

Measurement Quality and uncertainty evaluation in Civil Engineering research Mesure de la Qualité et l'évaluation de l'incertitude dans la recherche en Génie Civil

A. Silva Ribeiro^{*}, J. Alves e Sousa^{**}, C. Oliveira Costa^{*}, J. F. Vieira de Sousa^{**},
J. Almeida Garrett^{*}, L. Lages Martins^{*}

^{*} *Laboratório Nacional de Engenharia Civil, Av. do Brasil 101, 1700-066 Lisboa, Portugal*

^{**} *Laboratório Regional de Engenharia Civil, Rua Agostinho Pereira de Oliveira, 9000-264 Funchal, Portugal*

Abstract

Civil engineering is a branch of science that covers a broad range of areas where experimental procedures often plays an important role. The research in this field is usually supported by experimental structures able to test physical and mathematical models and to provide measurement results with acceptable accuracy.

To assure measurement quality, a metrology probabilistic approach can provide valuable mathematical and computational tools especially suited to the study, evaluation and improvement of measurement processes in its different components (modeling, instrumentation performance, data processing, data validation and traceability), emphasizing measurement uncertainty evaluation as a tool to the analysis of results and to promote the quality and capacity associated with decision-making. This paper presents some of the research held by the metrology division of the Portuguese civil engineering research institutes, focused on the contribution of measurement uncertainty studies to a variety of frameworks, such as testing for metrological characterization and physical and mathematical modeling. Experimental data will be used to illustrate practical cases.

Keywords: Measurement Uncertainty, Quality, Civil Engineering.

Résumé

Le génie civil est une branche de la science qui couvre un large éventail de domaines où la composante expérimentale joue souvent un rôle important. La recherche dans ce domaine est généralement soutenu par des structures expérimentales capables de tester des modèles physiques et mathématiques et de fournir des résultats de mesure avec une exactitude acceptable.

Pour assurer la qualité de mesure, une approche probabiliste de la métrologie peut fournir de précieux outils mathématiques et informatiques particulièrement adaptés à l'étude, évaluation et amélioration des processus de mesure dans ses différentes composantes (modélisation, performance d'instrumentation, traitement des données, validation des données et traçabilité), soulignant l'évaluation de l'incertitude de mesure comme un outil pour l'analyse des résultats et promotion de la qualité et de la capacité associées à la prise de décision. Cet article présente certaines des recherches promues par les divisions métrologiques des instituts portugais de recherche en génie civil, a porté sur la contribution des études d'incertitude de mesure à une variété de cadres, tels que les tests de caractérisation métrologique et la modélisation physique et mathématique. Les données expérimentales seront utilisées pour illustrer des cas pratiques.

Mots-clés: Incertitude de Mesure, Qualité, Génie Civil.
