

## INFORMAZIONI PERSONALI

## Cosimo Patruno



CF PTRCSM88A13H096U

Data di nascita 13/01/1988 | Luogo Putignano (Bari), Italia

## ESPERIENZA PROFESSIONALE

Date	01/01/2017 – In corso
Lavoro o posizione ricoperti	<b>Assegnista di ricerca</b>
Nome e indirizzo datore di lavoro	STIIMA – CNR – Istituto di Sistemi e Tecnologie Industriali Intelligenti per il Manifatturiero Avanzato – Consiglio Nazionale delle Ricerche – via Amendola n° 122/DO, 70126, Bari, Italia
Principali attività di ricerca	<ul style="list-style-type: none"><li>Ideazione e sviluppo di metodi ed algoritmi finalizzati alla stima del moto di robot mobili e alla ricostruzione tridimensionale di ambienti.</li><li>Sviluppo di procedure di calibrazione e registrazione di dati tridimensionali in contesti ferroviari.</li><li>Studio e realizzazione di metodologie e procedure di videosorveglianza per la re-identificazione e il tracking di utenti mediante l'utilizzo di un sistema multicamera.</li><li>Ideazione di un sistema di visione adibito al controllo di qualità non distruttivo di prodotti alimentari.</li></ul>
Tipo di attività o settore	Ricerca pubblica scientifica e tecnologica
Note	L'istituto ISSIA – CNR è stato soppresso in data 11/05/2018. Le unità di personale sono state accorpate al nuovo istituto STIIMA – CNR.
Date	15/06/2014 – 14/12/2016
Lavoro o posizione ricoperti	<b>Assegnista di ricerca</b>
Nome e indirizzo datore di lavoro	ISSIA – CNR – Istituto di Studi sui Sistemi Intelligenti per l'Automazione – Consiglio Nazionale delle Ricerche – via Amendola n° 122/DO, 70126, Bari, Italia
Principali attività di ricerca	<ul style="list-style-type: none"><li>Sviluppo e realizzazione di un sistema di visione Real-Time per la stima di assetto di un drone rispetto ad un target di atterraggio prestabilito.</li><li>Studio ed estrazione di descrittori per il riconoscimento di alcune tipologie di materiali presenti in ambienti indoor attraverso l'analisi delle informazioni restituite da una telecamera a tempo di volo.</li><li>Sviluppo ed implementazione di moduli software adibiti alla stima del moto di un robot mobile e alla ricostruzione tridimensionale degli ambienti in cui opera, mediante l'analisi e l'elaborazione di dati 3D.</li></ul>
Tipo di attività o settore	Ricerca pubblica scientifica e tecnologica
Date	15/05/2013 – 14/05/2014
Lavoro o posizione ricoperti	<b>Assegnista di ricerca</b>
Nome e indirizzo datore di lavoro	ISSIA – CNR – Istituto di Studi sui Sistemi Intelligenti per l'Automazione – Consiglio Nazionale delle Ricerche – via Amendola n° 122/DO, 70126, Bari, Italia
Principali attività di ricerca	<ul style="list-style-type: none"><li>Sviluppo di un sistema tecnologico di triangolazione laser finalizzato alla stima di assetto di una piattaforma mobile rispetto all'infrastruttura di un magazzino automatizzato.</li><li>Analisi e ideazione di metodi di estrazione di descrittori locali 3D finalizzati sia al riconoscimento di oggetti presenti all'interno di una scena che alla stima di moto del sistema di acquisizione.</li></ul>
Tipo di attività o settore	Ricerca pubblica scientifica e tecnologica

## ISTRUZIONE E FORMAZIONE

Date	24/10/2013
Qualifica conseguita	<b>Abilitazione all'esercizio della professione di ingegnere dell'informazione (Sez. A)</b>
Voto	201/280
Informazioni	Sessione I



**Date** 23/11/2009 – 14/03/2013  
**Titolo della qualifica rilasciata** **Laurea specialistica in ingegneria dell'automazione (D.M. 509/99) classe 29/s**  
**Nome e tipo d'organizzazione erogatrice dell'istruzione e formazione** Politecnico di Bari – DEI – Dipartimento di ingegneria elettrica e dell'informazione, via Orabona n°4, 70125, Bari, Italia  
**Voto** 110/110 cum laude  
**Titolo tesi** Image processing algorithms for detecting landmarks on rails  
**Principali attività** Il lavoro di tesi è stato svolto presso l'istituto di ricerca CNR – ISSIA con sede a Bari in collaborazione con l'azienda ICAM s.r.l. sita in Putignano (Bari). Il lavoro di tesi ha riguardato l'implementazione di moduli software di elaborazione immagini finalizzati al miglioramento del sistema di localizzazione di un robot che si muove all'interno di un magazzino automatico di stoccaggio merci.

**Date** 13/10/2006 – 02/02/2010  
**Titolo della qualifica rilasciata** **Laurea triennale in ingegneria dell'automazione (D.M. 509) classe 9**  
**Nome e tipo d'organizzazione erogatrice dell'istruzione e formazione** Politecnico di Bari – DEI – Dipartimento di ingegneria elettrica e dell'informazione, via Orabona n°4, 70125, Bari, Italia  
**Voto** 106/110  
**Titolo tesi** Access control by means of face recognition based on Markov models  
**Principali attività** Il lavoro di tesi è stato svolto presso eBIS s.r.l. (Bari), Spin-Off del Politecnico di Bari. La tesi ha riguardato l'implementazione di un sistema di riconoscimento del volto mediante l'analisi di dati tridimensionali e l'utilizzo delle reti neurali (Artificial Neural Networks) e dei modelli di Markov (Hidden Markov Models).

**Date** 01/09/2001 – 01/07/2006  
**Titolo della qualifica rilasciata** **Diploma di maturità di Perito Industriale in Informatica**  
**Nome e tipo d'organizzazione erogatrice dell'istruzione e formazione** I.T.I.S. – Istituto Tecnico Industriale Statale – Luigi dell'Erba, via della resistenza n° 40, 70013, Castellana Grotte (Bari), Italia  
**Voto** 100/100

**COMPETENZE PERSONALI**

**Lingua madre** Italiano

**Altre lingue**

	COMPRESIONE		PARLATO		PRODUZIONE SCRITTA
	Ascolto	Lettura	Interazione	Produzione orale	
Inglese	B2	C1	B2	B2	C1
Francese	A2	A2	A1	A1	A1

**Competenze comunicative** Ottime doti relazionali, buone capacità di ascolto, facilità di eloquio, gentilezza e cortesia, pazienza e diplomazia, spirito di adattamento e capacità di lavorare in gruppo acquisite durante gli anni accademici e gli anni di collaborazione con il CNR.

**Competenze organizzative e gestionali** Buona capacità organizzativa ed elevata autonomia acquisite durante lo svolgimento delle attività di ricerca svolte presso il CNR.

**Competenze professionali** Il candidato ha maturato una certa esperienza per quanto riguarda il dimensionamento e l'assemblaggio dei sistemi di acquisizione attivi basati su profilometria laser. Tale competenza è stata acquisita durante lo svolgimento di attività relative al progetto di ricerca Piloc. Il medesimo ha inoltre sviluppato particolari competenze per quanto riguarda il dimensionamento di sistemi di acquisizione passivi monoculari, binoculari e trinoculari inerenti ai progetti di ricerca MASSIME, CONTINNOVA e MAVIS.

**Competenze informatiche** Il candidato ha approfondito le proprie conoscenze riguardanti i più diffusi linguaggi di programmazione durante la propria esperienza lavorativa presso il CNR, sviluppando sistemi di



elaborazione ed interpretazione dati sia real time che offline.

Conoscenza avanzata e ottima padronanza degli strumenti suite per l'ufficio in ambiente Windows: Microsoft Office™ (Excel™, Word™, PowerPoint™).

Conoscenza base dei sistemi operativi Unix-like.

Conoscenza avanzata degli ambienti di programmazione Matlab, Visual Studio, Simulink, Eclipse, Labview, Blender, Weka.

Conoscenza avanzata delle librerie OpenCV (Open Computer Vision), EmguCV e PCL (Point Cloud Library).

Conoscenza avanzata dei seguenti linguaggi di programmazione: C, C++, C#, Ladder, Python.

Conoscenza base: Turbo Pascal, Java, HTML, MS-DOS.

Conoscenza avanzata e ottima padronanza degli strumenti web e posta elettronica.

Patente di guida B, automunito.

## ATTIVITÀ DI RICERCA

Date	Descrizione
01/01/2017 – In corso	<p>Il candidato ha condotto attività di ricerca inerenti alla stima del moto di robot mediante analisi del flusso ottico ed elaborazione immagini, alla calibrazione di dati provenienti da sistemi stereo-camera e multicamera, al miglioramento di ricostruzioni 3D, alla videosorveglianza e al controllo di qualità non distruttivo di prodotti alimentari.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Attualmente il candidato si occupa dello studio e dell'implementazione di procedure che consentano la stima di moto relativo da parte di un AGV omnidirezionale mediante l'analisi e l'interpretazione di immagini e dati tridimensionali.</li><li>• Il candidato conduce attività di ricerca relative alla stima del flusso ottico attraverso una sequenza di dati bidimensionali. Il flusso ottico può essere utilizzato per ricavare informazioni di movimento utili per compiti quali segmentazione, riconoscimento, comprensione dei comportamenti o di scene dinamiche, <i>tracking</i> di <i>keypoints</i> o di oggetti, stima del moto o dell'<i>ego-motion</i> di agenti o robot mobili, ecc. A tal riguardo, il candidato sta studiando ed esplorando come la disciplina del <i>deep learning</i> possa essere adoperata per la stima di flusso ottico.</li><li>• Un'attività di ricerca parallela prevede l'estrazione di descrittori associati ai pixel di un'immagine osservando la risposta a differenti filtri di convoluzione. Tali descrittori sono in seguito adoperati per la stima di flusso ottico o per correlare <i>keypoints</i> attraverso una sequenza di immagini.</li><li>• Un'ulteriore attività di ricerca in cui il candidato è coinvolto prevede l'uso delle informazioni di flusso per migliorare la ricostruzione tridimensionale di una scena di analisi. Si mira essenzialmente allo sviluppo di un sistema in grado di elaborare i dati provenienti da un sistema stereo-camera ed arricchire le mappe di disparità nelle zone in cui gli algoritmi classici di calcolo non garantiscono risultati adeguati.</li><li>• Il candidato ha condotto attività di ricerca inerenti all'identificazione di difetti superficiali e geometrici relativi a componenti interni di aeromobili.</li><li>• Nell'ambito della videosorveglianza, il candidato ha ideato un sistema di re-identificazione di persone che si muovono all'interno di un ambiente da monitorare o controllare attraverso un sistema multicamera. Il metodo sviluppato estrae un descrittore di colore associato ad una persona utilizzando le relative informazioni antropometriche per campionare opportunamente la nuvola di punti 3D associata e guidare l'estrazione delle informazioni colorimetriche.</li><li>• Nell'ambito relativo al controllo qualità di prodotti alimentari, il candidato ha sviluppato e messo a punto un sistema di visione automatico finalizzato alla valutazione della qualità di prodotti come radicchio, insalata rocket, uva da tavola, ecc. Il candidato ha ideato un algoritmo di segmentazione finalizzato all'estrazione di quelle porzioni di immagine contenenti il prodotto da valutare. Ognuna delle segmentazioni è stata analizzata separatamente al fine di estrarre informazioni qualitative del prodotto, in linea con la caratterizzazione chimica di riferimento eseguita a monte del processo. Un'attività parallela ha consentito la segmentazione del prodotto da analizzare anche quando il medesimo è imballato avvalendosi di tecniche di <i>deep learning</i>.</li></ul>
15/06/2014 – 14/12/2016	<p>Il candidato ha condotto attività di ricerca presso il CNR inerenti alla navigazione e localizzazione di robot e agenti autonomi, al riconoscimento di particolari <i>patterns</i> in una sequenza di immagini, all'analisi di dati tridimensionali, alla ricostruzione 3D di scene e ambienti, ecc.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Il candidato ha contribuito all'ideazione di un sistema di visione in grado di assistere un drone durante la fase di atterraggio su di una piattaforma in movimento contenente un target prestabilito da riconoscere. In particolare si è occupato di individuare la migliore strategia da adottare per la</li></ul>



realizzazione di tale compito. Nel dettaglio, si è messo a punto un sistema di visione costituito da una telecamera e da una scheda di elaborazione dedicata per ricavare le informazioni di assetto del drone rispetto al target da riconoscere ed analizzare. Il candidato ha ideato e realizzato gli algoritmi e i metodi di estrazione delle informazioni di interesse attraverso l'analisi delle proprietà geometriche dei contorni estratti dalle immagini acquisite dal sistema.

- Altre attività di ricerca condotte dal candidato hanno riguardato lo sviluppo di metodi di registrazione di dati tridimensionali. Tali attività sono di interesse per la stima del moto di robot mobili o per la ricostruzione 3D di scene da analizzare ed interpretare. Nel dettaglio, il candidato ha implementato una pipeline di registrazione di dati 3D per la stima di assetto un robot mobile che si muove all'interno di un ambiente di lavoro. Si è occupato dell'estrazione di *keypoints* locali 3D (ISS, NARF, HARRIS3D, ecc.) a cui sono stati associati descrittori 3D (SIFT3D, NARF, USC ecc.) relativi ad una specifica nuvola di punti. La correlazione di tali descrittori su una sequenza di nuvole di punti acquisite durante lo spostamento del robot, consente la stima del moto tra due acquisizioni consecutive e la mappatura dell'ambiente navigato.
- Un'attività di ricerca applicata parallela ha previsto lo sviluppo di metodi ed algoritmi di elaborazione finalizzati alla ricostruzione 3D di infrastrutture ferroviarie. Partendo dall'analisi dati tridimensionali, si sono utilizzati i punti relativi ai binari per ottenere la registrazione delle nuvole di punti acquisite. L'individuazione di tali punti è stata effettuata attraverso una procedura sequenziale che mira a filtrare opportunamente il dataset sulla base della conoscenza di dominio. Avvalendosi di tecniche di filtraggio statistico e passabanda, tecniche di *clustering* ed analizzando la distribuzione nello spazio dei punti 3D, si è potuto estrarre i punti di interesse afferenti ai binari adoperati in seguito dall'algoritmo di registrazione. In tali attività il candidato ha ideato ed implementato i metodi offline di analisi e registrazione.
- Un'ulteriore attività di ricerca ha riguardato il riconoscimento della tipologia di materiali attraverso l'analisi di dati tridimensionali. In particolare, il candidato ha esplorato le potenzialità di una telecamera a tempo di volo al fine di riconoscere alcuni materiali. Attraverso l'analisi dei segnali restituiti dal sensore e utilizzando diversi domini matematici, si è potuto estrarre delle *features* distintive utilizzate in seguito da un modello di interpretazione, o classificatore, per ottenere la classificazione del materiale. In tale attività, il candidato si è occupato dello sviluppo degli algoritmi di interpretazione dati oltreché della pianificazione e della definizione delle fasi sperimentali.

Date 15/05/2013 - 14/05/2014

Descrizione

- Nel periodo di riferimento indicato il candidato ha collaborato come assegnista di ricerca presso il CNR occupandosi dello sviluppo di un sistema innovativo tecnologico in grado di migliorare il sistema di localizzazione di un robot mobile che si muove in un ambiente strutturato e che esegue compiti legati alla logistica e allo stoccaggio di merci all'interno di un magazzino automatico. Il candidato ha ideato e messo a punto un sistema di visione che utilizza il principio della triangolazione laser per ottenere le informazioni utili al controllo dell'unità operativa. Il suo apporto in tale attività ha riguardato non solo la definizione del setup di acquisizione e la scelta della migliore strategia di stima di posizione, ma anche la definizione delle formulazioni analitiche di triangolazione e lo sviluppo delle tecniche di elaborazione. Il sistema ideato, in grado di agire come encoder ottico, garantisce accuratezze di stima più elevate rispetto ai metodi presentati in letteratura.
- Il candidato ha inoltre condotto attività di ricerca volte all'estrazione di nuovi descrittori locali a partire da informazioni tridimensionali (3D). Tali descrittori possono trovare impiego in applicazioni di robotica mobile come la navigazione o il riconoscimento di oggetti, o possono essere utili per la registrazione di nuvole di punti 3D e per la ricostruzione tridimensionale di scene e/o ambienti. Una parte delle attività ha riguardato il dimensionamento del sistema di triangolazione al fine di ottenere il dataset da cui si sono estratte successivamente le informazioni di curvatura locale Gaussiana e media che compongono il descrittore. Un'evoluzione del sistema di elaborazione ha consentito di estrarre i descrittori associati ad un source set in maniera automatica e non più supervisionata, ampliando l'elaborazione all'intera *Point Cloud* e non solo in alcune regioni di interesse.

PUBBLICAZIONI

Titolo  
 Tipologia prodotto  
 Autori  
 Nome e luogo conferenza

**A robust method for 2D occupancy map building for indoor robot navigation**  
 Contributo in atti di convegno internazionale  
**C. Patruno, V. Renò, N. Mosca, M. di Summa, M. Nitti**  
 International Conference on Multimodal Sensing: Technologies and Applications II (SPIE-OM 2021),  
 Online, 21-25 Giugno 2021.



Ruolo svolto	Primo autore. Ideazione e sviluppo dei metodi finalizzati alla generazione delle mappe di occupazione. Acquisizione, elaborazione e presentazione dei dati ottenuti.
Descrizione	L'articolo presenta un metodo efficiente e robusto per fornire le griglie di occupazione utili alla navigazione di robot autonomi. I dati 3D acquisiti mediante una stereocamera sono opportunamente elaborati mediante un insieme di filtri a cascata in grado di rimuovere i punti 3D instabili e rumorosi. I risultati ottenuti dimostrano la robustezza e l'efficacia del metodo proposto nel fornire i dati di interesse.
Nr. Pagine	117850D/1-12
Codice identificativo (eISSN)	1996-756X
Anno pubblicazione	2021
Citazioni	-
DOI	10.1117/12.2595511
Titolo	<a href="#">Post assembly quality inspection using multimodal sensing in aircraft manufacturing</a>
Tipologia prodotto	Contributo in atti di convegno internazionale
Autori	N. Mosca, V. Renò, M. Nitti, <b>C. Patruno</b> , E. Stella
Nome e luogo conferenza	International Conference on Multimodal Sensing: Technologies and Applications II (SPIE-OM 2021), Online, 21-25 Giugno 2021.
Ruolo svolto	Coautore. Realizzazione delle procedure di elaborazione dei dati 2D e 3D finalizzate alla ricerca di difetti geometrici e superficiali. Supporto nella stesura e revisione dell'elaborato.
Descrizione	L'articolo descrive le procedure di analisi non distruttiva di dati 2D e 3D per valutare la presenza di anomalie colorimetriche superficiali e irregolarità nel montaggio di componenti all'interno di aeromobili.
Nr. Pagine	117850X/1-8
Codice identificativo (eISSN)	1996-756X
Anno pubblicazione	2021
Citazioni	-
DOI	10.1117/12.2594104
Titolo	<a href="#">Qualitative comparison of methodologies for detecting surface defects in aircraft interiors</a>
Tipologia prodotto	Contributo in atti di convegno internazionale
Autori	N. Mosca, <b>C. Patruno</b> , V. Renò, M. Nitti, E. Stella
Nome e luogo conferenza	IEEE International Workshop on Metrology for AeroSpace (MetroAeroSpace 2021). Online, 23-25 Giugno 2021.
Ruolo svolto	Coautore. Realizzazione delle procedure di elaborazione dei dati 2D finalizzate alla ricerca di difetti superficiali. Supporto nella stesura e revisione dell'elaborato.
Descrizione	L'articolo descrive dei metodi di analisi di immagini per valutare la presenza di anomalie colorimetriche superficiali di componenti di aeromobili.
Nr. Pagine	215-220
Codice identificativo (eISSN)	-
Anno pubblicazione	2021
Citazioni	-
DOI	10.1109/MetroAeroSpace51421.2021.9511778
Titolo	<a href="#">Robot omnidirezionali per la movimentazione: soluzioni per l'industria manifatturiera</a>
Tipologia prodotto	Contributo in rivista nazionale
Autori	R. Tornese, M. Lazoi, G. Indiveri, V. Rega, S. Bozzella, I. De Vincenzo, R. N. Lombardi, D. Mannone, <b>C. Patruno</b> , V. Renò
Rivista	Sistemi&Impresa, Dicembre 2020, pp. 67/71
Ruolo svolto	Coautore. Descrizione dei sistemi di visione percettivi adottati per la localizzazione del robot omnidirezionale e per l'identificazione di ostacoli fissi e mobili. Stesura e revisione del paragrafo.
Descrizione	L'articolo introduce il progetto R&D OMNIAGV4.0 che prevede la progettazione e la sperimentazione di veicoli autonomi detti AGV adibiti al trasporto di materiale all'interno di un impianto industriale e con capacità di comportamenti autonomi e intelligenti per l'interazione con gli ambienti, le persone e gli oggetti.
Anno pubblicazione	2020
Titolo	<a href="#">A Vision-Based Odometer for Localization of Omnidirectional Indoor Robots</a>
Tipologia prodotto	Contributo in rivista internazionale

- Autori** C. Patruno, R. Colella, M. Nitti, V. Renò, N. Mosca, E. Stella  
**Rivista** Sensors, Vol. 20 n°3, pp. 875/1-25  
**Ruolo svolto** Primo autore. Ideazione ed implementazione del metodo di elaborazione dei dati bidimensionali. Integrazione delle procedure su scheda grafica dedicata. Stesura e revisione dell'elaborato.  
**Descrizione** L'articolo scientifico propone un encoder ottico in grado di fornire le informazioni di moto relativo di un AGV omnidirezionale attraverso l'utilizzo di tecniche di visual odometry (VO). Un opportuno sistema di illuminazione consente di ridurre drasticamente la comparsa di keypoints debolmente localizzati nell'immagine che inducono a stime di assetto meno accurate e comportano errori di deriva maggiori. Tale sistema di visione ha fornito un errore relativo di posizionamento comparabile con quello di altri sensori presentati in letteratura.
- Codice identificativo (eISSN)** 1424-8220  
**Anno pubblicazione** 2020  
**Citazioni** 13 (fonte Google Scholar)  
**Impact Factor** 3.275 (IF 5Y: 3.032)  
**Quartile** Q1  
**DOI** 10.3390/s20030875
- Titolo** [A RANSAC-based method for detecting post-assembly defects in aircraft interiors](#)  
**Tipologia prodotto** Contributo in atti di convegno internazionale  
**Autori** N. Mosca, C. Patruno, R. Colella, S.P. Negri, E. Stella  
**Nome e luogo conferenza** IEEE International Workshop on Metrology for AeroSpace (MetroAeroSpace 2020). Pisa, Italia, 22-24 Giugno 2020  
**Ruolo svolto** Coautore. Realizzazione delle procedure di elaborazione dei dati 3D finalizzate alla ricerca di difetti geometrici e superficiali. Supporto nella stesura e revisione dell'elaborato.  
**Descrizione** L'articolo presenta un metodo di elaborazione di dati 3D per valutare la conformità con le specifiche di componenti interni per aerei dopo la fase di montaggio e assemblaggio nella cabina e nella stiva degli stessi. Esso descrive alcuni dei risultati ottenuti riguardanti l'acquisizione di informazioni tridimensionali dei componenti e la loro successiva elaborazione per identificare anomalie non solo geometriche ma anche superficiali.
- Nr. Pagine** 403-408  
**Codice identificativo (eISSN)** 2575-7490  
**Anno pubblicazione** 2020  
**Citazioni** 4
- Titolo** [3D stereo reconstruction of train paths for supporting maintenance operations](#)  
**Tipologia prodotto** Abstract a conferenza internazionale  
**Autori** M. Nitti, N. Mosca, V. Reno, C. Patruno, M. diSumma, R. Colella, E. Stella  
**Nome e luogo conferenza** EGU General Assembly (EGU 2020). Online, 4-8 Maggio 2020.  
**Ruolo svolto** Coautore. Supporto nella revisione dell'elaborato.  
**Descrizione** L'abstract descrive le potenzialità introdotte da un sistema di visione stereocamera per ispezionare infrastrutture ferroviarie. Esso descrive i principali metodi impiegati per la ricostruzione tridimensionale di scene relative a contesti ferroviari e i risultati ottenuti.
- Nr. Pagine** 20265  
**Citazioni** 1
- Titolo** [An effective approach for 3D point cloud registration in railway contexts](#)  
**Tipologia prodotto** Contributo in atti di convegno internazionale  
**Autori** C. Patruno, R. Colella, M. Nitti, E. Stella  
**Nome e luogo conferenza** International Conference on Multimodal Sensing: Technologies and Applications (SPIE-OM 2019), Monaco di Baviera, Germania, 24-27 Giugno 2019.  
**Ruolo svolto** Primo autore. Definizione del setup stereo-camera di acquisizione dati. Sviluppo dell'intera procedura di interpretazione ed elaborazione dei dati tridimensionali. Stesura e revisione dell'elaborato. Presentazione dell'elaborato a conferenza.  
**Descrizione** L'articolo descrive un algoritmo di registrazione di dati tridimensionali per contesti ferroviari. L'approccio prevede una elaborazione modulare che consenta l'identificazione e l'estrazione dei punti 3D afferenti ai binari ferroviari. La procedura di registrazione utilizza i *keypoints* estratti per eseguire l'allineamento tra le nuvole di punti 3D consecutive ricavate, senza dover ricorrere a sensori inerziali aggiuntivi.  
**Nr. Pagine** 110590Y/1-16

Codice identificativo (eISSN) 1996-756X  
Anno pubblicazione 2019  
Citazioni 1

**Titolo** [People Re-Identification using Skeleton Standard Posture and Color Descriptors from RGB-D Data](#)

**Tipologia prodotto** Contributo in rivista internazionale

**Autori** **C. Patruno**, R. Marani, G. Cicirelli, E. Stella, T. D'Orazio

**Rivista** Pattern Recognition (Pattern Recognit.), Vol. 89, pp. 70-90

**Ruolo svolto** Primo autore. Ideazione ed implementazione del metodo di elaborazione dei dati RGB-D. Stesura e revisione dell'elaborato.

**Descrizione** Nell'articolo scientifico si descrive un metodo in grado di re-identificare le persone inquadrare da un sistema multicamera attraverso l'analisi delle nuvole di punti associate alle medesime. Tale metodo è in grado di estrarre un descrittore altamente distintivo utilizzando sia le informazioni di colore che quelle biometriche dell'individuo. I risultati ottenuti sono stati promettenti e il metodo ideato ha consentito di migliorare l'attuale stato dell'arte relativo alla *people re-identification*.

Codice identificativo (ISSN) 0031-3203  
Anno pubblicazione 2019  
Citazioni 18 (fonte Google Scholar)  
Impact Factor 3.962 (IF 5Y: 4.341)  
Quartile Q1  
DOI 10.1016/j.patcog.2019.01.003

**Titolo** [A Vision-based Approach for Unmanned Aerial Vehicle Landing](#)

**Tipologia prodotto** Contributo in rivista internazionale

**Autori** **C. Patruno**, M. Nitti, A. Petitti, E. Stella, T. D'Orazio

**Rivista** Journal of Intelligent & Robotic Systems (J Intell Robotic Syst), pp. 1-20.

**Ruolo svolto** Primo autore. Ideazione e sviluppo dei metodi di elaborazione immagini. Organizzazione e svolgimento degli esperimenti di validazione della metodologia. Stesura e revisione dell'elaborato.

**Descrizione** L'articolo descrive un sistema integrato in grado di stimare l'assetto di un drone (UAV) rispetto ad una piattaforma di atterraggio contenente un target visivo prestabilito. Il metodo proposto è basato su un approccio *coarse-to-fine* per la ricerca dei *marker* di interesse all'interno dell'immagine acquisita. L'analisi dei contorni consente il riconoscimento del target di atterraggio anche in scenari confusionari. Il sistema di visione proposto è in grado di assistere costantemente il drone durante la propria fase di decollo ed atterraggio sul target visivo e consente di gestire situazioni anomale, come ad esempio occlusioni parziali del target stesso. L'elaborazione dei dati bidimensionali è effettuata su una scheda dedicata collocata a bordo del UAV.

Codice identificativo (ISSN) 1573-0409  
Anno pubblicazione 2018  
Citazioni 31 (fonte Google Scholar)  
Impact Factor 1.583 (IF 5Y: N/A) (fonte WoS)  
Quartile Q1 (fonte SJR)  
DOI 10.1007/s10846-018-0933-2

**Titolo** [Helipad detection for accurate UAV pose estimation by means of a visual sensor](#)

**Tipologia prodotto** Contributo in rivista internazionale

**Autori** **C. Patruno**, M. Nitti, E. Stella, T. D'Orazio

**Rivista** International Journal of Advanced Robotic Systems (INT J ADV ROBOT SYST), Vol. 14 n°5, pp. 1-15.

**Ruolo svolto** Primo autore. Definizione geometrica del pattern di atterraggio ed individuazione della telecamera. Sviluppo delle procedure e degli algoritmi di elaborazione immagini. Organizzazione e svolgimento degli esperimenti di validazione. Stesura e revisione dell'elaborato.

**Descrizione** L'articolo delinea un sistema di elaborazione immagini robusto ed accurato finalizzato alla stima dell'assetto di un drone rispetto ad un target visivo prestabilito, composto dal *marker* H collocato all'interno di una corona circolare. Tale sistema deve essere di supporto ad un drone durante la fase di atterraggio autonomo sulla piattaforma contenente il *target* da individuare. Il sistema di visione è in grado di identificare i *marker* specifici del *target* mediante un'analisi a cascata delle proprietà geometriche delle componenti connesse (*blobs*) identificate all'interno dell'immagine. In seguito all'individuazione robusta delle componenti di interesse relative al target di atterraggio, il metodo estrae i contorni associati.

Un algoritmo basato sull'analisi della curvatura dei contorni estratti consente di individuare in maniera affidabile la posizione degli angoli (o *comers*) relativi alla lettera H. L'assetto relativo del drone è ricavato mettendo a rapporto i *comer* individuati nel piano immagine con quelli reali corrispondenti, le cui locazioni sono ben definite.

Codice identificativo (ISSN) 1729-8814  
 Anno pubblicazione 2017  
 Citazioni 24 (fonte Google Scholar)  
 Impact Factor 0.952 (IF 5Y: 1.002) (fonte WoS)  
 Quartile Q3 (fonte SJR)  
 DOI 10.1177/1729881417731083

**Titolo** **Material recognition by feature classification using time-of-flight camera**  
**Tipologia prodotto** Contributo in rivista internazionale  
**Autori** F. Martino, **C. Patruno**, N. Mosca, E. Stella  
**Rivista** Journal of Electronic Imaging (J ELECTRON IMAGING), Vol. 25 n° 6, pp. 061412/1-17.  
**Ruolo svolto** Coautore. Assemblaggio del setup di acquisizione. Implementazione degli algoritmi di estrazione ed elaborazione dei dati ottenuti. Organizzazione e svolgimento delle procedure sperimentali. Stesura e revisione dell'articolo scientifico.

**Descrizione** L'articolo propone e descrive un sistema in grado di riconoscere la tipologia di materiale mediante l'utilizzo di un sensore a tempo di volo. Il metodo presentato analizza le informazioni tridimensionali restituite dal sensore ToF considerando una specifica finestra temporale. Differenti domini matematici di trasformazione sono impiegati per l'estrazione di *features* di classificazione altamente distintive e adatte per il riconoscimento dei materiali. La combinazione di alcuni domini di trasformazione consente di incrementare il tasso di riconoscimento del materiale.

Codice identificativo (ISSN) 1017-9909  
 Anno pubblicazione 2016  
 Citazioni 8 (fonte Google Scholar)  
 Impact Factor 0.780 (IF 5Y: 0.816) (fonte WoS)  
 Quartile Q3 (fonte SJR)  
 DOI 10.1117/1.JEI.25.6.061412

**Titolo** **An Embedded Vision System for Real-Time Autonomous Localization Using Laser Profilometry**  
**Tipologia prodotto** Contributo in rivista internazionale  
**Autori** **C. Patruno**, R. Marani, M. Nitti, T. D'Orazio, E. Stella  
**Rivista** IEEE transactions on Intelligent Transportation Systems (IEEE T INTELL TRANSP), Vol. 16 n° 6, pp. 3482-3495.  
**Ruolo svolto** Primo autore. Studio analitico e implementazione delle tecniche di estrazione dei dati. Individuazione, assemblaggio e interfacciamento dei componenti del sistema di visione integrato. Configurazione della scheda di elaborazione. Validazione ed analisi dell'accuratezza del sensore ottico. Stesura e revisione dell'articolo scientifico.

**Descrizione** Nell'articolo si presenta un sistema integrato di visione accurato e veloce che stima l'assetto di un robot o di un veicolo autonomo rispetto ad un ambiente strutturato. Il sistema integrato consta di una telecamera dalle dimensioni contenute, una sorgente laser che proietta un pattern lineare sull'infrastruttura e una scheda di elaborazione opportunamente configurata. Avvalendosi del principio della triangolazione laser ed elaborando il profilo laser inquadrato dalla telecamera, tale sistema è in grado di fornire l'assetto relativo del robot rispetto all'infrastruttura in cui lo stesso si muove. L'analisi profilometrica della sorgente laser permette di estrarre una particolare firma per ogni immagine catturata. La correlazione tra firme associate ad immagini consecutive consente di stimare lo spostamento relativo del robot lungo la direzione di avanzamento, operando come encoder ottico.

Codice identificativo (ISSN) 1524-9050  
 Anno pubblicazione 2015  
 Citazioni 16 (fonte Google Scholar)  
 Impact Factor 4.051 (IF 5Y: 4.713) (fonte WoS)  
 Quartile Q1 (fonte SJR)  
 DOI 10.1109/TITS.2015.2459721





Titolo	<a href="#">An Application of the Frame Theory for Signature Extraction in the Analysis of 3D Point Clouds</a>
Tipologia prodotto	Contributo in volume internazionale
Autori	<b>F. Martino, C. Patruno, R. Marani, E. Stella</b>
Libro	Next Generation Sensors and Systems - Smart Sensors, Measurements and instrumentation 16. Springer International Publishing.
Ruolo svolto	Coautore. Sviluppo e validazione dei modelli matematici e dei metodi impiegati per la definizione del vocabolario di curvatures principali. Implementazione dell'algoritmo di estrazione delle regioni di interesse per poter caratterizzare e identificare un oggetto. Organizzazione e svolgimento degli esperimenti. Stesura e revisione dell'elaborato.
Descrizione	<p>L'articolo propone un sistema di estrazione di firme, o <i>signatures</i>, volte al riconoscimento e alla classificazione di oggetti presenti all'interno della scena di analisi. Tali firme di identificazione sono ottenute a partire dall'elaborazione di dati tridimensionali reali, ottenuti mediante un sistema di triangolazione laser ad alta risoluzione.</p> <p>Il sistema proposto impiega la teoria dei frame e le informazioni di curvatura Gaussiana e media per l'estrazione delle firme invarianti di interesse. Confrontando tra loro i vettori <i>signature</i>, si è in grado di stabilire il grado di similarità tra gli oggetti o le porzioni della scena esaminati. L'articolo descrive, inoltre, un metodo affidabile e robusto per l'estrazione automatica delle regioni di interesse utili al riconoscimento dell'oggetto.</p>
Nr. Pagine	289-310
Codice identificativo (ISSN)	2194-8402
Anno pubblicazione	2016
Citazioni	3 (fonte Google Scholar)
DOI	10.1007/978-3-319-21671-3_13
Titolo	<a href="#">Design of a low-cost vision system for laser profilometry aiding smart vehicles movement</a>
Tipologia prodotto	Contributo in atti di convegno internazionale
Autori	<b>C. Patruno, R. Marani, M. Nitti, T. D'Orazio, E. Stella</b>
Nome e luogo conferenza	International Conference on Intelligent Autonomous Systems (IAS 13). Padova, Italia, 15-19 Luglio 2014.
Ruolo svolto	Primo autore. Implementazione delle tecniche analitiche per l'estrazione delle informazioni rilevanti. Scelta dei componenti e assemblaggio del prototipo del sistema di visione con relativa validazione attraverso esperimenti controllati. Stesura e revisione dell'elaborato. Presentazione dell'articolo a conferenza.
Descrizione	<p>Nell'articolo è descritto un sistema di visione accurato e veloce per la stima dell'assetto di un robot mobile che opera all'interno di un magazzino automatico. Tale robot percorre percorsi prestabiliti definiti attraverso binari guida ortogonali tra loro. Tuttavia, esso non è vincolato meccanicamente alla struttura metallica.</p> <p>Un sistema di visione, costituito da una telecamera ed una sorgente laser proiettata sul binario, estrae le informazioni di interesse mediante l'analisi della profilometria laser. Il sistema è in grado di stimare la distanza e l'orientazione del robot rispetto al bordo del binario. In presenza di un foro di passaggio, il sistema di elaborazione individua gli angoli di tale foro fornendo le relative posizioni in coordinate spaziali. Dall'analisi di immagini consecutive in cui si è individuato un foro, il sistema di visione è in grado di stimare la velocità del robot.</p>
Nr. Pagine	17-27
Codice identificativo (ISSN)	2194-5357
Anno pubblicazione	2016
Citazioni	6 (fonte Google Scholar)
DOI	10.1007/978-3-319-08338-4_2
Titolo	<a href="#">Laser profilometry aiding smart vehicle control</a>
Tipologia prodotto	Contributo in atti di convegno internazionale
Autori	<b>C. Patruno, R. Marani, M. Nitti, T. D'Orazio, E. Stella</b>
Nome e luogo conferenza	International Conference on Sensing Technology (ICST 8). Liverpool, Regno Unito, 2-4 Settembre 2014.
Ruolo svolto	Primo autore. Sviluppo dell'algoritmo di elaborazione delle immagini e conseguente implementazione su hardware dedicato. Configurazione ed interfacciamento della telecamera con la scheda di controllo. Stesura e revisione dell'elaborato. Presentazione dell'articolo a conferenza.
Descrizione	L'articolo propone un sistema di visione basato su profilometria laser utilizzato per la stima di distanza e orientazione di una piattaforma mobile rispetto ai binari di percorrenza. Una scheda elettronica dedicata è impiegata per l'elaborazione delle immagini e per l'invio delle informazioni di interesse

	all'unità di controllo centralizzata.
Nr. Pagine	447-452
Codice identificativo (eISSN)	1178-5608
Anno pubblicazione	2014
Citazioni	4 (fonte Google Scholar)
DOI	10.21307/ijssis-2019-055
Titolo	<b>Signature extraction from 3D point clouds using frame theory for environmental modeling</b>
Tipologia prodotto	Contributo in atti di convegno internazionale
Autori	<b>F. Martino, C. Patruno, R. Marani, E. Stella</b>
Nome e luogo conferenza	International Conference on Sensing Technology (ICST 8). Liverpool, Regno Unito, 2-4 Settembre 2014
Ruolo svolto	Coautore. Realizzazione delle procedure di estrazione delle firme. Dimensionamento e montaggio del sistema di triangolazione finalizzato all'acquisizione dei profili degli oggetti. Organizzazione e svolgimento degli esperimenti. Supporto nella stesura e revisione dell'elaborato.
Descrizione	L'articolo presenta un metodo per l'estrazione di <i>features</i> finalizzato al riconoscimento di oggetti modellizzati attraverso un sistema di scansione laser. Sfruttando le informazioni delle curvature principali associate alla superficie dell'oggetto scansionato, è possibile estrarre delle firme di riconoscimento attraverso un vocabolario di curvature creato sinteticamente.
Nr. Pagine	593-598
Codice identificativo (eISSN)	1178-5608
Anno pubblicazione	2014
Citazioni	4 (fonte Google Scholar)
DOI	10.21307/ijssis-2019-071
Titolo	<b>The MAVIS System: Towards the Use of Marsupial Robotic Networks for Automatic Sensing in Polar Regions</b>
Tipologia prodotto	Poster a workshop internazionale
Autori	<b>A. Petitti, D. Di Paola, R. Colella, C. Patruno, M. Ianigro, A. Milella, R. Maglietta, M. Bibuli, L. Caviglione, D. Chiarella, A. Odetti, A. Ranieri, E. Zereik, M. Caccia, G. Bruzzone</b>
Nome e luogo conferenza	IEEE International Conference on Robotics and Automation (ICRA 2016). Stoccolma, Svezia, 16-21 Maggio 2016. Workshop on Fielded Multi-robot Systems Operating on Land, Sea, and Air, 20 Maggio 2016.
Ruolo svolto	Coautore. Supporto nella stesura e revisione dell'elaborato.
Descrizione	Il poster descrive le principali potenzialità ottenibili dall'impiego di robot eterogenei per l'esplorazione e il monitoraggio di ambienti dinamici e difficilmente accessibili da parte dell'operatore umano come le regioni polari. Robot superficiali (USVs), subacquei (UUVs) ed aerei (UAVs) privi di equipaggio, devono collaborare ed interagire tra loro per portare a termine la missione assegnata.

RAPPORTI TECNICI

Titolo	<b>Metodi di stima del flusso ottico (Parte I)</b>
Tipologia prodotto	Rapporto tecnico interno
Autori	<b>C. Patruno</b>
Ruolo svolto	Stesura del rapporto tecnico.
Descrizione	Nel presente documento sono riportate le nozioni principali e sono descritti i metodi e gli strumenti classici e moderni per poter stimare il flusso ottico a partire da una sequenza di immagini. Tali nozioni rappresentano la base di partenza per poter stimare lo spostamento di robot mobili che operano all'interno di ambienti di lavoro e per ricavare le mappe di profondità ( <i>depth maps</i> ) da cui è possibile estrarre una nuvola di punti 3D ( <i>Point Cloud</i> ).
Ulteriori informazioni	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Piattaforma Intranet CNR People – ID Prodotto: 390096</li> <li>• RI CNR-ISSIA n° 03/2018, Febbraio 2018</li> </ul>
Titolo	<b>Registrazione di dati 3D (Point Cloud) in contesti ferroviari</b>
Tipologia prodotto	Rapporto tecnico interno
Autori	<b>C. Patruno</b>
Ruolo svolto	Ideazione e sviluppo dei metodi di estrazione dei punti caratteristici. Stesura del rapporto tecnico.
Descrizione	Nel presente report sono descritti i metodi impiegati per estrarre punti caratteristici ( <i>keypoints</i> ) da un insieme di dati 3D. A partire da tali punti, è possibile registrare più nuvole di punti al fine di ottenere la



Ulteriori informazioni	ricostruzione completa tridimensionale della scena. Tali metodologie sono state sviluppate ed ideate per poter ricostruire scenari specifici, quali ad esempio le infrastrutture ferroviarie.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Piattaforma Intranet CNR People – ID Prodotto: 390097</li> <li>• RI CNR-ISSIA n° 02/2018, Febbraio 2018</li> </ul>
Titolo	<b>Calibrazione stereo e trinoculare</b>
Tipologia prodotto	Rapporto tecnico interno
Autori	<b>C. Patruno</b>
Ruolo svolto	Implementazione delle tecniche di rettifica delle immagini. Stesura del rapporto tecnico.
Descrizione	Nel report si descrivono le metodologie e gli algoritmi impiegati per poter calibrare immagini ottenute da sistemi stereo e trinoculari. La corretta calibrazione e rettifica delle immagini consente di ricavare una mappa di disparità densa dal quale si ottiene la ricostruzione 3D della scena inquadrata a partire dalla conoscenza geometrica del sistema di acquisizione.
Ulteriori informazioni	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Piattaforma Intranet CNR People – ID Prodotto: 390095</li> <li>• RI CNR-ISSIA n° 01/2018, Gennaio 2018</li> </ul>
Titolo	<b>People Re-Identification using Skeleton Standard Posture and Color Descriptors from RGB-D Data</b>
Tipologia prodotto	Rapporto tecnico interno
Autori	<b>C. Patruno, R. Marani, G. Cicirelli, E. Stella and T. D'Orazio</b>
Ruolo svolto	Ideazione e sviluppo degli algoritmi di elaborazione dei dati. Stesura del rapporto tecnico.
Descrizione	Nel rapporto interno sono descritti i metodi e gli algoritmi implementati atti a consentire la re-identificazione di persone attraverso un sistema multicamera utilizzando le caratteristiche di tipo biometrico e le informazioni relative all'aspetto del soggetto (colore degli indumenti, della pelle, dei capelli ecc.). Il sistema di re-identificazione usufruisce di dati 3D a cui è associata l'informazione del colore per estrarre delle signature distintive per ogni soggetto.
Ulteriori informazioni	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Piattaforma Intranet CNR People – ID Prodotto: 390093</li> <li>• RI CNR-ISSIA n° 02/2017, Febbraio 2017</li> </ul>
Titolo	<b>Sviluppo di un sistema di visione (CVS) per l'analisi non distruttiva della qualità di prodotti alimentari (Parte I)</b>
Tipologia prodotto	Rapporto tecnico interno
Autori	<b>C. Patruno</b>
Ruolo svolto	Studio ed implementazione degli algoritmi di interesse. Stesura del rapporto tecnico.
Descrizione	Il report descrive le tecniche di correzione e segmentazione delle immagini per l'estrazione di regioni di interesse utili a stabilire il livello di qualità di prodotti alimentari.
Ulteriori informazioni	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Piattaforma Intranet CNR People – ID Prodotto: 390092</li> <li>• RI CNR-ISSIA n° 01/2017, Gennaio 2017</li> </ul>
Titolo	<b>Stima dell'assetto di un drone rispetto ad un target visivo (Parte I)</b>
Tipologia prodotto	Rapporto tecnico interno
Autori	<b>C. Patruno</b>
Ruolo svolto	Sviluppo delle procedure e degli algoritmi di elaborazione delle immagini. Definizione del setup di acquisizione. Organizzazione e svolgimento degli esperimenti di validazione. Stesura del rapporto tecnico.
Descrizione	Nel report si descrivono i metodi sviluppati per l'identificazione dei punti caratteristici (angoli) associati ad un target avente la forma di una H. Tali punti sono ricavati a partire dall'elaborazione di immagini del target. Si descrive inoltre un metodo che consente di associare correttamente i punti 2D identificati con i corrispondenti punti 3D al fine di stimare l'assetto della telecamera rispetto al target di riferimento.
Ulteriori informazioni	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Piattaforma Intranet CNR People – ID Prodotto: 390090</li> <li>• RI CNR-ISSIA n° 09/2016, Luglio 2016</li> </ul>
Titolo	<b>Stima dell'assetto di un drone rispetto ad un target visivo (Results)</b>
Tipologia prodotto	Rapporto tecnico interno
Autori	<b>C. Patruno</b>
Ruolo svolto	Definizione del setup di acquisizione. Organizzazione e svolgimento degli esperimenti. Stesura del rapporto tecnico.

<p>Descrizione</p> <p>Ulteriori informazioni</p>	<p>Nel documento sono riportati i risultati ottenuti da esperimenti controllati eseguiti in laboratorio inerenti alla stima dell'assetto di un drone rispetto ad un target prestabilito.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Piattaforma Intranet CNR People – ID Prodotto: 390091</li> <li>• RI CNR-ISSIA n° 10/2016, Luglio 2016</li> </ul>
<p>Titolo</p> <p>Tipologia prodotto</p> <p>Autori</p> <p>Ruolo svolto</p> <p>Descrizione</p> <p>Ulteriori informazioni</p>	<p><b>Stima dell'assetto di un robot mobile mediante analisi di dati 3D (Results)</b></p> <p>Rapporto tecnico interno</p> <p><b>C. Patruno</b></p> <p>Definizione e svolgimento degli esperimenti di validazione del sistema di registrazione dati 3D. Stesura del rapporto tecnico.</p> <p>Il documento riporta i risultati ottenuti relativi al sistema di registrazione di nuvole di punti 3D inerenti alla stima dell'assetto di un robot mobile.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Piattaforma Intranet CNR People – ID Prodotto: 390088</li> <li>• RI CNR-ISSIA n° 08/2016, Giugno 2016</li> </ul>
<p>Titolo</p> <p>Tipologia prodotto</p> <p>Autori</p> <p>Ruolo svolto</p> <p>Descrizione</p> <p>Ulteriori informazioni</p>	<p><b>Stima dell'assetto di un robot mobile mediante analisi di dati 3D (Parte II)</b></p> <p>Rapporto tecnico interno</p> <p><b>C. Patruno</b></p> <p>Implementazione delle tecniche e degli algoritmi di interesse. Stesura del rapporto tecnico.</p> <p>Il documento descrive la seconda parte di un sistema di registrazione di nuvole di punti 3D utile per la stima dell'assetto di un robot che naviga in un ambiente indoor. Tale documento si occupa degli aspetti legati all'estrazione dei <i>keypoints</i>, al calcolo dei descrittori associati, alla stima e al filtraggio delle corrispondenze tra i descrittori relativi a due nuvole di punti consecutive e alla stima della trasformazione che consente di registrare le due <i>Point Clouds</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Piattaforma Intranet CNR People – ID Prodotto: 390087</li> <li>• RI CNR-ISSIA n° 12/2015, Dicembre 2015</li> </ul>
<p>Titolo</p> <p>Tipologia prodotto</p> <p>Autori</p> <p>Ruolo svolto</p> <p>Descrizione</p> <p>Ulteriori informazioni</p>	<p><b>Studio sul riconoscimento di materiali mediante l'utilizzo di una telecamera ToF</b></p> <p>Rapporto tecnico interno</p> <p><b>C. Patruno</b></p> <p>Studio e sviluppo dei metodi di elaborazione. Pianificazione e svolgimento degli esperimenti. Stesura del rapporto tecnico</p> <p>Nel report sono descritte le metodologie e le tecniche impiegate per poter analizzare i segnali provenienti da un sensore <i>Time of Flight</i> (ToF) allo scopo di riconoscere e distinguere alcune tipologie di materiali di uso comune. Tale studio è di supporto ad altre attività inerenti alla <i>Visual Odometry</i>, la localizzazione di robot mobili all'interno di ambienti strutturati e non strutturati e il miglioramento della ricostruzione 3D di tali ambienti.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Piattaforma Intranet CNR People – ID Prodotto: 390089</li> <li>• RI CNR-ISSIA n° 13/2015, Dicembre 2015</li> </ul>
<p>Titolo</p> <p>Tipologia prodotto</p> <p>Autori</p> <p>Ruolo svolto</p> <p>Descrizione</p> <p>Ulteriori informazioni</p>	<p><b>Stima dell'assetto di un robot mobile mediante analisi di dati 3D (Parte I)</b></p> <p>Rapporto tecnico interno</p> <p><b>C. Patruno</b></p> <p>Implementazione delle tecniche di filtraggio e di registrazione. Stesura del rapporto tecnico.</p> <p>Il documento descrive la prima parte di un sistema di registrazione di nuvole di punti 3D (<i>Point Cloud</i>) utile per la stima dell'assetto di un robot che naviga in un ambiente indoor. In particolare, tale report si occupa degli aspetti legati all'acquisizione, al filtraggio e alla registrazione dei dati 3D risultanti mediante la tecnica ICP (<i>Iterative Closest Point</i>).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Piattaforma Intranet CNR People – ID Prodotto: 390086</li> <li>• RI CNR-ISSIA n° 11/2015, Novembre 2015</li> </ul>
<p>Titolo</p> <p>Tipologia prodotto</p> <p>Autori</p> <p>Ruolo svolto</p> <p>Descrizione</p>	<p><b>Algoritmi di image processing per il rilevamento di punti caratteristici su rotaie</b></p> <p>Rapporto tecnico interno</p> <p><b>C. Patruno</b></p> <p>Definizione del sistema di acquisizione e implementazione delle tecniche di elaborazione immagini. Stesura del rapporto tecnico.</p> <p>Il rapporto tecnico descrive un sistema innovativo in ambito logistico che permette la localizzazione di una navetta mobile che opera all'interno di un ambiente strutturato formato da binari metallici. Nel documento si descrivono il setup di acquisizione e i metodi di elaborazione immagini utili per</p>

Ulteriori informazioni

- l'individuazione di punti caratteristici e per la stima di assetto della navetta di stoccaggio.
- Piattaforma Intranet CNR People – ID Prodotto: 390107
  - RI CNR-ISSIA n° 03/2013, Marzo 2013

PARTECIPAZIONE A PROGETTI SCIENTIFICI

<p><b>TITOLO</b></p>	<p><b>OmniAGV 4.0 Veicolo a guida autonoma omnidirezionale, abilitante per le specifiche Industry 4.0.</b></p>
<p><b>FINALITÀ DEL PROGETTO</b></p>	<p>Il progetto OmniAGV 4.0 mira allo studio e sviluppo di un sistema di logistica interna aziendale basato su una flotta di veicoli omnidirezionali a guida autonoma (AGV), con basso impatto di integrazione, e capacità di comportamenti autonomi ed intelligenti per l'interazione con gli ambienti, le persone e le cose. L'obiettivo è quello di realizzare una nuova generazione di veicoli adibiti al trasporto di carrelli all'interno del contesto logistico di un impianto industriale che si integrano nell'ambiente in cui si trovano ed operano senza necessità di modifiche agli spazi di lavoro né di pesanti revisioni dei processi logistici già in essere. Le attività previste dal progetto comprendono l'analisi del contesto e dei vincoli, ricerca delle soluzioni, progettazione, sviluppo, applicazione e test.</p>
<p><b>RUOLO SVOLTO</b></p>	<p>Il candidato ha contribuito allo sviluppo di un encoder ottico in grado di fornire le informazioni di moto relativo del AGV omnidirezionale. Inoltre, il candidato si sta occupando dello studio e dello sviluppo di procedure basate sul <i>Deep Learning</i> per ricavare le informazioni di localizzazione mediante l'analisi di immagini.</p> <p>Il candidato ha ideato un metodo di analisi dati 3D in grado di fornire mappe bidimensionali di occupazione utili alla navigazione dell'AGV.</p>
<p><b>ENTE/ISTITUZIONE FINANZIATRICE</b></p>	<p>POR Puglia FESR 2014-2020 Bando Innonetwork</p>
<p><b>IMPORTO TOTALE FINANZIAMENTO</b></p>	<p>1.358.737,92 €</p>
<p><b>IMPORTO TOTALE FINANZIAMENTO U. O.</b></p>	<p>232.036,86 €</p>
<p><b>NOMINATIVO COORDINATORE PROGETTO</b></p>	<p>Stella Ettore (CNR-STIIMA)</p>
<p><b>ALTRI PARTNER ITALIANI O STRANIERI DEL PROGETTO:</b></p>	<p>Tecnologie Diesel Spa, Code Architects s.r.l., Politecnico di Bari, Prospettive Hi-Tech s.r.l., Università del Salento</p>
<p><b>RIFERIMENTI O N. PROTOCOLLO</b></p>	<p>X7H8LZ3 - 02/11/2018</p>
<p><b>PERIODO DI ATTIVITÀ</b></p>	<p>01/01/2018 – in corso</p>
<p><b>RISULTATI OTTENUTI</b></p>	<p>Un insieme di AGV prototipali e i relativi sistemi ausiliari hardware e software, adatti alla movimentazione intra logistica di carrelli per il trasporto di merci come scarti di lavorazione, semilavorati o prodotti finiti. I risultati sono in costante aggiornamento poiché il progetto è attualmente attivo. Alcuni dei risultati ottenuti sono stati descritti in due pubblicazioni scientifiche e in una rivista scientifica nazionale.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Patruno, C., Colella, R., Nitti, M., Renò, V., Mosca, N., &amp; Stella, E. (2020). A Vision-Based Odometer for Localization of Omnidirectional Indoor Robots. <i>Sensors</i>, 20(3), 875.</li> <li>• Tomese, R., Lazoi, M., Indiveri, G., Rega, V., Bozzella, S., De Vincenzo, I., Lombardi, R.N., Mannone, D., Patruno, C., &amp; Renò, V. (2020). Robot omnidirezionali per la movimentazione: soluzioni per l'industria manifatturiera. <i>Sistemi &amp; Impresa</i>, 67-71.</li> <li>• Patruno, C., Renò, V., Mosca, N., di Summa, M., &amp; Nitti, M. (2021, June). A robust method for 2D occupancy map building for indoor robot navigation. <i>Multimodal Sensing and Artificial Intelligence: Technologies and Applications II</i>. International Society for Optics and Photonics. Vol. 11785, p. 117850D.</li> </ul>
<p><b>TITOLO</b></p>	<p><b>Horizon2020 VISTA – Vision-based Inspection Systems for automated Testing of Aircraft Interiors</b></p>
<p><b>FINALITÀ DEL PROGETTO</b></p>	<p>Il progetto industriale internazionale VISTA prevede lo sviluppo di una piattaforma multisensoriale ed algoritmi di elaborazione finalizzati al test e al controllo di qualità di componenti aerei interni nella cabina e nella stiva dopo la fase di installazione.</p>
<p><b>RUOLO SVOLTO</b></p>	<p>Il candidato si è occupato dello studio inerente alle principali tecniche passive utilizzate per l'acquisizione dei dati 3D, soffermandosi sui sistemi di stereo-visione. In particolare, si è occupato della calibrazione stereo e trinoculare implementando una procedura di calibrazione.</p> <p>Inoltre, il candidato si sta occupando dell'implementazione delle tecniche basate sul <i>Deep Learning</i> per la generazione di mappe di disparità dense.</p> <p>Il candidato ha ideato un metodo di identificazione di difetti colorimetrici superficiali basato sull'utilizzo dei keypoint SURF.</p>
<p><b>ENTE/ISTITUZIONE FINANZIATRICE</b></p>	<p>European Commission</p>
<p><b>IMPORTO TOTALE FINANZIAMENTO</b></p>	<p>1.086.000,00 €</p>
<p><b>IMPORTO TOTALE FINANZIAMENTO U. O.</b></p>	<p>500.000,00 €</p>
<p><b>NOMINATIVO COORDINATORE PROGETTO</b></p>	<p>Stella Ettore (CNR-STIIMA)</p>



<p>Riferimenti o n. protocollo Periodo di attività Risultati ottenuti</p>	<p>GA 132 - 20/02/2018 20/02/2018 - 19/02/2021 Quanto studiato ed implementato è stato descritto in tre pubblicazioni scientifiche e due rapporti tecnici interni.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mosca, N., Patruno, C., Colella, R., Negri, S. P., &amp; Stella, E. (2020). A RANSAC-based method for detecting post-assembly defects in aircraft interiors. In 2020 IEEE 7th International Workshop on Metrology for AeroSpace (MetroAeroSpace) (pp. 403-408).</li> <li>• Mosca, N., Patruno, C., Renò, V., Nitti, M., &amp; Stella, E. (2021, June). Qualitative comparison of methodologies for detecting surface defects in aircraft interiors. In 2021 IEEE 8th International Workshop on Metrology for AeroSpace (MetroAeroSpace) (pp. 215-220). IEEE.</li> <li>• Mosca, N., Renò, V., Nitti, M., Patruno, C., &amp; Stella, E. (2021, June). Post assembly quality inspection using multimodal sensing in aircraft manufacturing. In Multimodal Sensing and Artificial Intelligence: Technologies and Applications II (Vol. 11785, p. 117850X). International Society for Optics and Photonics.</li> <li>• Piattaforma Intranet CNR People – ID Prodotto: 390095</li> <li>• Piattaforma Intranet CNR People – ID Prodotto: 390096</li> </ul>
<p>Ulteriori informazioni</p>	<p>Tale attività è di supporto sia alla stima di moto della piattaforma mobile multisensoriale che alla ricostruzione tridimensionale dell'infrastruttura sotto analisi.</p>
<p>Titolo Finalità del progetto Ruolo svolto Ente/Istituzione finanziatrice Importo totale finanziamento Importo totale finanziamento U. O. Nominativo coordinatore progetto Riferimenti o n. protocollo Periodo di attività Risultati ottenuti</p>	<p><b>SlideRail</b> Contratto di ricerca sul tema della ricostruzione 3D di infrastrutture ferroviarie da mezzo mobile (treno diagnostico). Il candidato ha contribuito alla progettazione delle soluzioni hardware e software da adottare. Si è occupato della parte sperimentale e delle soluzioni software implementate. Contratto di ricerca tra MER MEC S.p.A. e CNR-ISSIA. (Prog: F/050018/01/X32 – CUP B68I17000000008), bando Horizon 2020 PON I&amp;C 2014-2020 del MISE 67.200,00 € 67.200,00 € Stella Ettore (CNR-STIIMA) CNR-ISSIA n. 197 - 20/02/2018 03/07/2017 - 31/12/2018 Le tecniche sviluppate e i risultati ottenuti sono stati oggetto di due pubblicazioni scientifiche.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Patruno, C., Colella, R., Nitti, M., &amp; Stella, E. (2019, June). An effective approach for 3D point cloud registration in railway contexts. In Multimodal Sensing: Technologies and Applications (Vol. 11059, p. 110590Y). International Society for Optics and Photonics.</li> <li>• Nitti, M., Mosca, N., Reno, V., Patruno, C., diSumma, M., Colella, R., &amp; Stella, E. (2020, May). 3D stereo reconstruction of train paths for supporting maintenance operations. In EGU General Assembly Conference Abstracts (p. 20265).</li> </ul>
<p>Titolo Finalità del progetto Ruolo svolto Ente/Istituzione finanziatrice Nominativo coordinatore progetto Periodo di attività Risultati ottenuti</p>	<p><b>The MAVIS System: Towards The Use Of Marsupial Robotic Networks For Automatic Sensing In Polar Regions</b> Il progetto MAVIS mira allo sviluppo di nuove metodologie di percezione, controllo e comunicazione per reti robotiche marsupiali operanti in ambienti polari. Una delle attività di tale progetto ha riguardato lo sviluppo di un sistema di atterraggio autonomo di un veicolo aereo su di una piattaforma, autonoma o semiautonomo, in movimento. Il candidato ha contribuito allo sviluppo di un sistema di visione per il supporto all'atterraggio di un drone su di un target prestabilito. CNR-ISSIA Bruzzone Gabriele (CNR-ISSIA) 01/07/2016 - 30/06/2017 Le tecniche sviluppate e i risultati ottenuti sono stati oggetto di tre rapporti tecnici interni due pubblicazioni scientifiche.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Patruno, C., Nitti, M., Stella, E., &amp; D'Orazio, T. (2017). Helipad detection for accurate UAV pose estimation by means of a visual sensor. International Journal of Advanced Robotic Systems, 14(5), 1729881417731083.</li> <li>• Patruno, C., Nitti, M., Petitti, A., Stella, E., &amp; D'Orazio, T. (2018). A Vision-Based Approach for Unmanned Aerial Vehicle Landing. Journal of Intelligent &amp; Robotic Systems, 1-20.</li> <li>• Piattaforma Intranet CNR People – ID Prodotto: 390090</li> <li>• Piattaforma Intranet CNR People – ID Prodotto: 390091</li> <li>• Piattaforma Intranet CNR People – ID Prodotto: 390094</li> </ul>
<p>Ulteriori informazioni</p>	<p>Il progetto MAVIS è un progetto interno ISSIA finanziato con fondi residui di altri progetti.</p>



<p><b>Titolo</b></p>	<p><b>CONTINNOVA – Container innovativo isotermico intermodale equipaggiato con atmosfera controllata per il trasporto di prodotti ortofrutticoli freschi.</b></p>
<p><b>Finalità del progetto</b></p>	<p>Il progetto regionale CONTINNOVA mira a realizzare un container isotermico refrigerato equipaggiato con tecnologie innovative, tra cui sensori avanzati per l'applicazione dell'atmosfera controllata durante il trasporto dei prodotti ortofrutticoli freschi. Lo scopo del progetto è di garantire la qualità e sicurezza dei prodotti ortofrutticoli di interesse per l'export regionale pugliese lungo la catena distributiva.</p>
<p><b>Ruolo svolto</b></p>	<p>Il candidato ha contribuito allo sviluppo di un sistema di visione (CVS) automatico in grado di valutare in maniera non distruttiva ed affidabile la qualità di prodotti agro-alimentari. In particolare il candidato ha sviluppato un metodo di segmentazione delle immagini finalizzato all'estrazione delle porzioni di interesse.</p>
<p><b>Ente/Istituzione finanziatrice</b></p>	<p>Unione Europea-Fondo europeo di sviluppo regionale, Regione Puglia-Area politiche per lo sviluppo il lavoro e l'innovazione, Innova Puglia</p>
<p><b>Importo totale finanziamento</b></p>	<p>1.021.452,85 €</p>
<p><b>Importo totale finanziamento U. O.</b></p>	<p>246.569,51 €</p>
<p><b>Nominativo coordinatore progetto</b></p>	<p>Attolico Giovanni (CNR-ISSIA)</p>
<p><b>Riferimenti o n. protocollo</b></p>	<p>Determinazione Dirigenziale della Regione Puglia n. 502 - 18/11/2015</p>
<p><b>Periodo di attività</b></p>	<p>23/11/2015 - 17/11/2017</p>
<p><b>Risultati ottenuti</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Patruno, C., Marani, R., Cicirelli, G., Stella, E., &amp; D'Orazio, T. (2019). People Re-Identification using Skeleton Standard Posture and Color Descriptors from RGB-D Data. <i>Pattern Recognition</i>.</li> <li>• Piattaforma Intranet CNR People – ID Prodotto: 390092</li> </ul>
<p><b>Titolo</b></p>	<p><b>Sensing, communication and computational intelligence</b></p>
<p><b>Finalità del progetto</b></p>	<p>L'obiettivo della linea di ricerca "Sensing, communication and computational intelligence" è di sviluppare metodologie, tecnologie e sistemi per la progettazione di agenti intelligenti che attraverso l'acquisizione, la trasmissione, l'elaborazione, l'analisi e l'interpretazione di dati multi sensoriali, possono lavorare autonomamente o cooperare con l'operatore umano come supporto alla decisione in differenti campi applicativi.</p>
<p><b>Ruolo svolto</b></p>	<p>Il candidato ha partecipato allo sviluppo di un sistema in grado di riconoscere la tipologia di materiale presente all'interno di una scena mediante l'analisi e l'interpretazione di dati 3D. Lo stesso ha pianificato e gestito la fase sperimentale relativa all'acquisizione dei dati.</p> <p>Il candidato ha inoltre contribuito allo sviluppo di un sistema di re-identificazione di persone che si muovono all'interno di un'area sotto sorveglianza. Tale sistema analizza dati tridimensionali a cui è associata anche l'informazione del colore.</p>
<p><b>Ente/Istituzione finanziatrice</b></p>	<p>CNR-ISSIA</p>
<p><b>Nominativo coordinatore progetto</b></p>	<p>Stella Ettore (CNR-ISSIA)</p>
<p><b>Periodo di attività</b></p>	<p>15/12/2015 - 14/12/2016</p>
<p><b>Risultati ottenuti</b></p>	<p>I risultati ottenuti e gli algoritmi di analisi impiegati sono stati oggetto di una pubblicazione scientifica e di due rapporti tecnici interni.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Martino, F., Patruno, C., Mosca, N., &amp; Stella, E. (2016). Material recognition by feature classification using time-of-flight camera. <i>Journal of Electronic Imaging</i>, 25(6), 061412.</li> <li>• Piattaforma Intranet CNR People – ID Prodotto: 390089</li> <li>• Piattaforma Intranet CNR People – ID Prodotto: 390093</li> </ul>
<p><b>Ulteriori informazioni</b></p>	<p>L'attività di ricerca relativa al riconoscimento dei materiali è stata di supporto alla stima del moto di un robot mobile. Parte delle attività sono state finanziate da fondi residui di altri progetti.</p>
<p><b>Titolo</b></p>	<p><b>MASSIME – PON/MIUR PON02_00576_3333_585 – Mechatronic Innovative Safety Systems (Wired And Wireless) For Railway, Aerospace And Robotic Applications.</b></p>
<p><b>Finalità del progetto</b></p>	<p>Il progetto MASSIME mira allo sviluppo di sistemi di visione avanzati e di sicurezza mecatronici innovativi cablati e wireless per applicazioni ferroviarie, aerospaziali e robotiche. Tali sistemi sono formati dalla combinazione di sensori e tecnologie microelettroniche supportati da software infrastrutturali. L'implementazione di ogni soluzione innovativa è orientata alla crescita delle performance, della sicurezza e dell'affidabilità, all'ottimizzazione dei costi operazionali e al recupero di parti e componenti per garantire uno ciclo di smaltimento non dannoso per l'ambiente.</p>
<p><b>Ruolo svolto</b></p>	<p>Il candidato ha partecipato ad attività inerenti all'acquisizione, l'interpretazione e la registrazione di dati 3D per applicazioni di robotica mobile. Il candidato ha contribuito all'implementazione e allo sviluppo di nuovi metodi di estrazione di punti caratteristici utili per la stima del moto di un robot mobile e per la mappatura di ambienti indoor.</p> <p>Il candidato ha inoltre sviluppato un sistema di estrazione di punti caratteristici (<i>keypoints</i>) da un insieme di dati 3D che modellano scenari ferroviari.</p>
<p><b>Ente/Istituzione finanziatrice</b></p>	<p>Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca (MIUR)</p>
<p><b>Importo totale finanziamento</b></p>	<p>2.417.000,00 €</p>



**Importo totale finanziamento U. O.** 450.000,00 €  
**Nominativo coordinatore progetto** Stella Ettore (CNR-ISSIA)  
**Riferimenti o n. protocollo** SIGLA 24612 - 2012  
**Periodo di attività** 2012 - 2014  
**Risultati ottenuti** Il sistema di analisi dati 3D sviluppato ha consentito di stimare con elevata accuratezza l'assetto relativo del robot durante i suoi movimenti.  
 L'estrazione dei punti caratteristici ha consentito la ricostruzione della scena ferroviaria completa, ottenuta dalla fusione di più nuvole di punti.  
 I risultati di tali attività di ricerca e i metodi sviluppati sono stati oggetto di due pubblicazioni scientifiche e di quattro rapporti tecnici interni.

- Martino, F., Patruno, C., Marani, R., & Stella, E. (2014). Signature Extraction from 3D Point Clouds using Frame Theory for Environmental Modeling.
- Martino, F., Patruno, C., Marani, R., & Stella, E. (2016). An Application of the Frame Theory for Signature Extraction in the Analysis of 3D Point Clouds. In Next Generation Sensors and Systems (pp. 289-310). Springer, Cham.
- Piattaforma Intranet CNR People – ID Prodotto: 390086
- Piattaforma Intranet CNR People – ID Prodotto: 390087
- Piattaforma Intranet CNR People – ID Prodotto: 390088
- Piattaforma Intranet CNR People – ID Prodotto: 390097

**Titolo** **PILOC: Technological System For The Automation Of Logistics Processes In Critical Contexts.**

**Finalità del progetto** L'obiettivo del progetto PILOC è sviluppare un sistema in grado di gestire lo stoccaggio automatico di prodotti all'interno di un magazzino. In particolare, si mira a migliorare il sistema di controllo e navigazione del robot mobile Smoov ASRV, di proprietà di ICAM Srl.

**Ruolo svolto** Co-investigatore. Il candidato ha preso parte ad attività inerenti allo sviluppo di un sistema di visione in grado di migliorare la stima di assetto di un robot mobile rispetto ad un ambiente strutturato. Tali attività hanno riguardato la progettazione, lo sviluppo degli algoritmi di elaborazione dei dati acquisiti e la fase di test del sistema di visione.

**Ente/Istituzione finanziatrice** Unione Europea-Fondo europeo di sviluppo regionale, Regione Puglia-Area politiche per lo sviluppo il lavoro e l'innovazione, Innova Puglia.

**Importo totale finanziamento** 1.450.000,00 €  
**Importo totale finanziamento U. O.** 210.000,00 €  
**Nominativo coordinatore progetto** Stella Ettore (CNR-ISSIA)  
**Riferimenti o n. protocollo** Atto dirigenziale Regione Puglia 445 - 19/11/2012  
**Periodo di attività** 02/01/2012 - 01/07/2013  
**Risultati ottenuti** Il sistema di visione sviluppato ha consentito di ricavare le informazioni di interesse rispettando le specifiche imposte in termini di accuratezza, velocità di calcolo delle misure e ingombro dell'intero apparato.  
 I risultati ottenuti e le relative metodologie adoperate per la realizzazione di tale sensore, sono stati oggetto di tre pubblicazioni scientifiche e di un rapporto tecnico interno.

- Patruno, C., Marani, R., Nitti, M., D'Orazio, T., & Stella, E. (2016). Design of a low-cost vision system for laser profilometry aiding smart vehicles movement. In Intelligent Autonomous Systems 13 (pp. 17-27). Springer, Cham.
- Patruno, C., Marani, R., Nitti, M., D'Orazio, T., & Stella, E. (2014). Laser profilometry aiding smart vehicle control. Proc. 8th ICST, 447-452.
- Patruno, C., Marani, R., Nitti, M., D'Orazio, T., & Stella, E. (2015). An embedded vision system for real-time autonomous localization using laser profilometry. IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems, 16(6), 3482-3495.
- Piattaforma Intranet CNR People – ID Prodotto: 390107

**PARTECIPAZIONE A  
CAMPAGNE DI RILEVAMENTO**

**Titolo** **The MAVIS System: Towards The Use Of Marsupial Robotic Networks For Automatic Sensing In Polar Regions**

**Finalità del progetto** Sviluppare nuove metodologie di percezione, controllo e comunicazione per reti robotiche marsupiali operanti in ambienti polari.

**Ruolo svolto** Il candidato ha partecipato alla campagna di rilevamento dati ottenuti mediante l'uso di un drone e di una telecamera montata alla base del mezzo aereo. I voli di prova sono stati eseguiti in ambienti controllati interni ed esterni.





Riferimenti o n. protocollo	<i>Certificato di partecipazione a campagna di rilevamento del responsabile di progetto:</i> <a href="https://www.dropbox.com/s/bstobcjt27f9rku/Certificato%20Partecipazione%20Campagna%20Rilevamento%20-%20MAVIS.pdf?dl=0">https://www.dropbox.com/s/bstobcjt27f9rku/Certificato%20Partecipazione%20Campagna%20Rilevamento%20-%20MAVIS.pdf?dl=0</a> – 03/09/2018
Periodo di attività	25/05/2016 13/07/2016
Titolo	<b>PILOC: Technological System For The Automation Of Logistics Processes In Critical Contexts.</b>
Finalità del progetto	Sviluppare un sistema di visione in grado di migliorare la stima di assetto del robot mobile Smoov ASRV.
Ruolo svolto	Il candidato ha partecipato allo svolgimento di attività sperimentali di un sensore ottico. Durante la campagna di rilevamento, il candidato ha installato il sistema di acquisizione sul robot mobile, ha tarato opportunamente tale sistema e ha gestito ed eseguito gli esperimenti di validazione sul campo.
Riferimenti o n. protocollo	<i>Certificato di partecipazione a campagna di rilevamento del responsabile di progetto:</i> <a href="https://www.dropbox.com/s/ujou88qk3hj9kn5/Certificato%20Partecipazione%20Campagna%20Rilevamento%20-%20PILOC.pdf?dl=0">https://www.dropbox.com/s/ujou88qk3hj9kn5/Certificato%20Partecipazione%20Campagna%20Rilevamento%20-%20PILOC.pdf?dl=0</a> - 03/09/2018
Periodo di attività	26/06/2013 16/09/2013 07/10/2013 10/10/2013 - 11/10/2013 23/01/2014
<b>CONFERENZE</b>	
Titolo contributo	<b>A robust method for 2D occupancy map building for indoor robot navigation</b>
Ruolo svolto	Il candidato ha presentato un metodo robusto per la generazione di mappe bidimensionali di occupazione finalizzate alla navigazione di robot autonomi che operano all'interno di un contesto industriale fortemente dinamico.
Denominazione	International Conference on Multimodal Sensing: Technologies and Applications II (SPIE-OM 2021)
Luogo	Online
Date	21/06/2021 - 25/06/2021
Riferimenti o n. protocollo	-
Titolo contributo	<b>An Optical Encoder for Mobile Robot Positioning</b>
Ruolo svolto	Il candidato ha presentato un encoder ottico utilizzato per la localizzazione relativa di un AGV omnidirezionale che si muove in un ambiente industriale.
Denominazione	1st Conference of the Institute of Intelligent Industrial Technologies and Systems for Advanced Manufacturing (2019)
Luogo	Sede principale STIIMA-CNR, Milan, (Italy).
Date	03/12/2019 - 04/12/2019
Ulteriori informazioni	Il materiale sottomesso è disponibile nella bacheca di istituto STIIMA-CNR
Titolo contributo	<b>An effective approach for 3D point cloud registration in railway contexts</b>
Ruolo svolto	Il candidato ha presentato un nuovo metodo di registrazione dati tridimensionali per contesti ferroviari.
Denominazione	International Conference on Multimodal Sensing: Technologies and Applications (SPIE-OM 2019)
Luogo	Internationales Congress Center, Munich, (Germany).
Date	24/06/2019 - 27/06/2019
Riferimenti o n. protocollo	<i>Attestato di registrazione:</i> <a href="https://www.dropbox.com/s/zs79ebp8a9l33lg/Certificato%20partecipazione%20conferenza%20SPIE%20OM%202019.pdf?dl=0">https://www.dropbox.com/s/zs79ebp8a9l33lg/Certificato%20partecipazione%20conferenza%20SPIE%20OM%202019.pdf?dl=0</a> 25/06/2019
Titolo contributo	<b>Laser profilometry aiding smart vehicle control</b>
Ruolo svolto	Il candidato ha presentato un sensore di visione per la localizzazione di un robot mobile utilizzato per lo stoccaggio di merci all'interno di un magazzino.
Denominazione	International Conference on Sensing Technology (ICST 2014)
Luogo	Liverpool John Moores University, Liverpool (United Kingdom).
Date	02/09/2014 - 04/09/2014



Riferimenti o n. protocollo *Attestato di partecipazione:*  
<https://www.dropbox.com/s/5d5qsg6ee4mc8trs/Certificato%20Partecipazione%20conferenza%20ICST08.pdf?dl=0> - 04/09/2014

Titolo contributo **Design of a low-cost vision system for laser profilometry aiding smart vehicles movement**  
 Ruolo svolto Il candidato ha presentato un sistema di visione basato sulla profilometria laser per stimare l'assetto di una navetta mobile rispetto ad un ambiente strutturato.

Denominazione International Conference on Intelligent Autonomous Systems (IAS 13)

Luogo Centro congressi Padova A. Luciani, Padova (Italia)

Date 15/07/2014 - 19/07/2014

Riferimenti o n. protocollo *Attestato di registrazione:*  
<https://www.dropbox.com/s/0imnp0676tn6vss/Fattura%20Registrazione%20Full%20IAS13.pdf?dl=0>  
 20/05/2014

SEMINARI

Titolo **Numerical Analysis & Computer Vision: a use case**  
 Descrizione Il seminario ha trattato gli aspetti teorici e pratici inerenti alla localizzazione di un drone in ambienti outdoor.

Corso Calcolo numerico – Ingegneria Elettronica e delle Telecomunicazioni (LT-04)

Sede Politecnico di Bari – DEI – Dipartimento di ingegneria Elettrica e dell'Informazione

Date 27/05/2019

Nr. Ore 2

Titolo **Computer Vision applications**  
 Descrizione Il seminario ha trattato gli aspetti teorici riguardanti la visione artificiale impiegata per la localizzazione relativa di agenti autonomi in contesti indoor e outdoor.

Corso Computer Vision: Classificazione e interpretazione di immagini e video – Ingegneria Informatica (LM-32)

Sede Università Politecnica delle Marche – DII – Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione

Date 16/04/2019

Nr. Ore 3

Titolo **Guida autonoma di veicoli aerei**  
 Descrizione Il seminario ha trattato gli aspetti legati alla percezione e al controllo dell'atterraggio autonomo di un drone su un target visivo in movimento.

Corso Elaborazione numerica dei segnali – Ingegneria Elettronica (LM-29)

Sede Politecnico di Bari – DEI – Dipartimento di ingegneria Elettrica e dell'Informazione

Date 31/05/2017

Nr. Ore 2

Titolo **Triangulation methods and vision systems for real-time robot localization**  
 Descrizione Il seminario ha trattato le principali tecniche e metodologie adoperate per la localizzazione di robot autonomi in ambienti interni strutturati.

Corso Elaborazione numerica dei segnali – Ingegneria Elettronica (LM-29)

Sede Politecnico di Bari – DEI – Dipartimento di ingegneria Elettrica e dell'Informazione

Date 04/06/2015

Nr. Ore 2

ATTIVITÀ DI REFERAGGIO

Il candidato ha prestato servizio come revisore di più di 30 articoli scientifici per riviste e per convegni internazionali.

ATTIVITÀ DI TUTORAGGIO TESI

Titolo tesi Sviluppo di un sistema di elaborazione immagini per la stima della posa di un drone



**Candidato** autonomo  
**Corso** Greco Francesco  
**Riferimenti o n. protocollo** Laurea Triennale in Informatica (L-31)  
*Certificato del correlatore di tesi:*  
<https://www.dropbox.com/s/uvkl0m7bt9qqlrx/Certificato%20Attivit%C3%A0%20Tutoraggio%20Tesi.pdf?dl=0> - 03/09/2018  
**Durata incarico** 01/09/2017 - 28/02/2018  
**Data discussione** 21/03/2018

**CERTIFICAZIONI**

**Titolo** Salute e sicurezza nei luoghi di lavoro – Formazione generale  
**Descrizione** Durante il corso si sono affrontati diverse tematiche quali:
 

- Concetti di rischio, danno, prevenzione e protezione
- Organizzazione della prevenzione aziendale
- Diritti, doveri e sanzioni per i vari soggetti aziendali
- Organi di vigilanza, controllo e assistenza

**Riferimenti o n. protocollo** *Attestato di frequenza:*  
<https://www.dropbox.com/s/hv3anbu0blnpr2y/Certificato%20formazione%20lavoratori%202020.pdf?dl=0>  
**Organizzazione erogatrice** UPP - CNR  
**Date** 16/09/2020  
**Nr. Ore** 4

**Titolo** Seminario di LabVIEW  
**Descrizione** Il corso ha fornito una panoramica generale delle potenzialità e degli strumenti del LabVIEW utili nella progettazione e sviluppo di applicazioni di test, misura e controllo con accesso rapido all'hardware.  
**Riferimenti o n. protocollo** *Attestato di frequenza:*  
<https://www.dropbox.com/s/hgw6h0z7ub47epa/Certificato%20LAB%20VIEW.pdf?dl=0>  
 19/06/2014  
**Organizzazione erogatrice** National Instruments  
**Date** 09/06/2014  
**Nr. Ore** 2/2

**Titolo** Corso di Inglese  
**Descrizione** -  
**Riferimenti o n. protocollo** *Attestato di frequenza:*  
<https://www.dropbox.com/s/4si7ccrro5cztrm/Certificato%20corso%20Inglese.pdf?dl=0>  
 16/05/2014  
**Organizzazione erogatrice** Britannia College English School  
**Date** 10/2013 – 05/2014  
**Nr. Ore** 84/90

**Titolo** Corso di formazione per lavoratori  
**Descrizione** Durante il corso si sono affrontati diverse tematiche quali: sicurezza del lavoratore, concetti di rischio, danno, prevenzione e protezione, diritti e doveri per i vari soggetti, controllo e assistenza.  
**Riferimenti o n. protocollo** *Attestato di frequenza:*  
<https://www.dropbox.com/s/43tapa5bv2ijlep/Certificato%20corso%20formazione%20lavoratori.pdf?dl=0>  
 Prot. N. 1226 ISSIA-CNR, 10/10/2013  
**Organizzazione erogatrice** UPP - CNR  
**Date** 25/09/2013  
**Nr. Ore** 4.5

**Titolo** Corso di automazione industriale  
**Descrizione** Il corso ha fornito i concetti base e gli strumenti necessari per la programmazione di un impianto automatico finalizzato all'imballaggio industriale. In particolare, si sono approfonditi i concetti inerenti all'uso del PLC e il linguaggio grafico di programmazione *Ladder*.



Riferimenti o n. protocollo *Attestato di frequenza:*  
<https://www.dropbox.com/s/nxe3dnhx5xlc4j/Certificato%20BPM.pdf?dl=0> - 05/05/2006  
Organizzazione erogatrice BMP S.R.L. (Bottling & Packaging Machinery) in collaborazione con I.T.I.S. - Istituto Tecnico Industriale Statale - Luigi dell'Erba.  
Date 04/11/2005 - 26/04/2006  
Nr. Ore 42/45

## IDONEITÀ A CONCORSI

Profilo Ricercatore III livello a tempo indeterminato presso strutture del Consiglio Nazionale delle Ricerche  
Codice Bando 368.45 - INGEGNERIA DEI SISTEMI E DELLE COMUNICAZIONI  
Descrizione Concorso pubblico per titoli ed esami  
Riferimenti o n. protocollo prot. AMMCEN n. 0065706/2019  
Date 24/09/2019  
Voto 75/100

Profilo Ricercatore III livello a tempo indeterminato presso strutture del Consiglio Nazionale delle Ricerche  
Codice Bando 366.62 - INGEGNERIA DEI SISTEMI E DELLE TELECOMUNICAZIONI  
Descrizione Concorso riservato al personale in possesso dei requisiti di cui all'art. 20, comma 2, del d. lgs. n. 75/2017  
Riferimenti o n. protocollo prot. AMMCEN n. 0085907/2018  
Date 14/12/2018  
Voto 70/90

Profilo Ricercatore III livello a tempo determinato presso strutture del Consiglio Nazionale delle Ricerche  
Codice Bando 380.1 STIIMA - RIC ISTITUTO DI SISTEMI E TECNOLOGIE INDUSTRIALI INTELLIGENTI PER IL MANIFATTURIERO AVANZATO  
Descrizione Elaborazione e integrazione di dati acquisiti da piattaforme multi-sensoriali nell'ambito del progetto denominato VISTA.  
Riferimenti o n. protocollo prot. AMMCEN n. 0078261/2018  
Date 20/11/2018  
Voto 81.5/90

## ALLEGATI

N/A

Dati personali Il sottoscritto dichiara che i dati sopra esposti sono esatti e corrispondono al vero. Autorizzo il trattamento dei miei dati personali ai sensi del Dlgs 196 del 30 giugno 2003 e dell'art. 13 GDPR (Regolamento UE 2016/679) ai fini della ricerca e selezione del personale.

Putignano, 27/09/2021

In fede  
Dott. Ing. Cosimo Patruno

