



## Europass Curriculum Vitae



### Informazioni personali

Nome **LIVIO PINTO**  
Indirizzo P.ZZA L. DA VINCI, 32 – 20133 MILANO  
Telefono 0223996525  
E-mail livio.pinto@polimi.it  
Nazionalità Italiana  
Data di nascita 12/04/1963  
Codice Fiscale PNTLVI63D12G535V

### Esperienza lavorativa

Periodo	Dal 2004
Tipo di impiego	Professore associato confermato SSD ICAR06 (Topografia e Cartografia)
Principali mansioni e responsabilità	Attività di ricerca nel campo del Posizionamento, Fotogrammetria, Cartografia e della Geodesia. Attività didattica nell'ambito del settore scientifico disciplinare ICAR/06. Le principali attività svolte sono descritte di seguito nel paragrafo "Attività di Ricerca". Dal 6.2013 Coordinatore della Sezione Geodesia e Geomatica del Dip. di Ingegneria Civile e Ambientale (DICA) del Politecnico di Milano. Dal 12.4.2017 abilitato al Ruolo di Prof. Ordinario (I Fascia) per il Settore Scientifico Disciplinare – 08-A4 Geomatica
Nome e indirizzo del datore di lavoro	Politecnico di Milano – Piazza Leonardo Da Vinci, 32, 20133 Milano
Tipo di azienda o settore	Università
Periodo	1995-2004
Tipo di impiego	Ricercatore di Ruolo SSD ICAR06 (Topografia e Cartografia)
Principali mansioni e responsabilità	Attività di ricerca nel campo del Posizionamento, Fotogrammetria, Cartografia e della Geodesia. Attività didattica di supporto nell'ambito del settore scientifico disciplinare ICAR/06. Le principali attività svolte sono descritte di seguito nel paragrafo "Attività di Ricerca".
Nome e indirizzo del datore di lavoro	Politecnico di Milano – Piazza Leonardo Da Vinci, 32, 20133 Milano
Tipo di azienda o settore	Università
Periodo	1992-1995
Tipo di impiego	Professore ordinario
Principali mansioni e responsabilità	Docente Scuola secondaria di secondo grado corso di Topografia e Fotogrammetria

Nome e indirizzo del datore di lavoro	Istituto Tecnico per Geometri " A. Tramello"– via E. Mattei, 29100 Piacenza
Tipo di azienda o settore	Scuola secondaria di secondo grado
Periodo	1988-1989
Tipo di impiego	Ufficiale dell'arma del Genio
Principali mansioni e responsabilità	Comandante di militari dell'Arma del Genio; progetto di ristrutturazione dell'ospedale Militare di Piacenza.

Nome e indirizzo del datore di lavoro	Ministero della Difesa
Tipo di azienda o settore	Settore Militare

## Istruzione e formazione

Periodo	1989-1992
Qualifica conseguita	<b>Dottore di Ricerca in Scienze Geodetiche e Topografiche</b>
Principali materie / abilità professionali oggetto dello studio	<b>Tesi di Dottorato:</b> "Applicazioni sperimentali del sistema di posizionamento satellitare GPS in aerofotogrammetria". La ricerca ha riguardato lo studio, la realizzazione e il test di un sistema di posizionamento GPS in ambito aerofotogrammetrico.

Nome e tipo di istituto di istruzione o formazione	DIAR - Politecnico di Milano
Livello nella classificazione nazionale o internazionale	Dottorato di Ricerca (Ph.D.)

Periodo	1988
Qualifica conseguita	<b>Ufficiale di complemento dell'Arma del Genio</b>
Principali materie / abilità professionali oggetto dello studio	<b>130° Corso AUC dell'Arma del Genio</b> Corso militare per l'acquisizione del grado di Ufficiale di Complemento
Nome e tipo di istituto di istruzione o formazione	Scuola Militare dell'Arma del Genio – Cecchignola, Roma
Livello nella classificazione nazionale o internazionale	Sottoufficiale dell'Arma del Genio

Periodo	1982-1987
Qualifica conseguita	<b>Laurea in Ingegneria Civile sez. Trasporti</b>
Principali materie / abilità professionali oggetto dello studio	Tesi: "L'immagine aerofotogrammetrica corretta dal trascinamento: una indagine sperimentale sui nuovi sviluppi della presa e sulle precisioni conseguibili in restituzione. Indagine su un blocco fotogrammetrico formato con i primi fotogrammi ripresi con fotocamere aeree dotate di apparato FMC (Forward Motion Compensation) sulla città di Vigevano.
Nome e tipo di istituto di istruzione o formazione	Politecnico di Milano
Livello nella classificazione nazionale o internazionale	Laurea vecchio ordinamento (98/100)

Periodo	1977-1982
Qualifica conseguita	<b>Diploma di Maturità tecnica per geometri</b>

Principali materie / abilità professionali oggetto dello studio

Materie scientifiche, materie tecniche (topografia , costruzioni)

Nome e tipo di istituto di istruzione o formazione

Istituto tecnico per Geometri "A. Tramello" - via E. Mattei, 29100 Piacenza

Livello nella classificazione nazionale o internazionale

Diploma di Licenza Superiore (60/60)

## Capacità e competenze personali

Madrelingua

**Italiano**

**Altre lingue**

**Inglese, Francese**

Autovalutazione

**Inglese**  
**Francese**

Capacità di comprensione		Capacità di espressione orale		Capacità di scrittura
Orale	Scritta	Capacità di interazione	Capacità di espressione	
B2	B2	B1	B1	B1
A2	A2	A2	A2	A2

Capacità e competenze relazionali

Buone competenze relazionali sviluppate soprattutto nel rapporto con studenti, laureandi e ricercatori in ambito universitario.

Capacità e competenze tecniche

Tecniche di Rilievo del Territorio: Posizionamento GPS, Fotogrammetria, Rilevamento topografico.

Capacità e competenze tecniche in ambito informatico

Familiarità con i Sistemi Operativi Windows e Linux.  
Pacchetto MS Office, in particolare Excel.  
Pacchetti di elaborazione immagini: Photomodeler, Agisoft Photoscan.  
Competenze di programmazione: linguaggio Fortran.

**Patente o patenti**

Patenti di guida italiane:  
- tipo "CE", per autosnodati, dal 1988.  
- tipo "B", per autoveicoli, dal 1981.

**Attività di Ricerca**

2015-ad oggi nel solco delle ricerche svolte in collaborazione con i colleghi idrologi, avvia un progetto di ricerca, finanziato in parte dall'Alta Scuola Politecnica, avente l'obiettivo di monitorare, con strumentazione GNSS e fotogrammetria da drone, il ghiacciaio del Belvedere (Macugnaga). Mediante due campagne di misura annue, viene ricostruito il DSM del ghiacciaio, gli spostamenti e gli arretramenti della fronte ovest. I risultati vengono illustrati in diversi ambiti scientifici (61°, 62°, 63° Congresso nazionale SIFET). Il progetto viene scelto, insieme ad altri 40, per rappresentare l'Italia durante la XXII Triennale di Milano – Broken Nature (1.3.2019-1.9.2019).

2014-2016 Nell'ambito delle attività sperimentali connesse all'utilizzo di sensori ottici montati su UAV, intraprende differenti test in ambito agricoltura di precisione. Il primo ha riguardato la classificazione delle specie alloctone tramite rilievi multispettrali e multitemporali su una vasta area del parco dell'Adda. Successivamente, in collaborazione con il dipartimento di Agraria dell'Università di Milano, ha studiato la crescita del mais correlandola allo stress idrico. Infine su queste tematiche ha partecipato ad una ricerca finanziata dalla Fondazione Cariplo (Bioman) avente per oggetto la conversione del polo chimico di Mantova tramite bioraffinerie.

2014-2016 Avvia una collaborazione con il collega idrologo Carlo De Michele con il quale inizia ad applicare le potenzialità del rilievo fotogrammetrico tramite UAV in rilevanti ambiti idrologici. Grazie ad una serie di campagne di misura condotte in alta

val Grosina calcola lo spessore della coltre nevosa (lavoro pubblicato su The Cryosphere). Nel settembre 2015 misura il volume del materiale limoso della diga di Fusino (lavoro pubblicato su una special issue di Geomatics, Natural Hazards and Risk). Sempre su tematiche di Rilevamento mediante droni tiene una relazione invitata al Convegno SIFET 2016 tenutosi dall'8 al 10.6.2016 dal titolo "Fotogrammetria da Drone".

2014-2016 Prosegue le ricerche sul monitoraggio strutturale con sensori GNSS. Cura la relazione di alcune tesi di laurea che mettono a punto i modelli matematici di interpolazione dei dati di posizionamento per 3 grandi dighe della Sardegna. Presenta i risultati di questa ricerca durante il 3rd Joint International Symposium on Deformation Monitoring, tenutosi a fine marzo del 2016 a Vienna (Austria).

2013-2016 Nell'ambito delle attività di tutoraggio di una tesi di dottorato e nel solco delle ricerche sul posizionamento e la navigazione di veicoli con metodi fotogrammetrici inizia ad utilizzare il sensore Microsoft Kinect come depth camera per la navigazione indoor. Studia le caratteristiche sia della versione originale (Kinect one) sia della seconda versione proposta sul mercato (Kinect 2.0) che utilizza una depth camera a tempo di volo. Studia e applica i modelli di calibrazione geometrica del sensore. Presenta i risultati in differenti convegni e li pubblica su riviste specializzate del settore (Sensors).

2013-2014 Nell'ambito delle ricerche scaturite dall'utilizzo di UAV in fotogrammetria, guida una ricerca con l'obiettivo di valutare le potenzialità di una serie di software fotogrammetrici con l'uso di immagini acquisite da droni. La ricerca viene presentata durante il convegno UAV-g2013, a Rostock (Germany)

2013 Con un gruppo di ricerca dell'Università di Ferrara e dell'Università di Siena prende parte ad una serie di test volti a definire la fattibilità di rilievi fotogrammetrici multispettrali con sensori montati su Autogiro. Viene progettato e sperimentato il sistema di ripresa e di posizionamento in volo su un poligono predisposto nei pressi di Viareggio. I risultati vengono presentati nella XVII Conferenza nazionale ASITA.

2012 Con un gruppo di ricerca del Politecnico di Milano prende parte alla misura di collaudo della velocità del neutrino in una indagine sperimentale che coinvolge gli esperimenti dell'INFN Borexino, Icarus e LVD operanti c/o i Laboratori Nazionali del Gran Sasso. Viene misurata con tecnica mista (satellitare e topografica classica) la distanza tra gli esperimenti posti all'interno della Galleria dell'autostrada A24 sulla base del Gran Sasso e il Target point c/o il laboratorio del CERN a Ginevra con precisione di 3 cm su una distanza di 730 km.

2011-2012 Entra a far parte con la collega prof.ssa M.A. Brovelli del gruppo GreenMove del Politecnico che studia la possibilità di gestione di una flotta di veicoli a basso impatto ambientale. Il progetto, finanziato dalla Regione Lombardia, vede la compartecipazione di molti dipartimenti dell'Ateneo. Nell'ambito del progetto il gruppo di ricerca cura la parte riguardante la rappresentazione dei dati di mobilità della flotta in ambiente GIS e l'elaborazione dei dati con attributi spaziali.

2010-2012 Insieme ad un gruppo di PMI lombarde partecipa e vince un bando di Regione Lombardia per l'utilizzo di tecnologie innovative nella fruizione dei beni culturali. Il progetto denominato FOGLIE (Fruition of Goods Landscape in Interactive Environment) è lo spunto per affrontare le problematiche derivanti dall'utilizzo di apparati di ripresa montati su UAV. In particolare dirige l'unità di ricerca del Politecnico che produce l'ortofotocarta del Parco dell'Adda e, in alcune aree test, realizza modelli tridimensionali delle emergenze culturali del Parco. Sempre in questo ambito studia con lo stesso gruppo di ricerca l'utilizzo di camere multi spettrali traspostate da UAV.

2009-2015 Prosegue le ricerche riguardanti l'integrazione di sensori satellitari in fotogrammetria collaborando al progetto UMALS (Mappatura 3D ad Alta Velocità dei Sottoservizi e Sistema Automatico di Posa Cavi Energia, con Prysmian spa, TESMEC spa e Politecnico di Milano), finanziato dal ministero dello sviluppo tecnologico, per la

realizzazione di un sistema di posizionamento in ambito urbano basato sull'osservazione fotogrammetrica di entità presenti in cartografia. In particolare vengono svolti alcuni test di fattibilità orientati da un lato alla ottimizzazione dei parametri di ripresa, dall'altro all'integrazione dinamica dei sensori (GPS, Fotocamere, GPR).

2009-2011 Prendendo spunto dalle ricerche svolte in collaborazione con Leica Geosystems sul monitoraggio e in collaborazione con il collega prof. R. Barzaghi, realizza alcuni esperimenti volti da un lato all'utilizzo per il monitoraggio di antenne GPS a singola frequenza, dall'altro di infrastrutture di reti di Stazioni Permanenti verificando la possibilità di utilizzare stazioni master virtuali. I risultati dello studio vengono pubblicati nel Bollettino della SIFET.

2008-2010 In qualità di responsabile di una consulenza in ambito Catasto Strade per la provincia di Piacenza, realizza uno studio riguardante le concessioni per pubblicità stradale nella Provincia. L'argomento è spunto per un'analisi approfondita della problematica, per il riordino della pubblicità stradale mediante l'implementazione in ambiente GIS dei vincoli di legge. In questo ambito, in collaborazione con la Sineco spa svolge una ricerca mirante all'utilizzo di acquisizioni da laser scanning montato su veicolo (sistema Lynx Optech) per il rilievo e l'aggiornamento degli attributi del catasto strade. Pubblica i risultati della ricerca sul bollettino della SIFET.

2008-2010. Nell'ambito dell'attività di consulenza per la validazione in corso d'opera di Database topografici, analizza alcuni estesi blocchi fotogrammetrici acquisiti in zone pianeggianti (provincia di Milano) e montuose (provincia di Cosenza) ripresi con camera digitale aerea DMC Z/I. Lo studio permette di evidenziare la qualità metrica della camera fotogrammetrica e in particolare per quanto concerne la precisione in quota dei punti restituiti.

2008-2009. Partecipa alle attività del gruppo di lavoro n. 3 "Reti e stazioni GPS" del "Comitato per le regole tecniche sui dati territoriali delle pubbliche amministrazioni" promosso dal CNIPA. In questo ambito collabora alla redazione delle "Specifiche tecniche per le stazioni permanenti appartenenti alla Rete dinamica nazionale" e delle "Specifiche tecniche per le stazioni permanenti per i servizi di posizionamento in tempo reale", documenti che entrano a far parte di un apposito DPCM per la definizione del Sistema di Riferimento geodetico nazionale.

2008. Prosegue le ricerche riguardanti l'utilizzo integrato del GPS quale appoggio al rilievo fotogrammetrico e al controllo delle riprese aerofotogrammetriche asservite da apparati INS/GPS (controllo dei ricoprimenti, della scala minima e massima, degli angoli di assetto e della deriva dei fotogrammi) sviluppando un modulo in ambiente GIS per la proiezione, in modo del tutto automatico, delle immagini su un DTM. Presenta i risultati al Convegno internazionale dell'ISPRS tenutosi nel luglio 2008 a Beijing (China).

2008. Sempre nell'ambito delle applicazioni della fotogrammetria digitale, studia le applicazioni di reverse engineering, metodologia che permette, partendo dal modello fisico, la costruzione di modelli digitali di superficie finalizzati alla copiatura per la replicazione senza modifiche del modello: a tal proposito realizza una sperimentazione per la ricostruzione del modello solido di antichi strumenti musicali. Presenta i risultati al Convegno internazionale dell'ISPRS tenutosi nel luglio 2008 a Beijing (China).

2007-2009. Nell'ambito di una ricerca finanziata dalla Leica Geosystems, coordinata congiuntamente con il prof. R. Barzaghi, realizza un software di analisi di dati GPS per il monitoraggio strutturale ed ambientale: a tal proposito vengono installati su una diga di contenimento di un invaso sul fiume Cixerri (Ca), 6 GPS dei quali 4 sul coronamento della diga e 2 su posizioni stabili.

2007. Dagli studi sull'integrazione di sensori di posizionamento e assetto, ha preso spunto l'implementazione di un sistema integrato di rilievo fotogrammetrico asservito

da GPS. Il FotoGPS è una applicazione innovativa che si pone come strumento di rilevamento in ambito architettonico e territoriale senza la necessità di acquisizione di punti di appoggio.

2007-2008. Partecipa ad una unità di ricerca PRIN, coordinata localmente e a livello nazionale dal prof. F. Sansò, dal titolo "Galileo e il posizionamento satellitare modernizzato". Nel biennio di finanziamento la ricerca produce materiale di base ed applicativo sulla trasformazione delle reti di SP in ambiente GNSS e materiale per l'utilizzo ottimale dei sistemi satellitari modernizzati che nei prossimi anni saranno più numerosi e più precisi.

2007-2009. Unitamente ad una serie di colleghi delle principali Università italiane vince il bando per la realizzazione della ricerca "Sviluppo delle tecnologie per le reti geodetiche" promossa del Comitato Sistemi Informativi Geografici del CISIS. In questo ambito collabora alla realizzazione dei rapporti intermedi ed in particolare dei capitoli 1 - "Il sistema di riferimento e la rete di ordine zero" e 2 - "Applicazioni catastali delle reti geodetiche GNSS" del documento finale.

2006-2009. Svolge attività di consulenza per alcune Pubbliche Amministrazioni (Provincia di Milano, Provincia di Cremona, Regione Calabria) su problematiche connesse all'uso di tecnologia GIS per applicazioni cartografiche. In particolare collabora con la prof.ssa F. Migliaccio per la definizione di standard progettuali e realizzativi in ambito Data Base Topografici, cioè nuovi prodotti cartografici che consentono di gestire anche informazioni non strettamente cartografiche ma georiferibili. I risultati di questi studi vengono esposti al JRC di ISPRA durante l'International Workshop VALGEO 2009 – On validation of geo-information products for crisis management.

2005. Coordina una ricerca in collaborazione con il CESI (Centro Elettrotecnico Sperimentale Italiano) con l'obiettivo di progettare un sistema di monitoraggio di strutture snelle tramite GPS ed accelerometri. Il sistema, applicato ad una ciminiera dell'impianto termoelettrico di Piacenza, ha permesso di svolgere interessanti analisi sia dal punto di vista del comportamento del segnale GPS su strutture oscillanti, sia per quanto concerne il trattamento del dato di posizione, finalizzato all'analisi di serie temporali di spostamenti e serie temporali di frequenze proprie di oscillazione. I risultati vengono presentati al FIG Working Week 2005 tenutosi a Il Cairo (Egypt).

2005. Dal gennaio 2005 gestisce, in qualità di Ente ospitante, la Stazione Permanente (SP) GNSS posta sulla sede di Cremona del Politecnico, appartenente alla rete regionale lombarda IREALP per il posizionamento in tempo reale. L'antenna distribuisce dati all'Ufficio SIT dell'Amministrazione comunale ed è punto di riferimento per tutte le misure geodetiche topografiche cremonesi.

2005. Insieme al prof. Barbarella (univ. di Bologna) e alla prof.ssa Dominici (univ. dell'Aquila) progetta la rete di stazioni permanenti GNSS della Regione Abruzzo. Analizza in particolare la problematica del riallaccio delle misure GPS al geode, indagando le variazioni locali del modello gravimetrico del geode.

2004. Realizza il rilevamento con laser a scansione del Battistero di Cremona. Confronta i risultati con quelli ottenuti con un approccio tradizionale di tipo fotogrammetrico. I risultati vengono presentati durante il congresso internazionale dell'ISPRS tenutosi nel luglio 2004 a Istanbul (Turkey).

2004-05. Approfondisce le ricerche sulle applicazioni di fotogrammetria digitale, coordinando, quale responsabile scientifico a livello locale, una ricerca (PRIN 2006) avente come obiettivo la definizione di procedure scientificamente corrette e facilmente implementabili per il rilevamento e la misura della larghezza e della pendenza trasversale di una strada, al fine di popolare la banca dati di un catasto strade. Il progetto è legato all'impiego di un veicolo rilevatore (Mobile Mapping Vehicle) attrezzato a bordo con 2 GPS e 2 camere fotogrammetriche digitali. Col veicolo, di proprietà dell'Università di Parma, vengono realizzate una serie di

sperimentazioni finalizzate alla calibrazione dei sensori e alla verifica di precisione dei punti acquisiti, giungendo ad uno stato di funzionamento operativo del veicolo rilevatore.

2003. Avvia una ricerca con l'intento di studiare un nuovo approccio di tipo bayesiano per il calcolo della significatività degli spostamenti in ambito monitoraggio ambientale. Dapprima l'algoritmo messo a punto viene applicato agli spostamenti applicati ad una antenna GPS posta su di una slitta con possibilità di spostamenti micrometrici. Successivamente viene applicato agli spostamenti di circa trenta punti misurati per un triennio su una frana in località Berceto.

2003. Effettua una sperimentazione sull'utilizzo dell'approccio Virtual Reference Station (VRS) per il calcolo dell'ambiguità di fase nell'ambito di una rete di stazioni permanenti GPS. Le precisioni ottenute vengono ritenute idonee per applicazioni catastali.

2001-2002. Partecipa, in qualità di coordinatore locale, al test OEEPE "Integrated INS/DGPS Systems: Calibration and combined block adjustment". I risultati ottenuti vengono valutati dal centro pilota del test come ottimali tra tutti i partecipanti. Su tale tematica relaziona al congresso della Commissione III dell'ISPRS tenutosi a Graz (Austria) nel 2002.

2001-2004. A partire dalle ricerche condotte nel ambito del test OEEPE sull'integrazione dei dati INS/GPS in aerofotogrammetria, studia le applicazioni della calibrazione dei sensori sviluppando un software in grado di stimare i parametri di calibrazione dei sensori con differenti approcci (One-step/Two-step). Analizza le precisioni dei blocchi fotogrammetrici nei due casi. Illustra i risultati della ricerca in qualità di relatore invitato al Workshop sulla "Fotogrammetria diretta" tenutosi a Pavia nel giugno 2002. Completa la ricerca scrivendo, unitamente al prof. Forlani, un nuovo approccio rigoroso di calcolo dei parametri di calibrazione dei sensori. Presenta i risultati al congresso internazionale dell'ISPRS tenutosi nel luglio 2004 a Istanbul (Turkey).

2001-2008 Partecipa a numerose campagne di misura GPS per scopi geodinamici. La ricerca punta a calcolare microspostamenti tramite misure su reti semi-permanenti con l'intento di misurare i movimenti geodinamici in zone sismo genetiche. Collabora a tal proposito con il gruppo di ricerca del Politecnico di Milano coordinato dal prof. Barzaghi che per diverse ripetizioni realizza misure su transetti geodinamici in Umbria, Friuli, Calabria (zona Pollino).

2000. Nel quadro di un progetto pilota per il raffittimento della rete GPS catastale in ambito comunale progetta e realizza (misura, compensazione e inquadramento) una rete piano altimetrica per finalità tecnico-catastali nel comune di Botticino (Bs).

2000. Approfondisce l'utilizzo del GPS per il rilevamento di punti a scopo tecnico. E' responsabile con il prof. Gianfranco Forlani di una consulenza con l'Enel per la compensazione e l'analisi dei dati di una rete GPS per controllo di movimenti del suolo; con il prof. Riccardo Barzaghi e il prof. Fernando Sansò è invece responsabile di una consulenza per la Provincia di Milano per la realizzazione di una rete di circa 440 punti, estesa a tutta la provincia di Milano, per il controllo dell'innalzamento della falda nella pianura lombarda.

2000. Nel corso della prima ripetizione delle misure di controllo per la subsidenza della Piana Pisana, in qualità di relatore di una tesi di laurea in ingegneria Civile presso il Politecnico di Milano, cura la progettazione della rete dal punto di vista dell'affidabilità e della precisione e dirige la relativa campagna di misure.

2000. Nell'ambito di un incarico dell'Amministrazione regionale della Calabria, progetta e simula la rete geodetica di raffittimento della regione Calabria, composta da circa 250 vertici, di cui alcuni con finalità di monitoraggio geodinamico e tre sede di stazioni GPS permanenti (una di nuova istituzione). Redige inoltre le norme di

capitolato per la realizzazione ed il collaudo della medesima rete. Sempre nel quadro della collaborazione con l'Amministrazione regionale calabrese, è membro del gruppo di lavoro incaricato della redazione delle norme di Capitolato per il Database topografico alla scala 1:5000 della Regione e delle linee guida per la realizzazione in via sperimentale di un DBT alla scala 1:1000 con derivazione delle scale 1:5000 - 1:25000. All'interno del gruppo di lavoro si occupa in particolare del progetto del piano di volo, della simulazione della triangolazione aerea e della scrittura delle norme per la realizzazione del volo con GPS aerotrasportato, delle operazioni di triangolazione aerea e di restituzione.

2000. Nell'ambito di una convenzione tra il Ministero delle Finanze - Dipartimento del Territorio e i comuni di Montichiari e Calcinato (BS) cura la progettazione, realizzazione e compensazione-inquadramento di una rete geodetica di raffittimento di 130 vertici con finalità duplice di appoggio fotogrammetrico (come punti presegnalizzati) e rete di maglia secondaria catastale.

2000. Approfondisce le tematiche dell'integrazione tra apparati di posizionamento ed assetto degli aeromobili e camera da presa in fotogrammetria. Su queste tematiche è chiamato a tenere una relazione invitata alla IV Conferenza Nazionale ASITA, tenutasi a Genova nell'autunno del 2000.

1999-2000. Studia l'utilizzo della generazione automatica di DTM nel controllo delle variazioni morfologiche del suolo. Su questi argomenti è correlatore di una tesi di laurea in Ingegneria Ambientale, presso il Politecnico di Milano, svolta in collaborazione con il Joint Research Centre di Ispra. Il lavoro diventa spunto per un più ampio studio riguardante l'utilizzo della fotogrammetria digitale per la misura dei volumi scavati in cave di marmo, presentato al XIX Congresso dell'ISPRS ad Amsterdam nel luglio 2000.

1999-2000. Come membro dell'unità operativa con sede presso il Politecnico di Milano progetto di ricerca cofinanziata (PRIN97) coordinata dal prof. Galetto, cura la determinazione delle coordinate di 9 antenne per telefonia mobile con strumentazione GPS, i cui risultati vengono presentati in una comunicazione libera alla 3a conferenza nazionale ASITA (Napoli - novembre 1999). Sempre nel medesimo progetto di ricerca, in collaborazione con il prof. Forlani dell'Università di Parma e l'ing. Scaioni, sviluppa una seconda versione del programma Triadigit per la Triangolazione aerea automatica e completa una nuova serie di test su differenti blocchi fotogrammetrici, illustrati in una pubblicazione presentata al XIX Congresso dell'ISPRS ad Amsterdam nel luglio 2000.

1999. Nel novembre 1999 partecipa al Workshop "Direct versus indirect methods of sensor orientation" organizzato dal WG III/1 dell'ISPRS a Barcellona sull'utilizzo di strumentazione integrata GPS/INS per l'orientamento diretto dei sensori in fotogrammetria aerea. Partecipa al test OEEPE "Integrated Sensor Orientation", dirigendo l'unità operativa del Politecnico di Milano.

1998. In collaborazione con il prof. Barzaghi perfeziona l'algoritmo per stimare localmente la variazione di ondulazione del geoide a partire dalla conoscenza di un modello gravimetrico del geoide e da uno sparso di punti di quota ortometrica ed ellissoidica nota. La procedura, denominata adattamento locale del geoide, viene applicata in una numerosa serie di casi per la stima della quota ortometrica di punti livellati con GPS.

1998. Assiste l'ing. Marco Scaioni, dottorando del Dipartimento, nel suo lavoro di ricerca sull'automazione in fotogrammetria digitale. Partecipa al test OEEPE/ISPRS "Performance of tie points extraction in Automatic Aerial Triangulation" col gruppo di ricerca del Politecnico di Milano, coordinato dal prof. Gianfranco Forlani, sviluppando il software Triadigit per l'estrazione di punti omologhi da blocchi di triangolazione aerea. Il programma viene collaudato sui 6 blocchi a grande scala del test e su un ulteriore blocco a scala 1:40000. I risultati vengono presentati nel mese di luglio 1998 a Cambridge durante il Simposio della Commissione II dell'ISPRS.



1998-99. Sempre nel settore della fotogrammetria digitale, si occupa dell'automazione dell'orientamento interno dei fotogrammi aerei digitalizzati, mettendo a punto un programma per la ricerca, l'identificazione e la misura automatica delle marche fiduciali ed il calcolo, in modo robusto, dei parametri della trasformazione piana tra sistema pixel e sistema lastra. Il programma viene presentato, in uno stadio intermedio, al 2° Convegno Nazionale ASITA del 1998 e, nella versione definitiva, al convegno "Automatic extraction of GIS objects from digital imagery" organizzato dal WG III/3 dell'ISPRS presso la T.U.M. di Monaco di Baviera nel settembre del 1999.

1997. In collaborazione con il prof. Gianfranco Forlani studia l'automazione della redazione del piano di volo e della verifica della ripresa in Fotogrammetria aerea. Analizza le problematiche riguardanti le carte a grande scala in terreni montuosi, mettendo a punto gli algoritmi per la definizione automatica della direzione ottimale di volo e la minimizzazione del numero di fotogrammi del blocco. Su questo argomento è coautore di una relazione libera al 1° Convegno Nazionale ASITA tenutosi a Parma nell'ottobre del 1997.

1997. E' uno dei responsabili del contratto di consulenza tra il Politecnico di Milano e la ditta Aquater, per l'inquadramento altimetrico dei vertici di maglia primaria della nuova rete dei punti fiduciali del Dipartimento del Territorio – Catasto, rilevata con GPS.

1997. Completa il lavoro iniziato per la realizzazione della rete di collegamento delle Isole Tremiti al promontorio del Gargano, mettendo a punto un programma di calcolo (Astro) per il calcolo delle effemeridi dei corpi celesti (stelle principali e sole) e per la determinazione di azimut astronomici. I risultati finali di questa ricerca vengono presentati a Parma nel novembre '97 durante il 1° Convegno Nazionale ASITA.

1996. Nel gennaio 1996 progetta, misura e compensa la prima esecuzione di una rete GPS destinata al controllo della subsidenza della piana pisana. Su questo argomento è correlatore di una tesi di laurea presso l'Università di Brescia dal titolo "Tecniche di posizionamento GPS: applicazioni al controllo dei movimenti e delle deformazioni del territorio".

1996. In collaborazione con il prof. Barzaghi del Dip. I.I.A.R. del Politecnico di Milano studia l'utilizzo del geoide gravimetrico di precisione Italgeo95 per l'inquadramento altimetrico delle reti GPS, elaborando un modello di predizione delle ondulazioni del geoide in ambito locale. Successivamente applica il frutto delle sperimentazioni effettuate alla rete misurata nel gennaio sulla piana pisana. I risultati vengono presentati al 15° Convegno Nazionale GNGTS, Roma, Novembre 1996.

1996. Sempre su problematiche GPS progetta, compensa e realizza l'inquadramento piano altimetrico di una rete GPS istituita dal consorzio Co.Civ. per la costruzione della galleria ferroviaria di valico della tratta Milano-Genova della linea di Alta Velocità, impiegando il geoide Italgeo95 per l'inquadramento altimetrico di precisione e validandone l'accuratezza.

Per lo stesso consorzio, nella primavera del 2000, progetta, cura la realizzazione, compensa e inquadra una rete di 80 vertici aventi lo scopo di realizzare il riferimento geodetico di progetto per una successiva versione della galleria di valico.

1996. Nell'ambito dell'assistenza ad un lavoro di tesi di laurea in Ingegneria Civile del Politecnico di Milano, nel mese di settembre '96 cura la progettazione, materializzazione e misura di una rete GPS per il collegamento delle Isole Tremiti al promontorio del Gargano.

1995. Come componente del gruppo di ricerca del Politecnico di Milano, partecipa al test OEEPE sulla misura di punti segnalizzati in Triangolazione Aerea Digitale. Il test diventa spunto per riformulare le equazioni del matching a minimi quadrati inserendo equazioni di vincolo sui parametri della trasformazione affine. I risultati vengono presentati al Workshop "Soft Computing in Remote Sensing Data Analysis" tenutosi a Milano il 4-5 dicembre 1995, presso il CNR.

1995. Studia l'utilizzo delle camere semimetriche in fotogrammetria digitale, con particolare riguardo alla determinazione dell'orientamento interno di immagini digitalizzate con scanner DTP.

1995-96. Nell'ambito di una collaborazione con la Compagnia Generale Riprese aeree di Parma e sulla scia delle sperimentazioni della tesi di dottorato, sperimenta un sistema di navigazione aerea assistita da GPS. Compensa il primo blocco-test fotogrammetrico realizzato in Italia con tale strumentazione. Collabora alla progettazione e al trattamento dati della ripresa aerofotogrammetrica dell'Irlanda a scala 1:40000, svolto nell'estate 1995. I risultati vengono presentati al XVIII Congresso della Società Internazionale di Fotogrammetria (ISPRS) tenutosi nel luglio 1996 a Vienna.

1994. A partire dall'ottobre del 1993 cura la simulazione, materializzazione, misura con strumentazione GPS, compensazione e inquadramento cartografico di una rete di inquadramento di 45 vertici piano altimetrici, finalizzati al rilevamento di un collettore fognario in un'area suburbana di 1600 km<sup>2</sup>. I risultati del lavoro svolto vengono presentati durante una relazione libera del XXXIX Convegno SIFET tenutosi nel settembre 1994.

1994. A partire dagli studi compiuti per la tesi di Dottorato di Ricerca svolge un ampio studio sulla compensazione congiunta di dati fotogrammetrici e GPS per l'appoggio di blocchi fotogrammetrici utilizzando un ridotto numero di punti di appoggio. I risultati di tale studio vengono presentati durante il Simposio della Commissione III dell'ISPRS "Spatial Information from Digital Photogrammetry and Computer Vision", tenutosi a Monaco di Baviera nel settembre 1994.

1990-92. A partire dal dicembre 1990 sviluppa la propria tesi di dottorato sull'utilizzo di ricevitori GPS in aerofotogrammetria. Dopo aver studiato il modello matematico per l'inclusione dei centri di presa nella compensazione, indaga le problematiche di collegamento tra ricevitore GPS e camera fotogrammetrica. Progetta un volo test sull'aeroporto di Parma ed esegue il rilievo, mediante GPS cinematico del poligono di punti di appoggio. Nel giugno del 1991 dirige il primo esperimento italiano di volo fotogrammetrico con GPS a bordo, sul medesimo poligono. I risultati acquisiti dal confronto tra la soluzione GPS e la soluzione classica con triangolazione aerea vengono presentati al XXXVI Convegno SIFET nell'ottobre 1991. Nel dicembre del 1991 dirige una seconda serie di voli fotogrammetrici con GPS sul poligono di Lucera. Sempre a tal proposito, misura una rete GPS su alcuni punti del poligono, stimando la trasformazione tra sistema di riferimento WGS84 e sistema locale. Nel marzo del 1992 dirige una terza serie di voli, miranti ad analizzare il comportamento di differenti strumentazioni GPS in termini di rapporto segnale/rumore. Presenta i risultati delle sperimentazioni effettuate nel campo del GPS fotogrammetrico durante il XVII Congresso della società internazionale di Fotogrammetria (ISPRS), tenutosi nell'agosto 1992 a Washington D.C.

1989. Nominato cultore della materia del corso di Applicazioni di Geometria Descrittiva della Facoltà di Architettura del Politecnico di Milano nell'anno accademico 1988-89, svolge uno studio di quantificazione del degrado di un bassorilievo di arenaria mediante la fotogrammetria.

1989-91. Come dottorando di ricerca, nell'ambito del contratto di ricerca tra Politecnico di Milano e IGM su "Studio di fattibilità e convenienza operativa all'uso di metodologie fotogrammetriche basate sull'impiego di tecnologie e procedure avanzate" esamina la possibilità di un miglioramento del rapporto scala dei fotogrammi/scala della carta su modelli fotogrammetrici a scale diverse e studia la distribuzione ottimale dei punti di appoggio per cartografia a media e grande scala, misurando e compensando diversi blocchi fotogrammetrici.

1989. Nell'ambito della ricerca "Infittimento di reti topografiche mediante triangolazione aerea", condotta in collaborazione con la Direzione Generale del

Catasto, effettua la compensazione della rete di infittimento e dettaglio del Poligono di Lucera e partecipa al collaudo dei voli fotogrammetrici. A questo riguardo presenta una relazione libera al XXXV Convegno SIFET a Bracciano, nell'ottobre 1990.

1989. In qualità di allievo interno dell'Istituto di Topografia, Fotogrammetria e Geofisica del Politecnico di Milano, a partire dalle ricerche condotte per la tesi di laurea, studia la correzione dal trascinarsi delle prese fotogrammetriche, indagandone i vantaggi pratici per la produzione cartografica.

## Didattica universitaria

2009 – ad oggi.- Docente del Corso di “Topografia e trattamento delle Osservazioni” – Corso di Laurea in Ingegneria Civile - Scuola di Ingegneria Civile e Ambientale – Politecnico di Milano – Sede di Milano Leonardo.

2014 - ad oggi – Docente di Corsi di “Tecniche della Rappresentazione” – Modulo di Corso integrato – Corso di Laurea in Architettura – Scuola di Architettura, Urbanistica e Ingegneria delle Costruzioni - Politecnico di Milano – Sede di Piacenza.

2003-2014 – Docente di Corsi di “Cartografia e Rilevamento topografico” – Modulo di Corso integrato – Corso di Laurea in Architettura Ambientale – Scuola di Architettura e Società - Politecnico di Milano – Sede di Piacenza.

2011-2014 Docente del Corso di “Fotogrammetria e Analisi di Immagini” – Corso di Dottorato in Ingegneria ambientale -sez. Geomatica – Scuola di Ingegneria Civile e Ambientale – Politecnico di Milano – Sede di Milano Leonardo.

2005 – 2009. Docente del Corso di “Topografia e cartografia” – Corso di Laurea in Ingegneria Civile – Facoltà di Ingegneria Civile e Ambientale – Politecnico di Milano – Sede di Milano Leonardo.

2002 – 2009. Docente del Corso di “Fotogrammetria” – Corso di Laurea Specialistica in Ingegneria Civile - Facoltà di Ingegneria Civile e Ambientale – Politecnico di Milano – Sede di Milano Leonardo.

2002-2006 – Docente del Corso di “Cartografia Numerica 1” – Corso di Laurea in Ingegneria per l'Ambientale e il territorio – Facoltà di Ingegneria Civile e Ambientale – Politecnico di Milano – Sede di Cremona.

2002 – 2010. Docente del Corso di “Topografia e trattamento delle Osservazioni” – Corso di Laurea in Ingegneria per l'Ambientale e il territorio – Facoltà di Ingegneria Civile e Ambientale – Politecnico di Milano – Sede di Cremona

## Pubblicazioni (ultimi 5 anni)

CAPPELLETTI, C., BONIARDI, M., CASAROLI, A., DE GAETANI, C. I., PASSONI, D., PINTO, L.: Forensic engineering surveys with UAV photogrammetry and laser scanning techniques, *Int. Arch. Photogramm. Remote Sens. Spatial Inf. Sci.*, XLII-2/W9, 227-234.

GAGLILOLO, S., FAGANDINI, R., PASSONI, D., FEDERICI, B., FERRANDO, I., PAGLIARI, D., PINTO, L., SGUERSO, D. (2018). Parameter optimization for creating reliable photogrammetric models in emergency scenarios. *Applied Geomatics*, 10(4), 501-514.

GINI, R., SONA, G., RONCHETTI, G., PASSONI, D., PINTO, L. (2018). Improving Tree Species Classification Using UAS Multispectral Images and Texture Measures. *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 7(8), 315.

BARZAGHI R., CAZZANIGA N. E., DE GAETANI C. I., PINTO L., TORNATORE V. (2018). Estimating and comparing dam deformation using classical and GNSS techniques. *Sensors*, 18(3), 756.

PAGLIARI, D., PINTO, L. (2018). Use of fisheye parrot bebop 2 images for 3D modelling using commercial photogrammetric software. *International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing & Spatial Information Sciences*, 42(2).

ROSSI, L., DE GAETANI, C. I., PAGLIARI, D., REALINI, E., REGUZZONI, M., PINTO, L. (2018). Comparison between RGB and RGB-D cameras for supporting low-cost

GNSS urban navigation. *International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing & Spatial Information Sciences*, 42(2).

AVANZI, F., BIANCHI, A., CINA, A., DE MICHELE, C., MASCHIO, P., PAGLIARI, D., PINTO, L., ROSSI, L. (2018). Centimetric accuracy in snow depth using unmanned aerial system photogrammetry and a multistation. *Remote Sensing*, 10(5), 765.

DE GAETANI, C.I.; PAGLIARI, D.; REALINI, E.; REGUZZONI, M.; ROSSI, L.; PINTO, L. Improving Low-Cost GNSS Navigation in Urban Areas by Integrating a Kinect Device; In: *International Association of Geodesy Symposia*; Springer: Berlin, Germany, 2018; pp. 1–7.

FAGANDINI, R., MARKUS, N., SONA, G., PINTO, L., COSSO, T., SGUERSO, D., (2018). La correzione atmosferica delle immagini Sentinel-2: tecniche e software a confronto. In *convegno su Software e Dati Geografici Free e Open Source FOSS4G-IT 2018* (pp. 28-38).

PAGLIARI D., CAZZANIGA N. E., PINTO L., REGUZZONI M., ROSSI L. (2018). Joint Use of Image-Based and GNSS Techniques for Urban Navigation. In *New Advanced GNSS and 3D Spatial Techniques* (pp. 139-153). Springer, Cham.

FAGANDINI R., FEDERICI B., FERRANDO I., GAGLILOLO S., PAGLIARI D., PASSONI D., PINTO L., SGUERSO D. (2017). Evaluation of the Laser Response of Leica Nova MultiStation MS60 for 3D Modelling and Structural Monitoring. In *International Conference on Computational Science and Its Applications* (pp. 93-104). Springer, Cham.

CARRION D., MININI G., PINTO L. (2017). Model of the O/D Matrix: Grid Driven Estimate of the O/D Matrices for a Car Sharing Service. In *Electric Vehicle Sharing Services for Smarter Cities* (pp. 253-264). Springer, Cham.

GAGLILOLO S., FAGANDINI R., FEDERICI B., FERRANDO I., PASSONI D., PAGLIARI D., PINTO L., SGUERSO D. (2017). Use of UAS for the conservation of historical buildings in case of emergencies, presented in oral session at GEORES 2017, Firenze, Italy, published on *International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, Vol. XLII-5/W1, 81-88, doi:10.5194/isprs-archives-XLII-5-W1-81-2017.

PAGLIARI, D., ROSSI, L., PASSONI, D., PINTO, L., DE MICHELE, C., AVANZI, F. (2017). Measuring the volume of flushed sediments in a reservoir using multi-temporal images acquired with UAS. *Geomatics, Natural Hazards and Risk*, 8, pp. 150-166.

PIRAS M., CINA A., DE MICHELE C., PINTO L., BARZAGHI R., MASCHIO P. F., AVANZI F., BIANCHI A., DEIDDA C., DONIZETTI A., GIANI G., GIARRIZZO G., NEGRINI A., RAMPAZZO A., SAVAIA G., SORIA E. (2016). Multi-temporal study of BELVEDERE glacier for hydrologic hazard monitoring and water resource estimation using UAV: tests and first results. In *EGU General Assembly Conference Abstracts* (Vol. 18, p. 8795).

SONA, G., PASSONI, D., PINTO, L., PAGLIARI, D., MASSERONI, D., ORTUANI, B., FACCHI, A. (2016). UAV Multispectral Survey to Map Soil and Crop for Precision Farming Applications. *ISPRS-International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, Volume XLI-B1, 2016 XXIII ISPRS Congress, 12–19 July 2016, Prague, Czech Republic, pp. 1023-1029.

PAGLIARI, D., PINTO, L., REGUZZONI, M., ROSSI, L. (2016). Integration of Kinect and Low-Cost GNSS for Outdoor Navigation. *ISPRS-International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, Volume XLI-B5, 2016 XXIII ISPRS Congress, 12–19 July 2016, Prague, Czech Republic, pp. 565-572.

DE MICHELE, C., AVANZI, F., PASSONI, D., BARZAGHI, R., PINTO, L., DOSSO, P., GHEZZI, A., GIANATTI, R., DELLA VEDOVA, G. (2016) Using a fixed-wing UAS to map snow depth distribution: an evaluation at peak accumulation. *The Cryosphere*, 10, 511-522, doi:10.5194/tc-10-511-2016, 2016

BARZAGHI, R., CAZZANIGA, N.E., PAGLIARI, D., PINTO, L. (2016) Vision-Based Georeferencing of GPR in Urban Areas. *Sensors* 2016, 16, 132. ; doi:10.3390/s16010132.

BARZAGHI R., CAZZANIGA N. E., PINTO L., TORNATORE V. (2016). GNSS methods in dam monitoring: case studies and future perspectives. Proceedings. In 3rd Joint International Symposium on Deformation Monitoring (JISDM) (pp. 1-5).

MANCINI F., CASTAGNETTI C., ROSSI P., GUERRA F., BALLARIN M., VISINTINI D., GARRAFFA A., STECCHI F., AICARDI I., GRASSO N., NOARDO F., DE LUCA V., RATTO CAVAGNARO M., CAROTI G., PIEMONTE A., PINTO L., SANTISE M., ALBANO V., CURUNI M., CERRATTI M., ABATE G. (2016). Risultati ottenuti nell'ambito della sessione "benchmark" - uso di immagini uav per la ricostruzione 3d: esperienze condivise tra utenti (61° convegno nazionale sifet, lecce 8-10 giugno 2016). *Bollettino della SIFET* n. 3.

BARZAGHI, R., BETTI, B., BIAGI, L., PINTO, L., VISCONTI, M. (2016). "Estimating the Baseline between CERN Target and LNGS Reference Points." *J. Surv. Eng.* 10.1061/(ASCE)SU.1943-5428.0000173 , 04016012.

PAGLIARI, D., CAZZANIGA, N.E., PINTO, L. (2015). Use of assisted Photogrammetry for Indoor and Outdoor Navigation, *The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences, Volume XL-4/W5, 2015 Indoor-Outdoor Seamless Modelling, Mapping and Navigation, 21–22 May 2015, Tokyo, Japan.*

PAGLIARI, D., PINTO, L. (2015). Calibration of Kinect for Xbox One and Comparison between the Two Generations of Microsoft Sensors. *Sensors* 2015, 15, 27569-27589.

SONA, G., GINI, R., PASSONI, D., PINTO, L. (2015). Riconoscimento di specie arboree mediante classificazione di immagini multispettrali e multitemporali ad altissima risoluzione. In *Atti XIX Conferenza ASITA - ISBN:978-88-941232-2-7. pp.919-920.*

PAGLIARI, D., PASSONI, D., PINTO, L. (2015). Monitoraggio di colate detritiche mediante il sensore Microsoft Kinect. *Bollettino della SIFET. N. 1-2015.*

SONA, G., PINTO, L., PAGLIARI, D., PASSONI, D., GINI, R. (2014). Experimental analysis of different software packages for orientation and digital surface modelling from UAV images. *Earth Science Informatics* n. 1/2014

GINI, R., PASSONI, D., PINTO, L., SONA, G. (2014). Use of Unmanned Aerial Systems for multispectral survey and tree classification: a test in a park area of northern Italy. *European Journal of Remote Sensing, vol. 47/2014, DOI 10.5721/EuJRS20144716, pp. 251-269.*

PAGLIARI D., MENNA F., RONCELLA R., REMONDINO F., PINTO L. (2014). Kinect fusion improvement using depth camera calibration. In: *Int. Arch. Photogramm. Remote Sens. Spatial Inf. Sci., XL-5, doi:10.5194/isprsarchives-XL-5-479-2014, 2014, pp. 479-485,*

"Ai sensi dell'art. art. 47 D.P.R. 28 Dicembre 2000, n. 445, consapevole delle dichiarazioni penali previste in caso di dichiarazioni mendaci dichiaro che quanto indicato nel presente CV corrisponde a verità".

