

Prof. Federica Migliaccio
DICA – Sezione Geodesia e Geomatica
Politecnico di Milano



Curriculum vitae – English

Born in Voghera (PV), on August 30th 1960.

1986: Degree (M. Sc.) in Civil Engineering (Politecnico di Milano), dissertation about SLR data preprocessing.

1992: Ph.D. in Geodesy and Surveying, dissertation about gradiometric data analysis for the recovery of the anomalous gravity field. Researcher with the Italian National Research Council (CNR). Studies on altimetry-gravimetry problems, bi-orthogonal series approach.

1994: Researcher with Politecnico di Milano.

1998: Associate Professor with Politecnico di Milano (Professor of Computer Cartography and GIS).

2001 – to-date: Member of the Faculty of the Doctoral Program in “Geodesy and Geomatics” (later included in the Doctoral Program of “Environmental and Infrastructure Engineering”) of Politecnico di Milano, Professor of Satellite Geodesy.

Satellite Geodesy and Data Analysis Research Topics

1987-1988: Research work with the Istituto di Topografia, Fotogrammetria e Geofisica of the Politecnico di Milano, on SLR data processing and Hipparcos data processing.

1993-1995. Studies on STEP mission gradiometric data as a BVP.

1995: IAG member and member of IAG sub-commissions 2.107 and 4.125. GEM data analysis: recovery of the anomalous potential coefficients.

1996-1998: Studies on a statistic-probabilistic approach to problems of cluster analysis.

1998: Studies on a proposed Italian accelerometric mission for the earth gravity field (SAGE).

1999-2001: Studies on the European gradiometric mission GOCE for the earth gravity field: data analysis by space-wise approach.

1999: ESA contract “From Eotvos to milligal” for studies of satellite gradiometry.

2001-2002: ESA contract “GOCE: preparation of the Level1 to Level2 data processing” for satellite geodesy studies.

2005-2007: Studies on local geoid estimate (Altec – Protezione Civile Piemonte contract) and development of an application for the gravity data base management, its validation and production of gravity maps in the Piemonte area.

2004-2014: ESA contract for the “GOCE High Level Processing Facility”, for the analysis of the data from the gradiometric mission GOCE. The satellite has been launched on March 17th, 2009. The earth gravity field model is computed by exploiting algorithms based on the “space-wise” approach originally developed by the satellite geodesy group of Politecnico di Milano. The analysis of GOCE data has been on going for the estimation of the GOCE Earth gravity models computed by the space-wise approach and of grids of geoid heights and gravity anomalies derived from GOCE data.

GIS Research Topics

1999: Starts studies on topics connected to the use of GIS technology (data base management according to the principles of relational models) and to the definition of data quality parameters in a GIS.

2003-2004: Integration of cartographic and alphanumeric (administrative) data for the design of the prototype of a GIS at urban scale.

2004: Prin 2004 project “Strutture evolutive della cartografia numerica per i GIS e l’ambiente Web”, funded by the Italian Ministry of University and Research (MIUR) with activities on the evaluation of geo-data sets quality and data base documentation in a GIS.

2007-2009: Studies on database oriented approach to GIS designing; GIS applications for the visualization of urban data; GIS applications for the validation of spatial datasets; GIS applications for historic data management and research.

2011-2013: Coordinator of the local research unit of Politecnico di Milano Prin 2009 project “Organization of the territory, land occupation and perceived space in southern Italy in the XIII-XV centuries. Data processing by Geographical-Historical Information Systems for a new historical cartography supported by informatics”, funded by the Italian Ministry of University and Research (MIUR).

2014-2015: Continuation of research activities on the application of GIS methodologies for the management and analysis of spatially referenced historical data.

Curriculum vitae - Italiano

Nata a Voghera (PV) il 30 agosto 1960.

1986: Laurea in Ingegneria Civile (Politecnico di Milano), tesi sul preprocessamento di dati SLR.

1987–1988: Lavoro di ricerca con l’Istituto di Topografia, Fotogrammetria e Geofisica del Politecnico di Milano, sul processamento di dati SLR e sul processamento di dati Hipparcos (astrometria da satellite).

1988–1991: Studi di gradiometria spaziale (missione Aristoteles) durante il triennio di Dottorato di Ricerca in Scienze Geodetiche e Topografiche.

1992: Dottore di Ricerca in Scienze Geodetiche e Topografiche, tesi sull’analisi di dati gradiometrici per la stima del campo anomalo della gravità. Ricercatore CNR. Ricerche su problemi di altimetria – gravimetria, approccio con serie bi-ortogonali.

1993–1995: Studi sui dati della missione gradiometrica STEP (problema al contorno).

1994: Ricercatore presso il Politecnico di Milano.

1995: Membro della IAG e delle sottocommissioni IAG 2.107 e 4.125.

Analisi dei dati della missione GEM: stima dei coefficienti del campo anomalo.

1996–1998: Studi relativi a un approccio statistico – probabilistico ai problemi di cluster analysis.

1998: Professore Associato presso il Politecnico di Milano (SSD Icar/06 Topografia e cartografia). Studi sulla proposta di missione Italiana di accelerometria “SAGE” per il campo della gravità.

1999–2001: Studi sulla missione gradiometrica europea “GOCE” per il campo della gravità: analisi dei dati con l’approccio “space-wise”. Contratto ESA “From Eotvos to milligal” per studi di gradiometria da satellite.

Inizia ad interessarsi di problematiche connesse all’uso di tecnologia GIS (metodi di archiviazione dati basati su DBMS di tipo relazionale).

2001: Membro del Collegio dei Docenti del Dottorato in Geodesia e Geomatica del Politecnico di Milano.

2001-2002: Contratto ESA “GOCE: preparation of the Level1 to Level2 data processing” per studi di gradiometria da satellite

- 2002-2004:** Studio di problematiche relative alla definizione dei parametri di qualità dei dati all'interno di un GIS. Sempre in ambito GIS, attività di integrazione di dati cartografici e amministrativi per la realizzazione di un prototipo di SIT comunale.
- 2004:** Partecipazione al **PRIN 2004** ("Strutture evolutive della cartografia numerica per i GIS e l'ambiente Web", coordinato dal Prof. Riccardo Galetto, Università degli Studi di Pavia) con attività sulla "Valutazione della qualità dei geodati e documentazione della base di dati di un SIT".
- 2005-2007:** Studi per la stima locale del geoide (progetto Altec – Protezione Civile Piemonte) e sviluppo di un'applicazione in ambiente GRASS 6.2, per l'archiviazione del data base di gravità, per la sua validazione e per la produzione di mappe gravimetriche con procedure automatiche.
- 2006-2007:** Attività di ristrutturazione della base dati di un SIT per Enti Locali.
- 2007-2009: Attività relative ai GIS.** Studi su un approccio orientato alla base di dati per la progettazione di un SIT (ad esempio, per l'integrazione di archivi di dati eterogenei in un'unica base di dati, per applicazioni di interesse degli Enti locali); applicazioni GIS per la visualizzazione di dati urbani; applicazioni GIS per la validazione di dataset spaziali; applicazioni GIS per la ricerca storica e per l'archiviazione e gestione dei dati di interesse storico.
- 2004-2015:** Attività relative alla geodesia spaziale. Contratto ESA "GOCE High Level Processing Facility" per l'analisi dei dati della missione gradiometrica GOCE. Il satellite è stato lanciato il 17 marzo 2009. Il modello di campo della gravità terrestre viene calcolato attraverso algoritmi basati sull'approccio "space-wise" sviluppato in modo originale dal gruppo di geodesia spaziale del Politecnico di Milano. L'analisi dei dati GOCE è proseguita fino a tutto il 2015 insieme alla stima di griglie di valori di altezze del geoide e di anomalie di gravità.
- 2010-2011: Attività relative ai GIS** focalizzate sull'uso di software free/open source e sul confronto di tali software con software commerciali, per la valutazione delle loro funzionalità.
- 2011-2013:** Partecipazione al progetto **PRIN 2009** ("Organizzazione del territorio, occupazione del suolo e percezione dello spazio nel Mezzogiorno dei secoli XIII-XV. Elaborazione di sistemi informativi geografico-storici per una nuova cartografia storica su supporto informatico", coordinato a livello nazionale dal Prof. Giovanni Vitolo dell'Università di Napoli "Federico II") quale coordinatore dell'unità locale del Politecnico di Milano, che si occupa di attività di ricerca relative all'applicazione di metodologie GIS per la gestione e l'analisi di dati storici a referenza spaziale. Elaborazione di sistemi informativi geografico-storici per una nuova cartografia storica su supporto informatico", finanziato dal MIUR. La ricerca ha riguardato l'applicazione di metodologie GIS per la gestione e l'analisi di dato storici georeferenziati e la realizzazione di un prototipo di WebGIS per la condivisione dei dati storici.
- 2014-2015:** Prosecuzione delle attività di integrazione dei dati da fonti storiche ("Quaternus Decimarum" e "Liber focorum") nel database georeferenziato del GIS storico e produzione di carte storiche in ambiente GIS.

Selected list of publications

- B. Betti, F. Migliaccio, F. Sansò (1986). A Rigorous Approach to Attitude and Sphere Reconstitution in Hipparcos Project. Proc. of the Third FAST Thinkshop "Processing of Scientific Data from the ESA Astrometry Satellite Hipparcos", P.L. Bernacca and J. Kovalevsky Eds., Bari, 3-6 Nov. 1986, pp. 391 – 411.
- B. Betti, M. Carpino, F. Migliaccio, F. Sansò (1987). Signal and Noise in S.L.R. Data. "Bulletin Geodesique", n. 61, pagg. 235-260, Paris, 1987.
- F. Migliaccio, F. Sansò (1989). Data Processing for the Aristoteles Mission. Proceedings of the Italian Workshop on the European Solid-Earth Mission Aristoteles, Trevi, 30-31 Maggio 1989.

- B. Bucciarelli, M. Lattanzi, F. Migliaccio, F. Sansò, M. Sarasso (1991). A Comparison between two Strategies of Data Reduction for the Hipparcos Project. *Advances in Space Research*, Vol. 11, n. 2, Printed in Great Britain, Cospar, 1991.
- F. Migliaccio, F. Sacerdote, F. Sansò (1992). An error analysis technique based on Hill's equations for GPS and accelerometric measurements performed on board a low orbiting satellite. *Man. Geod.* 17:57-269, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 1992.
- R. Rummel, M. Van Gelderen, R. Koop, E. Schrama, F. Sansò, M.A. Brovelli, F. Migliaccio, F. Sacerdote (1993). Spherical harmonic analysis of satellite gradiometry. *Netherlands Geodetic Commission Publications on Geodesy, New Series, Number 39*, Delft, The Netherlands, 1993.
- F. Sansò, A. Albertella, G. Bianco, A. Della Torre, M. Fermi, V. Iafolla, A. Lenti, F. Migliaccio, A. Milani, A. Rossi (2000). SAGE. An Italian project of satellite accelerometry. In: *Towards an Integrated Global Geodetic Observing System (IGGOS)*, Springer – Verlag, Berlin – Heidelberg, 2000.
- Albertella A., F. Migliaccio, F. Sansò (2001). Data gaps in finite dimensional boundary value problems for satellite gradiometry. *Journal of Geodesy* 75: 641-646, Springer-Verlag, 2001.
- Albertella A., F. Migliaccio, F. Sansò (2002). GOCE: the Earth gravity field by space gradiometry. *Celestial Mechanics and Dynamical Astronomy*, 83: 1-15, 2002.
- F. Migliaccio, M. Reguzzoni, F. Sansò (2004). Space-wise approach to satellite gravity field determination in the presence of coloured noise. *Journal of Geodesy*, Vol. 78, pp. 304-313.
- F. Migliaccio, M. Reguzzoni, N. Tselfes (2006). GOCE: a full-gradient simulated solution in the space-wise approach. *International Association of Geodesy Symposia*, “Dynamic Planet – Monitoring and Understanding a Dynamic Planet with Geodetic and Oceanographic Tools”, Proc. of the IAG Scientific Assembly, 22-26 August 2005, Cairns, Australia, P. Tregoning and C. Rizos (eds), Vol. 130, Springer-Verlag, Berlin, pp. 383-390.
- F. Migliaccio, M. Reguzzoni, F. Sansò, N. Tselfes, C.C. Tscherning, M. Veicherts (2007). The latest test of the space-wise approach for GOCE data analysis. Proc. of the 3rd International GOCE User Workshop, 6-8 November 2006, Frascati (Italy), ESA SP-627, ISBN 92-9092-938-3, ISSN 1609-0-042X, February 2007.
- F. Migliaccio, M. Reguzzoni, F. Sansò, G. Dalla Via and R. Sabadini (2008). Detecting geophysical signals in gravity satellite missions. *Geophys. J. Int.*, Vol. 172, ISSN 0956-540X, pp. 56–66.
- F. Migliaccio, M. Reguzzoni, F. Sansò, C.C. Tscherning, M. Veicherts (2010). GOCE Data Analysis: the Space-Wise Approach and the First Space-Wise Gravity Field Model. *Proceedings of the ESA Living Planet Symposium*, Bergen (Norway), ESA Special Publication SP-686, December 2010, ISBN 978-92-9221-250-6, ISSN 1609-042X.
- Migliaccio F., Reguzzoni M., Tselfes N. (2010). A simulated space-wise solution using GOCE kinematic orbits. *Bull Geod Geomat*, Vol. LXIX, N. 01/2010, pp. 45-57.
- R. Pail, S. Bruinsma, F. Migliaccio, C. Förste, H. Goiginger, W.D. Schuh, E. Höck, M. Reguzzoni, J.M. Brockmann, O. Abrikosov, M. Veicherts, T. Fecher, R. Mayrhofer, I. Krasbutter, F. Sansò, C.C. Tscherning (2011). First GOCE gravity field models derived by three different approaches. *Journal of Geodesy*: Volume 85, Issue 11 (2011), Page 819-843.
- R. Barzaghi, F. Migliaccio, M. Reguzzoni, A. Albertella (2015). The Earth gravity field in the time of satellites. *Rendiconti Lincei*. Vol. 26, N. 1, pp 13-23. DOI: 10.1007/s12210-015-0382-9.