specie bentoniche e sull'ecologia delle sponde. Tale simulazione consente anche di prevedere i potenziali effetti del cambiamento climatico sui sistemi idrologici, oltre all'impatto su di essi da parte di alcune attività umane come la costruzione di dighe o la deviazione dei corsi d'acqua. Diventa allora possibile predire la loro influenza sulla propagazione di specie invadenti come la cozza zebrata o addirittura alcune malattie trasmesse dall'acqua come il colera. Stabilendo un ponte tra idrologia, biologia ed epidemiologia, le ricerche del Prof. Rinaldo si rivelano promettenti anche nel campo della pubblica sanità, in particolar modo a scopo di previsione e prevenzione delle malattie legate ad ambienti acquatici ed umidi.

Oltre ad essere molto impegnato nella comunità scientifica, il Prof. Rinaldo ha assunto la direzione di numerosi organismi internazionali, partecipando a diversi comitati di redazione per alcune riviste specializzate in scienze idrologiche tra le più rinomate. Egli ha saputo comunicare questa sua passione per la scienza ad una vasta rete di collaboratori, tra i quali numerosi suoi ex studenti, operando da moltiplicatore di conoscenze ed incarnando alla perfezione questa dimensione vitale per la creazione di vere e proprie scuole scientifiche.

Laureato in ingegneria civile presso l'Università di Padova, il Prof. Rinaldo ha conseguito un dottorato in meccanica dei fluidi presso l'Università di Purdue negli Stati Uniti, dando costantemente prova di una creatività fuori dal comune nel corso della sua brillante carriera.

Il suo percorso come ricercatore e professore trascende le differenze disciplinari oltre a varcare gli stessi confini del suo paese di origine. Dopo un inizio di carriera come professore presso l'Università di Padova e aver contribuito alla creazione della prima scuola dottorale in meccanica dei fluidi, il Prof. Rinaldo ha accettato l'incarico di capo del Dipartimento di Ingegneria civile e ambientale presso l'Università di Trento dal 1989 al 1992. Successivamente, è tornato all'Università di Padova come titolare di una cattedra di ricerca in costruzioni idrauliche e professore presso il Dipartimento d'Ingegneria civile e ambientale. Nel 2008 ha ricevuto la nomina di professore presso la Scuola politecnica federale di Losanna in Svizzera ed è stato invitato ad assumere la direzione del Laboratorio di ecoidrologia e la direzione dell'Istituto di Ingegneria dell'ambiente, svolgendo nel contempo attività di ricerca associata presso l'Eawag, un istituto di ricerca di fama mondiale nel campo idrico e dei sistemi acquatici. Ha svolto le sue attività di ricerca e d'insegnamento anche al Massachusetts Institute of Technology, nel 1997-1998, e ha effettuato diversi soggiorni presso altre grandi università americane come Princeton et Texas A&M, a titolo di professore associato o invitato.

La produzione scientifica del Prof. Rinaldo è impressionante sia in termini di qualità che di diversità, con la pubblicazione di circa 200 articoli in varie riviste scientifiche tra le più prestigiose come *Nature*, *Science*, *Proceedings of the National Academy of Sciences* negli Stati Uniti e *Water Resources Research*. Egli è anche co-autore di un libro intitolato *Fractal River Basins: Chance and Self-Organization*, considerato come uno dei suoi contributi più rilevanti e maggiormente citati. Il libro serve da riferimento sulla struttura delle reti idrografiche.

La qualità delle sue ricerche è stata premiata da numerosi riconoscimenti internazionali, tra i quali il premio Horton dell'Unione Geofisica Americana e la Dalton Medal conferita dall'Unione Europea delle Geoscienze. Assieme ad un collega di Princeton, ha ricevuto nel 2010 il premio Prince Sultan Bin Abdulaziz per l'acqua in riconoscimento per la creazione e lo sviluppo di una nuova disciplina: l'ecoidrologia. Fellow dell'Unione Geofisica Americana, il Prof. Rinaldo è anche membro straniero dell'Accademia di Ingegneria Americana e dell'Accademia Reale delle Scienze Svedese, oltre ad essere stato eletto membro associato straniero dell'Accademia Nazionale delle Scienze Americana.

Per la sua carriera degna di gran nota, le sue realizzazioni scientifiche innovatrici e il suo eccezionale contributo alla formazione di esperti, l'INRS ha il privilegio di rendere omaggio al Prof. Andre Rinaldo conferendogli un dottorato *Honoris Causa*.

Daniel Coderre  
Direttore Generale dell'Institut national de la recherche scientifique (INRS)