

LUCA VITTUARI

Professore Associato Confermato
SC 08/A4 Geomatica, SSD ICAR/06 Topografia e Cartografia

CURRICULUM DELL'ATTIVITA' SCIENTIFICA, DIDATTICA E PROFESSIONALE



Nato a Bologna nel 1961, professore associato confermato nel macro settore 08/A – Ingegneria delle Infrastrutture e del Territorio, settore concorsuale 08/A4 – Geomatica. Idoneità al ruolo di professore di prima fascia conseguito nel 2013. Afferente al Dipartimento di Ingegneria Civile, Chimica, Ambientale e dei Materiali (DICAM).

Incarichi istituzionali, responsabilità di progetti di ricerca, partecipazione a gruppi di lavoro, comitati scientifici e responsabilità editoriali: Responsabile scientifico del Laboratorio di Geomatica del Dipartimento di Ingegneria Civile, Chimica, Ambientale e dei Materiali (DICAM) - Università di Bologna.

- Vice-coordinatore del PhD@DICAM (Dottorato di ricerca in Ingegneria Civile, Chimica, Ambientale e dei Materiali) e coordinatore scientifico del Curriculum 1 (Ingegneria delle Infrastrutture, delle Risorse e del Territorio).
- Membro invitato del Working Group dell'International Earth Rotation and Reference Systems Service (IERS) on Site Survey and Co-locations (IERS WG 2) IAG Sub-Commission 1.2.
- Delegato italiano del MIUR al Management Committee of COST Action ES0701: Improved Constraints on Models of Glacial Isostatic Adjustment.
- Partecipa al Working Group 1 dell'European Construction Technology Platforms: Assessment, Monitoring and Diagnosis, Integration of Technologies for Building Diagnostics and Monitoring in the Preservation of Cultural Heritage.
- E' membro dell'Alma Heritage Science Integrated Research Team (IRT) – gruppo di esperti dell'Università di Bologna che si occupano di tecnologie applicate ai beni culturali coprendo diverse aree d'indagine tecnico-scientifiche, quali la diagnostica ed il monitoraggio di beni, lo studio dei materiali e dei metodi di restauro, fino a considerazioni relative ad aspetti territoriali, strutturali, energetici e ambientali.
- Membro del CODE³: Centro nato nel 2010 come organo del DICAM dell'Università di Bologna, dedicato alla promozione e al coordinamento di attività e iniziative legate alla cooperazione internazionale allo sviluppo, nei settori dell'Ingegneria Civile Ambientale e dei Materiali.
- Membro della Società Italiana di Fotogrammetria e Topografia (SIFET) dove è stato membro eletto del Comitato Scientifico per due mandati quadriennali (2006-2009 e 2010-2013).
- Membro della Federazione Italiana delle Associazioni Scientifiche per le Informazioni Territoriali ed Ambientali ASITA, dove è stato membro del Consiglio Scientifico negli anni 2009-2010.
- Membro del Centro Interdipartimentale per la ricerca Industriale (CIRI-EC) Edilizia e Costruzioni dell'Università di Bologna.
- Partecipa ad attività di ricerca in ambiente polare dal 1989, è stato membro di nove spedizioni scientifiche in Antartide e a una in Artide (Isole Svalbard).
- Responsabile della realizzazione della rete geodetica GPS per lo studio del campo di velocità superficiale del ghiaccio per un raggio di 25 km attorno al sito di perforazione profonda a Dome Concordia (Progetto, EPICA) e per la rete di controllo di Talos Dome.
- Associate editor della rivista ISI Applied Geomatics ISSN: 1866-9298 Springer.

- Membro del comitato editoriale del Bollettino della Società Italiana di Fotogrammetria e Topografia (SIFET) per due mandati quadriennali (2007-2010 e 2011-2014).
- Svolge attività di revisore tra pari di numerose riviste internazionali e nazionali di geodesia, geomatica, glaciologia e geofisica, quali ad esempio: Journal of Glaciology, Annals of Glaciology, Sensors (Basel), Advances in Space Research, Applied Geomatics, Geomatics Natural Hazards and Risk, Hindawi Journal of Sensors, International Journal of Geophysics, Bollettino SIFET.

Principali temi di ricerca:

- E' specializzato in rilievi di controllo della stabilità di manufatti e dei movimenti di edifici o strutture a causa di cedimenti, movimenti franosi o in seguito a carichi artificiali applicati in sede di controllo o collaudo.
- Svolge ricerche nell'ambito della Geodesia applicata per la realizzazione di reti geodetiche sia attraverso l'impiego di tecniche classiche, che satellitari. Ha seguito il progetto, l'istituzione, il rilievo e l'analisi di reti GPS aventi finalità di verifica delle deformazioni superficiali del suolo o di monitoraggio di corpi glaciali. In particolare si occupa anche d'integrazione tra misure GPS e immagini satellitari ottiche e SAR; ha una notevole esperienza nella monumentazione dei vertici geodetici e della realizzazione di sistemi di centramento forzato tridimensionale sia in terreni sciolti e affioramenti rocciosi, sia per la realizzazione di vertici di controllo su corpi glaciali.
- Si è specializzato nello studio della livellazione trigonometrica per il raggiungimento dell'alta precisione tramite l'impiego di stazioni totali caratterizzate da una precisione angolare di $\pm 0.5''$, e una precisione nella misura della distanza di $\pm 0.6\text{mm} + 1\text{ppm}$, proponendo metodologie alternative all'uso dei livelli doppi, particolarmente indicate per l'attraversamento di corsi d'acqua e aree impraticabili nelle grandi reti altimetriche di monitoraggio dei movimenti del suolo.
- Si occupa di rilievi GPS in modalità cinematica su lunga distanza per finalità geodetiche, geofisiche e fotogrammetriche. In particolare ha curato l'integrazione di sensori (GPR/GPS) a bordo di elicotteri e di trattori cingolati, sperimentando anche tecniche di posizionamento cinematico in modalità differenziata PPK, multi-Kin, RTK e indifferenziata Precise Point Positioning (PPP).
- Ha seguito la sperimentazione delle tecniche di fotogrammetria aerea assistita dal GPS sin dal 1993 partecipando attivamente al primo volo di fotogrammetria assistita dal GPS realizzato in Antartide, in collaborazione con USGS, il New Zealand Antarctic Programme e ICAIR. Tale sperimentazione era particolarmente rivolta alla realizzazione di ortofotocarte e modelli digitali del terreno ad alta definizione di aree inaccessibili o d'interesse quali indicatori di cambiamenti climatici in corso. Prodotti ottenuti anche applicando i metodi di autocorrelazione d'immagini digitali aeree (già disponibili all'epoca). Nel 1996 ha partecipato a un esperimento di fotogrammetria aerea assistita dal GPS per il monitoraggio di aree vulcaniche, seguendo l'installazione del GPS a bordo del velivolo, per l'acquisizione di un blocco fotogrammetrico sull'Isola di Vulcano (Eolie).
- Nel campo dei Beni Culturali ha studiato l'integrazione tra diverse metodologie di rilevamento topografico e fotogrammetrico. Ha seguito una vasta casistica di problemi di rilevamento alle diverse scale (regionale-sito-singolo edificio-singolo oggetto), grazie alla sua partecipazione alle attività di ricerca di numerose spedizioni archeologiche dell'Università di Bologna, in Italia, Egitto, Uzbekistan, Tajikistan, Turchia e Albania. A partire dal 1994 ha sperimentato la realizzazione di sistemi per prese fotogrammetriche da aquilone/pallone, affrontando le problematiche dell'uso fotogrammetrico di blocchi non convenzionali per la produzione di ortofotocarte di siti archeologici. Applicazioni oggi rese più semplici grazie all'impiego degli UAV.
- Ha esperienza nell'integrazione di tecniche di Interferometria SAR (PS-InSAR), livellazione geometrica e reti di stazioni permanenti GNSS, per l'analisi dei movimenti verticali indotti dalla subsidenza di origine naturale e antropica nell'intero territorio della Pianura Padana.
- Si è occupato recentemente d'integrazione di sensori GNSS/INS per il posizionamento e il tracciamento di veicoli (anche ferroviari), merci pericolose, beni di prima necessità e squadre di soccorso, quali Vigili del fuoco o squadre di Protezione Civile. Per questi ultimi casi sta sperimentando le recenti tecniche Zero velocity UPdaTes (ZUPT) and Zero Angular Rate UPdaTes (ZARUT) per il posizionamento inerziale indoor. (Vedi in particolare il coordinamento del WP2 - Development of Positioning and Timing Capabilities, del Progetto FP7 SPARTACUS).
- E' esperto di progettazione e realizzazione dell'insieme di procedure necessarie per la misura e la stima statistica di eccentricità esistenti tra i punti di riferimento (RP) di tecniche geodetiche co-locate, con particolare attenzione alle tecniche VLBI e GPS. Ha Approfondito la definizione dei punti di riferimento di ciascuna tecnica (tracking points, markers geodetici e punti convenzionali), affrontando anche il problema della stabilità del network locale e delle local ties stesse nel tempo. Ha studiato le deformazioni indotte dal peso proprio delle

strutture delle antenne VLBI installate presso gli osservatori INAF di Noto (SR) e di Medicina (BO), attraverso misure fotogrammetriche con camere terrestri di grande formato e rilievi laser scanning.

- Ha recentemente sperimentato metodologie per la stima della deviazione della verticale al fine di consentire il corretto orientamento dei vettori eccentricità misurati con tecniche topografiche terrestri di alta precisione. In particolare sono state messe a confronto le tecniche di uso congiunto di livellazione geometrica dal mezzo e GNSS con le osservazioni di astronomia geodetica mediante il sistema QDaedalus (sviluppato da ETH-Zurigo), e infine con l'impiego di modelli nazionali e locali di geoide. Tali recenti studi affrontano in modo efficace il difficile problema dell'allineamento tridimensionale delle reti topografiche locali di alta precisione, entro sistemi di riferimento globali con il livello di precisione richiesto per le combinazioni tra le tecniche geodetiche GNSS, VLBI, DORIS, SLR nel calcolo dell'International Terrestrial Reference Frame.

Responsabilità Scientifica di Unità di Ricerca- Progetti europei :

- "SPARTACUS" – A collaborative project Small or medium-scale focused research project aimed to a Satellite Based Asset Tracking for Supporting Emergency Management in Crisis Operations. FP7-SEC-2012-1 (Grant Agreement Number 313002, 2013-2016)

Membro di Unità di Ricerca - Progetti europei:

- "ARCHAIA: Training Seminars on Research Planning, Conservation, Characterisation and Management in Archaeological Sites", Coordinatore Prof. Nicolò Marchetti, Università di Bologna (FP6-2005-SSP-5-A ID: 44365, 2007-2008)
- "EU-CHIC European Cultural Heritage Identity Card", coordinatore R. Zarnic, University of Ljubljana (FP7-ENV-2008-1 ID: 226995, 2009-2012)
- "SubCoast - A collaborative project aimed at developing a GMES-service for monitoring and forecasting subsidence hazards in coastal lowland areas around Europe" (FP7-SPACE-2009-1, 2010-2013);
- "Ebla Chora - The early state and its chora. Towns, villages and landscape at Ebla in Syria during the 3rd Millennium BC. Royal archives, visual and material culture, remote sensing and artificial neural networks" (FP7-IDEAS-ERC-2009-AdG, 2010-2014).

Progetti competitivi MIUR, PNRA, ASI, FARB - Responsabile Scientifico Nazionale o di Unità di Ricerca:

- Responsabile nazionale per il progetto biennale (2014-2015) del PNRA 2013/AC2.01: Integrated Geodetical and Geophysical analysis for site modeling and deep ice core interpretation (IGG@Dome).
- Responsabile dell'Unità di Ricerca di Geodesia nell'ambito del progetto biennale (2012-2013) PNRA 2009/A2.21 PRIDE - Record paleoclimatici dall'elaborazione di dati da ice core.
- Responsabile dell'Unità di Ricerca di Geodesia – (2008-2009-2010), all'interno del Progetto 2004/5.1 Glaciologia e Paleoclima del PNRA.
- PRIN 2007 - Responsabile locale di un'unità di ricerca PRIN 2007 dal titolo: "Uso degli osservatori geodetici co-locati VLBI-GPS per l'omogeneizzazione ed il confronto di serie storiche derivate da PS INSAR e livellazione geometrica, nello studio dei movimenti del suolo a scala regionale".
- PRIN 2004 - Responsabile locale di un'unità di ricerca cofinanziata dal MIUR dal titolo: Integrazione di tecniche di rilevamento terrestre, fotogrammetriche e satellitari al fine del monitoraggio di strutture e aree di interesse architettonico ed archeologico, nell'ambito dei Programmi di Ricerca Scientifica di Rilevante Interesse Nazionale (PRIN 2004).
- Responsabile del progetto Category 1: (project ID 5410) attivato nel 2007 dal DICAM dell'Università di Bologna con l'Agenzia Spaziale Europea (ESA): "Integration of GPS surveys and SAR interferometry for the study of the kinematic of a fault system in Victoria Land, Antarctica".
- Responsabile del progetto: "COSMO-SkyMed Announcement of Opportunity" (project ID 2283) attivato nel 2008 dal DICAM dell'Università di Bologna con l'Agenzia Spaziale Italiana (ASI): "Integration of classical and space geodetic techniques for the study of ground movements".
- Responsabile del progetto: "COSMO-SkyMed/RADARSAT-2 Joint Announcement of Opportunity" (project id 2873/5247) attivato nel 2014 dal DICAM dell'Università di Bologna con le Agenzie Spaziali Italiana e Canadese (rispettivamente ASI e CSA): "Integrated InSAR-GPS analysis for ice bodies monitoring at Dome C and David Glacier sites (East Antarctica)".
- Membro di un progetto FARB finanziato dall'Università di Bologna su base competitiva.

Attività di ricerca e trasferimento tecnologico:

Luca Vittuari: Curriculum Vitae

- Responsabile Scientifico di numerose convenzioni istituzionali e contratti di ricerca con enti pubblici e privati.
- Responsabile Scientifico di numerose prove speciali condotte dal Laboratorio di Rilevamento e Geomatica (LARIG) inerenti il controllo topografico di ponti in fase di collaudo o verifiche statiche; per il monitoraggio topografico altimetrico di edifici storici; per le misure altimetriche in aree impraticabili (in supporto a convenzioni con Società pretrolifere); per l'esecuzione di rilievi altimetrici nel controllo topografico delle lesioni nelle murature; per rilievi topografici integrati Laser scanner, Total Station e GPS per il rilevamento di precisione come ausilio del CTU;

Attività Didattica

Il compito didattico primario affidatogli dal Dipartimento riguarda la copertura dei corsi:

- Topografia T (12 CFU) per il Corso di Laurea in Ingegneria Civile.
- Applied Geomatics (6 CFU) per il Corso di Laurea Magistrale Internazionale in Civil Engineering.

Come affidamento di insegnamenti e moduli didattici ai sensi dell'art.1 commi 11 e 16 L. 230 ha tenuto inoltre il corso di Cartografia Tematica e Automatica (5 CFU) presso il Corso di Laurea in Ingegneria Edile (sede di Ravenna), Laboratorio di Geomatica (3 CFU), Corso di Laurea in Ingegneria Civile.

E' stato docente del corso: Tecniche di Telerilevamento (8 CFU) Presso il Master universitario di I livello in "Telerilevamento e Sistemi Informativi per l'analisi e la gestione ambientale" dell'Università di Bologna per due anni consecutivi (03-04 e 04-05).

E' Autore di 182 pubblicazioni scientifiche

- H index (WoS e Scopus): **11**, Hc: **7**
- H index (Google Scholar): **14**, i10 index: **16**

Bologna, 15 ottobre 2015

Prof. Luca Vittuari
