

## Quadro I0

### Descrizione generale delle attività di terza missione

#### 10.1. Premessa

Questa è la prima rilevazione dei dati della Terza Missione. Il Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione (DII), pur svolgendo numerose attività in questo ambito, nel triennio 2011-2013 non ha sentito la necessità di dotarsi di strumenti interni per la gestione e il monitoraggio di tali attività, ma ha utilizzato, quando necessario, alcune delle strutture e figure dipartimentali descritte nel quadro B2. Il DII nel prossimo futuro valuterà la possibilità di dotarsi di strutture e/o figure specificatamente dedicate a questo scopo.

Il DII ha operato su tutte le attività monitorate di Terza Missione, ma con una particolare intensità su quelle legate al trasferimento tecnologico. In questo settore il Dipartimento può vantare competenze specifiche, in alcuni SSD, riconosciute a livello nazionale, internazionale e locale, tanto che un docente del DII è capo dell'Ufficio di Trasferimento Tecnologico dell'Ateneo e Direttore del Centro Interdipartimentale per l'Innovazione e l'Imprenditorialità. Per questa ragione sono presenti e attivi nel DII un numero elevato di aziende spin-off, alcune della quali create a seguito di premiazione dell'idea imprenditoriale in competizioni locali o nazionali, che coinvolgono nelle loro attività numerosi ricercatori del Dipartimento.

Il livello delle entrate conto terzi è buono, anche se non sembra sfruttare tutte le potenzialità del DII, lasciando quindi intravedere possibili margini di miglioramento in futuro.

Sul fronte della formazione continua, il Dipartimento ha promosso molteplici iniziative che, però, non sembrano appartenere alle categorie rilevate o non sono state tracciate singolarmente. Per queste ragioni non vengono riportate nella scheda

#### 10.2. Brevetti

L'attività brevettuale del DII è buona. In particolare va rilevato il fatto che gli inventori appartengono a SSD diversi, ed i brevetti hanno dunque per oggetto tematiche differenziate. Per una parte significativa, i brevetti sono stati sviluppati in collaborazione con aziende. In un caso l'invenzione è il risultato di una collaborazione internazionale. Complessivamente, per il periodo di riferimento, il numero di brevetti è pari a 11, di cui 9 italiani e 2 internazionali. Una breve descrizione delle peculiarità di ciascun brevetto è riportata di seguito:

1. **GIUNTO ROTANTE DI POTENZA A MICROONDE FUNZIONANTE SU DUE BANDE DISTINTE:** Giunto rotante a due canali, necessario per il collegamento alla stessa antenna rotante di due RADAR, operanti su bande distinte. Il giunto equipaggia un radar a doppia band X/Ka. La Marina Militare Italiana ha recentemente installato due di questi radar sulle navi San Marco e San Giorgio. Lo stesso sistema equipaggerà alcune piattaforme ENI, per l'estrazione di idrocarburi nel Mar Mediterraneo.
2. **KIT DI CALIBRAZIONE MULTIMODALE IN GUIDA D'ONDA PER LA MISURA DI MATRICI DI SCATTERING GENERALIZZATE OLTRE LA BANDA DI MONOMODALITÀ:** Sistema per la misura della matrice di scattering generalizzata di componenti in guida d'onda oltre la banda di mono-modalità. L'idea, che ha vinto due bandi ITI di ESA, è stata sviluppata con il supporto prima di Rohde e Schwarz e successivamente di Agilent-Keysight. Un sistema per la misura in banda P è nel laboratorio Payloads di ESA-ESTEC.
3. **METHOD AND APPARATUS FOR PUBLIC-KEY CRYPTOGRAPHY BASED ON ERROR CORRECTING CODES:** Variante del sistema crittografico di McEliece. L'idea è di sostituire codici di Goppa, utilizzati nella versione originale, con altri codici quali GRS ed LDPC. Il vantaggio è la ridotta dimensione della chiave crittografica. Questi schemi sono capaci di resistere ad attacchi basati sull'utilizzo dei calcolatori quantistici che metteranno in discussione l'affidabilità di sistemi crittografici a chiave pubblica convenzionali come RSA.
4. **SISTEMA PER LA REGOLAZIONE NON LINEARE DELLA LUCE NEI DISPOSITIVI DI ILLUMINAZIONE:** L'invenzione consiste in un sistema di controllo dell'intensità e del colore della luce emessa da sorgenti luminose a stato solido, quali i diodi LED, mediante l'uso delle modulazioni Sigma-Delta. Il regolatore può essere equipaggiato da una interfaccia per il controllo manuale e/o da un sistema sensoriale per la misura di variabili ambientali per la regolazione automatica della luce.

5. **SISTEMA PER IL CONTROLLO NON LINEARE DI CONVERTITORI DC-AC:** Un convertitore switching dc-ac è costituito da un filtro in ingresso, uno stadio di regolazione dc-dc, uno stadio di conversione dc-ac ed un filtro in uscita con protezioni. La Pulse Width Modulation (PWM) è una tecnica utilizzata per il controllo di convertitori dc-ac. L'invenzione si pone l'obiettivo di sostituire il controllo PWM con un modulatore Sigma-Delta per ridurre le emissioni elettromagnetiche mantenendo elevata l'efficienza del convertitore.
6. **PROCEDURA AUTOMATICA PER LA SELEZIONE DI CELLE PER FORMARE UN PACCO BATTERIA IN PARTICOLARE PER APPLICAZIONI INDUSTRIALI ED AUTOMOBILISTICHE:** Il brevetto ha per oggetto una procedura automatica per la selezione di celle per formare un pacco batteria, in applicazioni industriali ed automobilistiche. La procedura sviluppata fa uso di algoritmi che sulla base di una serie di test permettono di raggruppare celle per omogeneità minimizzando il rischio durante il ciclo di vita.
7. **SISTEMA PER IL CONTROLLO ED IL RILEVAMENTO IN TEMPO REALE DI ROTTURE DI STOCK DI MERCI ESPOSTE ALLA VENDITA**
8. **SYSTEM FOR REAL-TIME VERIFICATION AND DETECTION OF STOCK SHORTAGES OF GOODS DISPLAYED FOR SALE:** Il brevetto è relativo ad una rete di sensori a batterie capace di rilevare in tempo reale rotture di stock a scaffale. La principale applicazione è nella Grande Distribuzione Organizzata. Il sistema è oggi installato in oltre 10 stati e 3 continenti in differenti retailer leader nei rispettivi mercati.
9. **APPARECCHIATURA PER LA GESTIONE DI UN SISTEMA DI CONTROLLO DI UN MACCHINARIO DOTATO DI UNA PARTE MOBILE PROVISTA DI ALMENO UN SENSORE DI PROSSIMITA' E CONTATTO:** Il brevetto riguarda l'utilizzo delle informazioni disponibili nel controllo, per interpretare ad alto livello logico i segnali da sensori di contatto e di prossimità ed ottimizzare la gestione di un macchinario con parti mobili. Si applica a procedure che prevedono la cooperazione uomo/macchina in un ambiente di lavoro condiviso.
10. **APPARATO ELETTRONICO E MECCANICO PER IL RICONOSCIMENTO DEI RIFIUTI DIFFERENZIATI ED IL CONTROLLO DELL'APERTURA DEL CASSONETTO PER LA LORO RACCOLTA:** Il brevetto riguarda un apparato elettronico e meccanico applicabile ai cassonetti per la raccolta differenziata, avente sensori, interfacce di comunicazione, dispositivi di segnalazione ed un congegno per il controllo dell'apertura. L'apparato riconosce la natura dei rifiuti tramite l'acquisizione di immagini o lettura di un identificativo.
11. **ANTENNA A SCHIERA PER IL MESCOLAMENTO DEL CAMPO ELETTROMAGNETICO IN AMBIENTI SCHERMATI:** Un cubo metallico funge da supporto a venti antenne coniche, con libertà di rotazione in azimut e elevazione. Una matrice di connettori alimenta la schiera secondo modalità desiderate. La schiera è innovativa poiché rivoluziona la tecnica di riverberazione della camera agendo in maniera attiva. Vantaggi: eliminazione di motori e parti meccaniche in movimento, flessibilità di adattamento a strutture diverse.

### 10.3. Imprese Spin-off

Il DII, per le competenze specifiche che possiede al suo interno, ha una spiccata vocazione alla ricerca applicata e al trasferimento tecnologico verso le imprese pubbliche e private e alla collaborazione con il contesto locale, sociale ed economico. Dodici sono infatti le società di spin-off accademico fondate da ricercatori e giovani laureati del DII ed operanti nell'area dell'Ingegneria dell'Informazione nel triennio 2011-2013. In particolare quattro di queste sono state costituite tra il 2011 ed il 2013. L'elenco degli Spin off con le relative schede informative è riportato nel seguito:

#### Spin off costituiti tra il 2011 ed il 2013

1. **3D-SVS Soc. Coop.** (2011, ICT) Sviluppo, produzione e commercializzazione di sistemi HW e SW per soluzioni innovative e tecnologicamente avanzate nel settore dell'ICT, con applicazioni finalizzate al settore automotive, domotica, robotica, alla produzione industriale, all'ambiente e ai servizi.
2. **B.M.E.D. s.r.l.** (2012, biomedica e sviluppo software) B.M.E.D. s.r.l. opera nel settore biomedicale progettando e sviluppando applicazioni software finalizzate all'analisi quantitativa e statistica di segnali e dati biologici.
3. **DOWSEE S.r.l.** (2012, Fornitura prodotti, R&S, gestione sistemi informatici, manutenzione) Fornitura di prodotti e servizi per la raccolta, trasmissione ed elaborazione di dati rilevati da sistemi di monitoraggio e attrezzature di misura; soluzioni tecnologiche per l'uso razionale di risorse primarie; gestione di sistemi informatici e apparecchi di misura e regolazione; registrazione e gestione o vendita di brevetti e prototipi emergenti.
4. **WiSense S.r.l.** (2013, Telecom., Healthcare, Sensoristics, Biomedical signal processing) implementazione protocolli di rete per smart objects a basso consumo energetico volti all'Internet of Things; Wireless Sensor Networks e delle Wireless Body Sensor Networks; progettazione di sistemi di Health

Monitoring, di Telemedicina e per l'Ambient Assisted Living; studio e progettazione di sistemi di tracking e localizzazione indoor basati su WSNs; sviluppo di sistemi di Smart Lighting e di Power Metering.

#### **Spin off operanti tra il 2011 ed il 2013 e costituiti prima di tale triennio**

1. **ArieLAB Srl** (2004, Telecomunicazioni, Informatica) Progettazione HW e SW di apparati per la messa in onda di applicazioni interattiva su piattaforma televisiva digitale terrestre, progettazione HW e SW di sistemi embedded, sviluppo di SW in ambiente Linux.
2. **Cedar Solutions S.r.l.** (2007, Realizzazione di sw e hw, Electronic Design Automation) Progettazione assistita dal calcolatore di sistemi elettronici, simulazione dei processi di fabbricazione di circuiti integrati e progettazione di blocchi funzionali hardware e software su silicio e su processori dedicati.
3. **DUEPUNTOZERO S.r.l.** (2008, informatica) Sviluppo, produzione e commercializzazione di sistemi software per la gestione integrata dei processi aziendali.
4. **IDEA Soc. Coop.** (2007, Automazione industriale, impiantistica, domotica, ICT, monitoraggio ambientale) Consulenza, progettazione, realizzazione e installazione nei seguenti settori: reti sensoriali per il monitoraggio ambientale, controllo apparati per la produzione di energia alternativa, sistemi di movimentazione con robotica mobile, sistemi di controllo e supervisione per impianti industriali, sviluppo schede elettroniche, realizzazione applicativi software custom
5. **Not Only Waves Srl** (2009, Telecomunicazioni, Difesa e Aerospaziali) Sviluppo di dispositivi e sottosistemi a microonde. Progettazione di sistemi di misura custom. Progettazione, prototipazione e test di componenti a microonde.
6. **SI2G Sistemi Informativi Intelligenti per la Geografia Srl** (2008, Sistemi Informativi Territoriali, Geographical Information System, Earth Observation, Remote Sensing) Progettazione e sviluppo di sistemi informativi intelligenti con particolare riferimento all'elaborazione e classificazione automatica di dati per Sistemi Informativi Territoriali (SIT) / Geographical Information System (GIS), Earth Observation (EO) e Remote Sensing (RS).
7. **OPENMOB srl** (2010, (liquidazione 2013), ICT) Sviluppo hardware e software di piattaforme "embedded" per l'infomobilità: fattibilità, realizzazione e commercializzazione di dispositivi tascabili in grado di cercare le connettività wireless e wired presenti nell'intorno dell'utente e sfruttamento della connettività alla rete internet per implementare servizi di infomobilità e sicurezza di vario genere.
8. **BINT S.R.L.** (2006, (liquidazione 2012) Sviluppo delle applicazione della ricerca fondamentale nei settori della chimica, delle biotecnologie, del farmaco, dell'informatica e delle telecomunicazioni, anche definendo sinergie tra questi settori;

#### **10.4. Attività di Public Engagement**

Negli anni di riferimento il DII non ha condotto un monitoraggio delle attività di PE, pur avendone svolte numerose. Questo si è rivelato un limite nell'azione del Dipartimento, sia per quanto riguarda la creazione di un archivio storico delle iniziative, sia dal punto di vista del coordinamento e della massimizzazione dell'impatto di tali iniziative. In futuro il DII intende dotarsi di strumenti propri di monitoraggio e gestione delle attività di PE.

Il quadro sintetico delle principali attività negli anni 2012-2013 è il seguente: 6' Conferenza Italiana sul Software Libero, 22-23 Giugno 2012; Workshop: Prodotti Digitali Web, 1' Giugno 2012; Sistemi minieolici, Funzionamento, progettazione e Controllo, 17 Aprile 2012; Green Mobility: Sfide Tecnologiche nei Veicoli Elettrici e Opportunità per il Territorio, 18 Aprile 2012; Contributo a D-Day (Dottorato Day) 13 Aprile 2012; Ciclo di seminari "La Disciplina Giuridica e il Trattamento delle Informazioni", 9, 16, 23 e 30 Maggio 2013; Organizzazione locale del Android University Hackathon, 23-24 Maggio 2013; Riunione Annuale GTTI-SIEm, 24-26 Giugno 2013; Innovating Innovation (Metodologie e Strumenti per la gestione dei processi di innovazione condivisa tra imprese, centri di servizi e istituzioni), 9 Ottobre 2013; ForitAAL (Ambient Assisted Living 4' Forum Italiano), 23-25 Ottobre 2013

E' inoltre utile citare che alcuni ricercatori del DII (SSD ING-INF/03), in qualità di collaboratori dell'Agenzia Spaziale Europea (ESA), contribuiscono da diversi anni alle attività di standardizzazione del CCSDS (Consultative Committee for Space Data Systems). Il Working Group di interesse è quello relativo a "Synchronization and Channel Coding". Le attività più rilevanti hanno sin qui riguardato la revisione e l'updating dei Green Book e dei Blue Book relativi ai Telecomandi e la Telemetria.