



Report di Monitoraggio Valutativo

Azienda:

SOCOTEC Italia Srl (DIMMS Control)

Ambito Tematico Strategico:

INNOVAZIONE

Titolo Azione Formativa

Interferometric System Model

Report e rilevazioni a cura di Mario Vitolo

Sommario

1. INTRODUZIONE	3
2.1 Breve profilo dell'azienda e del settore	8
2.2 Orientamenti strategici e processi di innovazione	10
2.3 Obiettivi aziendali e formazione erogata	11
2.3.1 Aspettative rispetto alla formazione	11
2.3.2 Impatto della formazione	12
2.4 Considerazioni riepilogative	13
3. LA GESTIONE DEL PROCESSO FORMATIVO	15
3.1 L'analisi del fabbisogno	15
3.2 Le figure professionali coinvolte nella formazione	19
3.3 L'analisi della gestione della formazione dalla progettazione alla valutazione	20
3.4 Considerazione riepilogative	22

1. INTRODUZIONE

L'individuazione di un panel ristretto per un'analisi approfondita della formazione aziendale in Campania è parte del programma di Monitoraggio Valutativo di Fondimpresa che a partire dal 2018 il Fondo realizza in partnership con l'INAPP, l'Istituto preposto all'osservazione dell'evoluzione della Formazione Continua e afferente all'Agenzia Nazionale per le Politiche Attive per il Lavoro (ANPAL). Questo panel è composto dalla R.D.R S.r.l. e da altre nove aziende della Campania. Scopo di questa parte del Monitoraggio Valutativo è esplorare contesti, dinamiche e rapporti di causa-effetto che intercorrono tra formazione e innovazione tecnologica nelle aziende.

Il sistema di Monitoraggio Valutativo di Fondimpresa coinvolge tutte le regioni sulla base di un apparato metodologico comune. In questo quadro, l'OBR Campania, quale Articolazione Territoriale di Fondimpresa, ha il compito di realizzare il programma di Monitoraggio Valutativo a livello regionale; sulla base degli obiettivi, dell'impianto metodologico e della strumentazione, definiti da Fondimpresa e INAPP; determinando i criteri di scelta delle aziende nell'ambito di un più vasto campione coinvolto in un'indagine CAWI online che include diversi settori ed è distribuito tra le cinque province della Campania.

La finalità di questa parte del Monitoraggio Valutativo è di realizzare studi di caso sulle singole aziende, attraverso interviste sul campo e la rilevazione di dati, restituendo un report per ciascuna realtà, per procedere poi a un'analisi comparativa di livello regionale che consenta di individuare quale supporto pervenga dalla formazione - e con quali modalità - alle aziende e ai lavoratori coinvolti dalla formazione continua in funzione degli attuali investimenti e processi di innovazione tecnologica e organizzativa, con particolare attenzione a quelli legati alla trasformazione digitale .

La ricerca in Campania, muove dalle conclusioni delle analisi realizzate dall'OBR Campania negli anni precedenti, da cui emerge un'evoluzione della formazione che va focalizzandosi sempre più su argomenti a supporto del cambiamento organizzativo; nella nicchia della formazione per l'innovazione, infatti, questa viene principalmente declinata con i temi e le parole dei Sistemi di qualità e dell'integrazione dei Sistemi, degli standard certificabili e abilitanti per l'impresa (qualità, sicurezza, ambiente, ecc.); emergono, inoltre, con crescente frequenza attività formative che richiamano paradigmi, modelli e strumenti della lean organization, come l'approccio *kaizen*, le soft skill a supporto dei cambiamenti organizzativi e tecnologici.

Il piano di ricerca mira ad approfondire particolarmente la formazione in riferimento all'innovazione tecnologica I4.0. È stata perciò operata una selezione di aziende basata sulle parole chiave utilizzate nella formazione aziendale, facendo ricorso a una procedura di linguistica computazionale, già utilizzata dall'OBR Campania nei precedenti report; si è infatti tenuto conto della presenza nei titoli delle azioni formative di parole e/o sintagmi riconducibili al vocabolario dell'innovazione tecnologica, con particolare riferimento ai fattori tecnologici abilitanti dell'Industria 4.0 e dell'innovazione organizzativa e di mercato.

Filtrando diversi indicatori, la DIMMS Control, oggi SOCOTEC Italia Srl viene intercettata come azienda di particolare interesse per questo studio; essa si colloca infatti in una fascia di imprese, con un organico tra 100 e 249 dipendenti, unitamente ad altre due aziende del panel di 10 aziende e a queste può esserne associata un'altra che, rientrando nella classe 50-99 addetti, può essere collocata, con le altre tre, fra le imprese di medie dimensione, cioè tra quelle che maggiormente impattano sul mercato digital. Questa presenza (4/10) delle medie aziende nel panel di ricerca tiene conto del peso che esse hanno sul mercato digitale, oltre che del maggior ricorso nella formazione alle parole della trasformazione digitale. Per la composizione del panel, si è considerata anche la collocazione geografica con la copertura delle cinque province considerando la prevalenza di quella di Napoli dove è situata la RDR.

Non emerge dal database di Fondimpresa relativo alla formazione realizzata nel 2018 un'effervescenza terminologica verso il digital delle aziende di piccole dimensioni (fino a 49 addetti), benché queste abbiano dato vita nel 2017 a un'impennata di acquisti nel mercato digitale. Si rileva così un'apparente aporia tra questo dato e la scarsa presenza in Campania di aziende di piccole dimensioni che abbiano realizzato azioni formative in cui rientrassero le parole chiave dell'innovazione 4.0. Ciò conferma una predilezione degli investitori verso i beni materiali che in questo caso comprendono sia hardware che software rispetto a su quelli immateriali (come la formazione e altri servizi) dando vita a una dinamica che comporta in genere un forte sotto utilizzo dei primi.

A differenza delle azioni formative di aziende selezionate per il monitoraggio qualitativo, in DIMMS/SOCOTEC non si ritrova la presenza di termini riconducibili immediatamente all'innovazione 4.0. È presente invece una terminologia tecnica molto specifica nell'ambito geotecnico. Quindi l'azienda è stata scelta per indagare la relazione tra questa specificità e l'innovazione 4.0.

I fattori abilitanti dell'innovazione 4.0, individuate da Mc Kinsey&Co e fatte proprie anche dal Piano Industria 4.0 sono nove: l'Internet delle Cose, il Cloud, i Big Data e gli Analytics, la Simulazione, la Cybersecurity, la Realtà Aumentata, la Manifattura Additiva, la Robotica e l'Automazione Avanzata, l'Integrazione Orizzontale e Verticale. Si riferiscono a un sistema produttivo caratterizzato dalla servitizzazione del manifatturiero e dalla industrializzazione dei servizi. Il caso della DIMMS è emblematico in tal senso.

L'analisi interferometrica in geofisica ha radici che risalgono alle prime sperimentazioni dell'Istituto Nazionale di Geofisica a partire dal 1938¹ in che modo si collochi pienamente nell'innovazione 4.0 viene spiegato nei capitoli successivi che mettono in relazione analisi terminologica e dello scenario tecnologico.

Per analizzare la relazione tra formazione e innovazione si è proceduto a un'analisi terminologica, confrontando i termini utilizzati nel mercato digitale e quelli utilizzati nella formazione aziendale. Il corpus linguistico di riferimento è stato ottenuto filtrando locuzioni e lemmi di due studi di settore, riferiti all'innovazione digitale: *Il digitale in Italia 2018* ANITEC-ASSINFORM; *Il mercato*

¹ Franco Foresta Martin, Geppi Calcara, Per una storia della geofisica italiana: La nascita dell'Istituto Nazionale di Geofisica (1936) e la figura di Antonino Lo Surdo. Springer Science & Business Media, 2011

ICT e l'evoluzione digitale in Italia – Report Assintel 2019, ASSINTEL . Non è stata considerata la sola innovazione digitale, in quanto questo è un ambito di innovazione trasversale a tutti gli ambiti produttivi o di ricerca compresi quelli delle biotecnologie o della sanità. Per quanto riguarda ambiti di innovazione tecnica o scientifica non rientranti nel digitale sono stati considerati lemmi e locuzioni caratterizzate da un forte livello di specializzazione. Dai due studi focalizzati sulla trasformazione digitale - chiave paradigmatica e strumento di innovazione in ogni campo tecnologico e di ricerca - sono stati filtrate parole chiave, locuzioni o lemmi specificamente attinenti alle tecnologie digitali; ne sono state contate: 381 dallo studio ANITEC-ASSINFORM e 365 dal Report ASSINTEL², per un totale di 675 espressioni univoche. Questo repertorio, in cui sono compresi anche sigle e codici gergali, locuzioni tecniche specifiche composte da più parole, costituisce un mèta-testo in cui gli elementi sono stati riportati per tutte le volte che apparivano in ciascuno dei due studi.

Questo mèta-testo è il risultato di un lavoro di sottrazione dai testi originari, eliminando parti del discorso quali articoli, preposizioni, avverbi, verbi, aggettivi e quant'altro necessario alla costruzione del testo, ma che non contribuisce a determinare una marcata specificità. Non sono cioè state considerate parole ed espressioni aspecifiche, pur se ricorrenti con elevata frequenza, come ad esempio la parola *nuovo* nelle sue declinazioni. Il mèta-testo è stato analizzato con la piattaforma Textalyser che consente un'analisi computazionale delle occorrenze. La frequenza con cui una parola appare in un testo è indice della sua rilevanza nell'ambito dello stesso. Il testo analizzato è stato spogliato degli elementi sintattici che sorreggono il discorso in modo da far emergere le parole chiave. Il mèta-testo risulta pertanto costituito solo da alcune parti del discorso: nomi e sintagmi significanti in ambito tecnologico. L'analisi computazionale rileva l'*occorrenza*, cioè quante volte una data parola viene usata, la sua *frequenza* percentuale e la *prominenza*, cioè la sua posizione nell'espressione in cui è contenuta.

Frequency and top words			
Word	Occurrences	Frequency	Rank
<i>Cloud</i>	94	1.1%	1
<i>lot</i>	71	0.8%	2
<i>Servizi</i>	66	0.8%	2
<i>Dati</i>	60	0.7%	3
<i>Digital</i>	58	0.7%	3
<i>Applicazioni</i>	48	0.6%	4
<i>AI</i>	46	0.5%	5

Tab. 1

Nella tabella 1 sono riportate le parole singole dell'innovazione digitale più frequenti nei due testi citati. La parola **software** segue immediatamente questo primo gruppo. Al conteggio delle parole singole segue quello delle associazioni di due parole (tabella 2); si fa notare come un'espressione come **Internet of things** risulti scomposta in **internet of** e **of things**. Parimenti, altre espressioni composte da più di due parole risultano scomposte in modo analogo, come: **significativa incidenza Saas**: Una frase come: *utilizzo del mobile per applicazioni funzionali ai nuovi modelli di business*, considerando l'esclusione di parti funzionali del discorso, risulta scomposta in almeno

² Il mercato ICT e l'evoluzione digitale in Italia – Report 2019, ASSINTEL, 2019

5 associazioni di due parole, ma ricompare più chiaramente nell'analisi computazionale per associazioni di tre parole. La tabella 2 riporta la frequenza delle frasi di due parole.

Questi termini hanno consentito dunque di identificare e filtrare quelli riferibili all'innovazione digitale, tra quelli derivanti da analogo procedimento sul meta-testo ricavato da 3.165 titoli diversi, tratti dal campione per la regione Campania, titoli riconducibili a 4.605 azioni formative realizzate³ nel 2018 per 1.364 aziende, fornito da Fondimpresa e INAPP. Sono così state scelte azioni formative che contenessero lemmi corrispondenti o riconducibili a quelli dell'innovazione.

È opportuno sottolineare che il campione di azioni formative selezionato da Fondimpresa e INAPP esclude azioni formative rientranti nella formazione obbligatoria, così non si riscontra la consueta prevalenza di parole che ruotano attorno alla Sicurezza sul lavoro che impatta significativamente sul Conto Formazione, mentre sono presenti le parole relative alla sicurezza informatica e altri termini adducibili alla formazione di valenza strategica per altri scopi (Qualità, ambiente, gestione, digitalizzazione, organizzazione, tecnologie, soft skill, competenze linguistiche, ecc.).

L'analisi computazionale di questo secondo meta-testo indica che solo il 5,6% delle parole (nomi) di tali titoli ha un significato tecnologico o organizzativo riconducibile all'innovazione e solo il 2,5% è riconducibile a termini o espressioni che compongono il corpus linguistico dell'innovazione.

Vi è dunque un ambito molto ristretto di azioni formative focalizzate sull'innovazione tra cui selezionare il panel di aziende per la ricerca di approfondimento dell'impatto della formazione sull'innovazione. Si osserva peraltro l'uso ricorrente nei titoli di parole dell'innovazione al plurale e l'assenza di riferimenti a soluzioni, dispositivi o altri elementi specifici offerti dal mercato digitale che indicano una formazione a carattere esplorativo più che applicativo in riferimento ai processi aziendali; come nei seguenti esempi di titoli di azioni formative: *I Big Data a supporto della negoziazione e relazione con clienti e fornitori*; *La PMI Digitale: sviluppare cloud, sistemi informativi e potenzialità del web*; *Lo smartworking nei processi aziendali: gestire il cambiamento*.

Le espressioni "**automazione**" e "**industria 4.0**" sono presenti sia nel rapporto ANITEC-ASSINFORM 2018 che in quello ASSINTEL come *marker di innovazione digitale* soprattutto in riferimento a espressioni quali **automation collaboration** e **office automation**.

In alcuni casi si riscontrano titoli che riferiscono l'innovazione produttiva o gestionale a specifici contesti, ciò indica una formazione mirata alle innovazioni effettivamente introdotte in quei contesti.

La scelta di proporre alla SOCOTEC Italia di partecipare a questa ricerca è stata dettata dalla presenza di un'azione formativa marker, il cui titolo - "**Interferometric System Model**" consente

³ Un'azione formativa è un'unità didattica che secondo i regolamenti di Fondimpresa, salvo motivate e rare eccezioni non può avere una durata superiore alle 80 ore, la durata media delle azioni formative del campione esteso è di circa 19 ore.

di fare luce tra le relazioni tra specializzazione tecnologica e dimensione combinatoria e interconnettiva dell'innovazione 4.0.

La DIMMS Control è stata dunque prescelta a far parte del panel di aziende della Campania, come SOCOTEC Italia, a la cui attività formativa è oggetto di approfondimento nell'ambito del monitoraggio valutativo, in quanto il suo percorso aziendale, nonché la finalizzazione della formazione realizzata in questa specifica esperienza, hanno consentito di ipotizzare che abbia avuto luogo un'esperienza formativa, come parte di una storia esemplare anche per le piccolissime aziende in rapporto all'innovazione.

2. STRATEGIE AZIENDALI E RUOLO DELLA FORMAZIONE CONTINUA

2.1 Breve profilo dell'azienda e del settore

La DIMMS Control nasce, come Centro Geotecnico Ingegneristico di Intervento e di Controllo sulle Strutture e sul territorio, in Irpinia, terra che era stata devastata dal sisma del 1980 e che era impegnata in una ricostruzione in cui la un ruolo decisivo giocavano le indagini geofisiche, nelle scelte per il recupero o la delocalizzazione degli insediamenti abitativi e per la realizzazione di opere infrastrutturali. I primi passi della società nascono, dunque, dal desiderio di creare una società capace di fornire un sistema organico di servizi correlati di ingegneria e geotecnica nel settore delle costruzioni e delle grandi opere.

La società a r.l., fondata nel 1992, da tre giovani professionisti, Massimo, Maurizio e Serena De lasi, prende il nome dall'acronimo del cognome e dei loro nomi. Ha una costante crescita, specializzandosi nelle indagini geofisiche e geognostiche (onshore ed offshore) in prove ed analisi di laboratorio (terre, rocce, materiali da costruzione e tecnologici), oltre che nelle prove ed analisi chimiche ed ambientali anche grazie all'acquisizione di società del settore specializzate. Il gruppo DIMMS che così si forma viene poi riorganizzato nella DIMMS Control SpA che annovera tra i suoi clienti le principali compagnie Oil & Gas e Ingegneristiche, enti e società che gestiscono o costruiscono grandi opere infrastrutturali. DIMMS Control si è recentemente trasformata in SOCOTEC Italia e fa parte dell'omonima multinazionale francese.

Le tappe di questo percorso sono esplicative dell'ascesa di questa azienda nel suo settore. *“un andamento in controtendenza”* come sottolineano i responsabili aziendali⁴.

Nella seconda metà degli anni '90, la DIMMS Control, è operativa sul territorio nazionale occupandosi di monitoraggio ambientale relativo ai dissesti idrogeologici e franosi, di verifiche di stabilità delle aree e dei pendii, prove di laboratorio geotecniche sulle terre, sui materiali da costruzione, e di prove non distruttive e in situ. Le energie e la volontà dei suoi giovani tecnici e di tutto il personale negli anni successivi permetteranno una crescita esponenziale dell'azienda, scandita dall'acquisizione di certificazioni e autorizzazioni che ne garantiscono la qualità e la autorizzano a operare a pieno titolo negli ambiti di propria competenza⁵.

Nel 2007, apre la sede operativa nell'area industriale di Avellino con la costruzione dei laboratori geotecnici e degli uffici operativi. Un branch in Romania nella città di Bucarest, viene aperto l'anno successivo, al fine di migliorare la gestione della clientela nei paesi dell'Est. Nel 2009, diviene, infatti l'unica azienda italiana del settore, certificata AFER dall'Autorità Ferroviaria del Ministero dei Trasporti Rumeno.

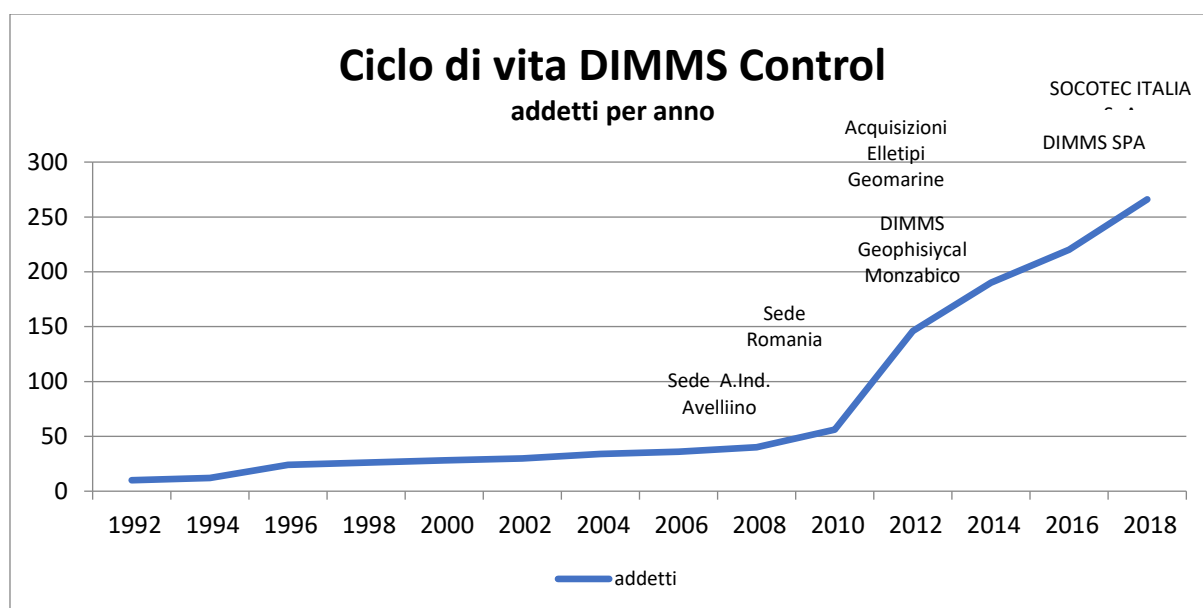
Nel 2011, da S.r.l. la DIMMS control diventa S.p.A. fortifica il settore della Geofisica e Geognostica con l'acquisizione di personale altamente specializzato e professionale e dotandosi di

⁴ Gennaro Florio, responsabile marketing e comunicazione SOCOTEC Italia Srl

⁵ La gamma di certificazioni e autorizzazioni acquisita da DIMMS è stata costruita nel tempo ed è molto ampia per il settore: nel 2003 DIMMS, ottiene, infatti, la certificazione del proprio sistema di qualità secondo gli standard UNI EN ISO 9001; quindi l'autorizzazione dal Ministero delle Infrastrutture ai sensi della Circ. Min. - D.P.R. 380/01 art.59 settore a) – Terre. A queste seguiranno numerose altre certificazioni e autorizzazioni. Tra il 2010 e il 2011 amplia il ventaglio di certificazioni a norma UNI EN ISO 14001 e la certificazione di cui alla norma OHSAS 18001 oltre all'adeguamento del proprio sistema secondo gli standard di cui alla norma UNI EN ISO 9001. Ottiene anche l'autorizzazione di cui alla Circ. Min. n° 7617 del 08.09.2010 settore: prove su calcestruzzi, acciai, leganti idraulici e laterizi. Sempre nel 2011 Ottiene l'autorizzazione di cui alla Circ. Min. n° 7618 del 08.09.2010 settore: rocce e l'autorizzazione di cui alla Circ. Min. n° 7619 del 08.09.2010 settore: indagini in situ. Si qualifica per ENI nel settore delle indagini geognostiche Onshore e nel servizio di preparazione dei campioni per studi geologici, petrografici e stratigrafici e per SAIPEM nel settore delle indagini geognostiche, geotecniche, del controllo dei materiali da costruzione e nelle indagini non distruttive.

strumentazione e tecnologia all'avanguardia. L'anno seguente, il team di Xenon Private Equity entra a far parte di DIMMS con un piano di condivisione e di sostegno per progetti importanti di sviluppo rivolti all'internazionalizzazione della struttura.

Nel 2013, la DIMMS inizia una collaborazione con ENI East Africa e apre un branch in Mozambico per seguire meglio i rapporti con la clientela internazionale che opera in quel Paese. Acquisisce Elletipi, azienda storica e leader in Italia nel settore del controllo dei materiali nel campo dell'ingegneria civile e meccanica con specializzazioni nel campo delle tecnologie dei materiali e dei bitumi, con attrezzatura mobile di cantiere di particolare tecnologia. Acquisisce Geomarine, azienda all'avanguardia nei servizi nel campo marino e terrestre occupandosi in particolare degli aspetti geofisici, geotecnici ed ambientali legati alle attività costiere nearshore e offshore. Apre in Mozambico la DIMMS Geophysical Mozambique, società operativa nel Paese e altamente specializzata nel campo delle indagini geofisiche



Nel giugno 2018 vi è l'acquisizione del Gruppo DIMMS da parte del gruppo francese SOCOTEC, tra i principali protagonisti nel settore delle prove, indagini e certificazioni (TIC) nei settori delle costruzioni e delle infrastrutture con un fatturato consolidato di 650 milioni di euro e 6.800 dipendenti, il gruppo SOCOTEC è presente in 26 paesi. SOCOTEC Italia opera nelle seguenti 3 linee di business: Infrastructure, Environment, Geomarine.

Hervé Montjotin, CEO del Gruppo SOCOTEC, riferendosi all'acquisizione di DIMMS Control dichiara: «Siamo lieti che la nostra piattaforma italiana, che sviluppa le attività di punta nelle ispezioni e nel testing nel campo delle grandi opere infrastrutturali, partecipi pienamente alla diffusione del marchio SOCOTEC in Europa. Con il team di talento guidato da Massimo De Iasi e la performance delle nostre attività in Francia, Inghilterra e Germania nel 2018, siamo avviati sulla buona strada per diventare, nel 2020, il leader europeo nel settore del TIC (Testing, inspection, Certification) nei settori dell'edilizia e delle infrastrutture».

Da una società di pochi addetti la DIMMS Control cresce fino a occupare circa 300 addetti come SOCOTEC Italia. Avvalendosi di 300 dipendenti, SOCOTEC Italia ha realizzato ricavi per 21 milioni di euro nell'esercizio 2018, di cui il 70% nelle attività "infrastructure"

La DIMMS Control al momento della presentazione del Piano formativo è l'azienda che guida un gruppo dotato di tecnologie d'avanguardia per una vasta gamma di indagini, prove, rilievi, elaborazioni di dati attraverso i laboratori di: Geotecnica e Geofisica, per i Bitumi, per la Metallurgia, per i Materiali da costruzione, di Tecnologia dei Materiali, per Controlli Strutturali. Da rete di piccole aziende si trasforma in una grande azienda che risponde alla casa madre e al sistema organizzativo di SOCOTEC, una struttura a matrice articolata per funzioni di gruppo e per aree di specializzazione tecnica/territoriale. Il top management di SOCOTEC Italia e la sua burocrazia professionale si sviluppano attorno alle persone che hanno costruito il gruppo DIMMS. In SOCOTEC Italia, la linea di business "Infrastructure" ha recepito le competenze e unificato i team delle due ex società DIMMS Control e Elletipi; la linea di business "Environment" comprende le competenze ed il personale della ex Labo Consult; alla linea di business "Geomarine" sono andate le competenze ed il personale della ex Geomarine. Oggi come SOCOTEC Italia, opera su 3 linee di business: Infrastructure, Environment, Geomarine. Dispone di 35 laboratori di cui 10 fissi e 25 mobili, la società opera nei principali progetti infrastrutturali. La SOCOTEC Italia, ha sede legale a Milano-Lainate e cinque sedi (uffici e laboratori) a: Milano, Avellino, Bologna, Ferrara e Ancona. Vi sono inoltre venticinque laboratori mobili, la flotta di veicoli e i mezzi di comunicazione.

2.2 Orientamenti strategici e processi di innovazione

“La Dimms Control è riuscita ad andare in controtendenza, crescendo durante il periodo di maggiore crisi delle costruzioni, grazie agli investimenti in innovazione che hanno consentito di trovare una nicchia di mercato specializzata nell’ambito delle grandi infrastrutture che rappresentano la principale area di business. È stata abbandonata la realizzazione di prove su richieste dei liberi professionisti e DIMMS Control ha guardato ai grandi clienti e alle grandi infrastrutture, proponendo soluzioni innovative, fino a entrare a far parte di SOCOTEC che in Europa è tra i maggiori gruppi e compete per assumere l’assoluta leadership europea del settore TIC per costruzioni e infrastrutture”⁶.

La costante ricerca di metodologie innovative caratterizza la storia di DIMMS Control e di SOCOTEC Italia, come il GPR STREAM D, (Ground Penetrating Radar) di SOCOTEC Italia, un array massivo nato dall’esperienza sulle infrastrutture e dalla collaborazione con la IDS Georadar. È un prodotto che risponde alle esigenze del mercato con alte capacità diagnostiche e di rapido utilizzo per ridurre al minimo l’impatto sulle infrastrutture in esercizio. Il GPR STREAM D è un radar capace di generare immagini delle strutture investigate grazie alla dotazione di 34 antenne con frequenza di 1GHz e all’innovativo utilizzo di speciali distanziometri laser che permette di registrare distanza ed inclinazione dell’array di antenne rispetto alla superficie investigata; ciò, unito alla capacità di lavorare fino a 20 cm di distanza, consente un rilievo speditivo garantendo, in ogni caso, una elevata qualità dei dati che non risentono delle oscillazioni o vibrazioni. Il SISTEMA DI PROSPEZIONI TPS (TUNNEL PREDICTION SEISMIC) SUL FRONTE DI TUNNEL IN ESECUZIONE e il SISTEMA DI MONITORAGGIO INTERFEROMETRICO DELLE INFRASTRUTTURE sono espressione di una capacità di innovazione che consiste non solo nell’utilizzo delle tecnologie più

⁶ Gennaro Florio, Responsabile Marketing e Comunicazione - intervista

evolute, ma anche nella creazione di prodotti assolutamente innovativi che consentono di ottenere risultati più precisi e in tempi più brevi a costi competitivi.

La creazione di software a supporto dei sistemi innovativi sviluppati dall'azienda, ne costituiscono un altro punto di forza. Numerosi brevetti sanciscono la creatività tecnologica di DIMMS/SOCOTEC Italia e consentono di presentare al mercato un'offerta esclusiva, di potente e drammatica attualità. La combinazione innovativa di tecnologie già in uso, ne è un esempio: l'ispezione su ponti, viadotti e gallerie attraverso interferometri e georadar consente di avere risultati sullo stato dell'infrastruttura, attraverso i dati restituiti dall'interferometro con lettura in continuo. Tale metodologia è stata applicata sul Viadotto Cannavino presso il comune di Celico (CS) che ad occhio nudo, si nota immediatamente un avvallamento nella zona centrale del ponte, come se i due lembi volessero staccarsi da un momento all'altro, ma i dati acquisiti durante il monitoraggio interferometrico hanno indicato assenza di problemi strutturali come già confermato dalle perizie richieste da ANAS SpA prima al Politecnico di Bari (2016) e poi all'Università La Sapienza (2018).

2.3 Obiettivi aziendali e formazione erogata

2.3.1 Aspettative rispetto alla formazione

Il piano formativo Geotech Training dell'Avviso 2/2016 è stato pensato dall'azienda per il miglioramento delle competenze dei geofisici e di altro personale coinvolto nell'implementazione di tecnologie e tecniche di monitoraggio basate sull'innovativa ricombinazione di strumenti già conosciuti come l'interferometro e il GPR, mai utilizzati prima in doppia configurazione ed in maniera opposta e sincronizzata. Questa soluzione è stata inizialmente sviluppata per migliorare il monitoraggio degli effetti dei terremoti sulle costruzioni civili e industriali, rispondendo così alle richieste già espresse dal mercato, il quale necessita di strumenti e tecnologie che consentano di ottenere risultati qualitativamente e quantitativamente apprezzabili, lavorando in remoto e h24. Il Gruppo DIMMS stava infatti brevettando questo nuovo sistema di rilevamento, del monitoraggio e dell'introspezione delle infrastrutture civili (in particolare stradali) altamente innovativo.

L'ideazione e sperimentazione di questa soluzione è stata realizzata dalla DIMMS Control, supportata e coadiuvata da due importanti società operanti nel campo dell'interferometria terrestre e dei radar, Geostudi Astier e IDS, con le quali si è provveduto anche alla realizzazione dei software di gestione della nuova tecnologia. Il percorso di ideazione e realizzazione può essere suddiviso in tre differenti fasi: Analisi dell'applicazione e raccolta dei requisiti, Realizzazione di un prototipo, sua sperimentazione su siti di test concordati e analisi delle eventuali modifiche hardware/software suggerite dagli esiti della sperimentazione, Implementazione delle modifiche e consegna del prototipo di apparato.

La formazione realizzata era destinata ad approfondire con un gruppo di geofisici le caratteristiche delle tecniche di indagine interferometrica sulle infrastrutture e le implicazioni teoriche, alla luce della nuova modalità di combinazione di tecnologie per consentire all'azienda di operare nel campo delle indagini interferometriche con gli standard più elevati, portando a termine una sperimentazione nella fase di realizzazione e sperimentazione del prototipo.

Questa tecnologia comporta, da un lato, l'utilizzo di un interferometro che è uno strumento che permette di studiare gli effetti di composizione delle onde consentendo l'analisi degli spostamenti che avvengono su oggetti immobili e, dall'altro lato, l'utilizzo di un'antenna radar, chiamata Tiramisù, utilizzata nel passato nel settore militare (per le mine anti-uomo in plastica) e successivamente utilizzata solo per scopi civili a causa dell'eccessiva complessità di utilizzo.

I vantaggi legati al carattere innovativo della soluzione sono molteplici:

- Quantità dei dati che è in grado di acquisire (circa 200 al secondo, altamente superiore ai dati acquisibili dagli strumenti ad oggi utilizzati);
- Capacità di acquisire anche le frequenze;
- Possibilità di gestione dello strumento in remoto (ad oggi nessuno strumento con la stessa funzione può essere gestito in remoto) e h24 (gli strumenti tradizionali effettuano rilevamenti topografici ogni 15 giorni);
- Precisione sotto il millimetro;
- Riduzione di tempo;
- Il risultato ottenuto è una mappa dettagliata della struttura, e non una sola sezione di questa;
- L'output è tridimensionale.

L'interferometro non è sottoposto a specifiche direttive, comunitarie o nazionali; il georadar, invece, è regolamentato dallo Standard ASTM D6432 - 11 "Standard Guide for Using the Surface Ground Penetrating Radar Method for Subsurface Investigation", che ne disciplina l'utilizzo, riassumendo le apparecchiature, le procedure di campo, e metodi di lavorazione di dati utilizzati per interpretare le condizioni geologiche e di individuare e fornire luoghi di anomalie geologiche e oggetti artificiali con il metodo GPR. Il GPR utilizza onde EM ad alta frequenza-pulsata (da 10 a 3000 MHz) per acquisire informazioni dal sottosuolo. L'energia viene propagata nel terreno da un'antenna trasmittente e viene riflessa verso un'antenna ricevente dai confini del sottosuolo; i segnali riflessi sono registrati per produrre una scansione o tracce di dati radar.

La formazione è stata finalizzata sia al completamento della sperimentazione che all'implementazione tecnica e organizzativa e autorizzativa di questo nuovo procedimento.

2.3.2 Impatto della formazione

La formazione ha consentito di rendere operativo il sistema di monitoraggio delle infrastrutture basato sull'uso combinato di interferometro e radar. I geofisici hanno avuto la possibilità di confrontarsi tra loro e con chi ha progettato il sistema, acquisendo una nuova prospettiva nell'impiego dell'interferometro per i monitoraggi infrastrutturali. Ciò ha consentito di individuare e provare la particolare efficacia e le specifiche tecniche dell'applicazione di questo sistema ai ponti stradali per rilevare con precisione millimetrica la presenza di danni nel cemento armato e negli altri elementi strutturali in tempi rapidissimi e con costi molto inferiori e con la restituzione di mappe di rischio molto dettagliate.

La commessa dell'ANAS per il Viadotto Cannavino, sulla Strada Statale Silana-Crotonese, ha consentito a conclusione del corso di utilizzare il nuovo sistema combinando i rilievi interferometrici con il radar e ha rappresentato un'importante occasione di verifica efficace del nuovo sistema, poiché questo ponte per anni è stato al centro di preoccupazioni e di campagne

giornalistiche e pareri tecnici che ne decretavano l'abbattimento. L'interferometria ha consentito di effettuare un'analisi dei cedimenti della struttura in continuo 24 ore su 24 e in caso di cedimenti anomali di attivare il sistemi di blocco del traffico.

L'affidabilità del sistema è tale che oltre a un preciso controllo delle oscillazioni è stato possibile determinare con precisione dove e come intervenire a livello strutturale su questo ponte per assicurare la sua percorribilità in condizioni di stabilità e la tenuta nel tempo. Quello di Cannavino è un ponte lungo 400 metri con piloni che arrivano a oltre 120 metri. Strutture di questo tipo sono fortemente esposte alle intemperie che causano infiltrazioni di acqua e un'azione corrosiva sull'armatura metallica sia in superficie che in profondità attraverso fessurazioni del calcestruzzo accentuate dalle importanti e normali oscillazioni dovute alle vibrazioni dei mezzi che attraversano il ponte e al vento. Il nuovo sistema consente di realizzare delle mappe che evidenziano i danni presenti all'interno della struttura con estrema precisione e con dettaglio millimetrico. Grazie a questo sistema è stato possibile confermare la percorribilità del ponte in sicurezza e a programmare gli interventi nel tempo da quelli urgenti a quelli più profondi per il pieno recupero degli standard ingegneristici.

Le testimonianze dei responsabili aziendali, i dottori Fiore e Florio, nel corso delle interviste e l'intervento del Dott. Marco Illiano al convegno organizzato il 14 ottobre 2019 alla Stazione AV di Afragola, organizzato dall'OBR Campania, convergono nel considerare che questo piano formativo ha avuto importanti e positive ripercussioni sull'attività di SOCOTEC Italia contribuendo a introdurre nel migliore dei modi il nuovo sistema interferometrico in un contesto nazionale e internazionale in cui questo nuova ed efficace modalità di monitoraggio in continuo delle infrastrutture risponde a diffuse esigenze di prevenzione di rischi di "maledetta drammaticità".

Il rammarico che esprimono tutti in SOCOTEC Italia è per quanto avvenuto a Genova al ponte Morandi. *"Siamo stati chiamati dopo il disastro, il nostro sistema di monitoraggio lo avrebbe evitato."*

L'utilizzo di questo nuovo sistema è sempre più esteso sia in Italia che all'estero.

2.4 Considerazioni riepilogative

La DIMMS Control, oggi SOCOTEC Italia ha costruito la propria crescita e il proprio successo grazie all'investimento tecnologico e all'integrazione di competenze attraverso l'acquisizione di aziende specializzate e la selezione di personale altamente specializzato.

Le innovazioni introdotte da DIMMS nel settore delle indagini geofisiche e ingegneristiche incrociano quelle dell'innovazione 4.0 poiché esse richiedono l'utilizzo di software e di sistemi per l'archiviazione e il trattamento di **big data** e di restituzione di prodotti ad alta definizione. L'**IOT** si concretizza nei sistemi di monitoraggio a distanza. La **cybersecurity** in questo quadro operativo che implica considerevoli responsabilità tecniche e giuridiche assume rilevanza strategica. Principalmente è nella combinazione e integrazione di tecnologie e che si concretizza l'innovazione 4.0 che si realizza in azienda grazie all'utilizzo di vari sistemi informatici tra cui l'ERP.

La formazione in DIMMS e poi in SOCOTEC ha un ruolo centrale. Nell'utilizzo delle risorse di Fondimpresa, integra sia Conto Formazione che Conto di Sistema. Nell'ambito di quest'ultimo, il

Piano formativo Geo.TeCh *Training* finanziato con l'Avviso 2/2016 per l'innovazione tecnologica ha dato la possibilità di implementare un'innovazione che comportava un'innovativa combinazione e integrazione di tecnologie preesistenti.

Gli approfondimenti e le sperimentazioni realizzati nel corso dell'azione formativa hanno consentito di definire un protocollo che ha evidenziato l'applicazione ottimale del nuovo sistema per monitorare la stabilità dei ponti e diagnosticare il loro stato di conservazione, predisponendo in via predittiva gli interventi di recupero e conservazione, come ha evidenziato l'esperienza del Viadotto Cannavino in Calabria, a cui la nuova tecnologia è stata applicata immediatamente a conclusione delle attività formative.

L'efficacia del nuovo sistema ha portato alla DIMMS e poi alla SOCOTEC varie commesse. Il dott. Gennaro Florio, responsabile marketing dell'azienda, conferma che l'impatto dell'attività formativa si esprime in una cifra: 700mila euro di fatturato a distanza di un anno.

La DIMMS Control, costantemente alla ricerca di soluzioni innovative ed esclusive, direttamente o attraverso società, del gruppo ha ottenuto numerosi brevetti internazionali. Ricerca, innovazione tecnologica e internazionalizzazione che hanno caratterizzato sul mercato la DIMMS Control oggi risultano ulteriormente rafforzati con il passaggio a SOCOTEC.

La formazione ha inoltre consentito di integrare la gestione della nuova tecnologia nelle diverse aree funzionali dell'organizzazione aziendale: tecnica, commerciale e amministrativa.

L'impiego della formazione come strumento di ricerca tecnica e condivisione per l'innovazione dell'offerta aziendale costituisce una chiave strategica vincente che nel tempo ha contribuito al successo di DIMMS Control.

La possibilità di realizzare formazione a costo zero ha consentito di dare un'accelerazione al processo innovativo e di rafforzare il posizionamento dell'azienda in una delicata fase di transizione nella propria storia. Precedentemente questo apporto ha consentito di attraversare in crescita gli anni della crisi con un'apertura ai mercati internazionali a partire dal know-how aziendale.

3. LA GESTIONE DEL PROCESSO FORMATIVO

3.1 L'analisi del fabbisogno

Lo sviluppo dell'innovativo impiego dell'interferometro in un contesto costituito da geofisici di elevata specializzazione ha fatto emergere l'esigenza di una formazione specifica che approfondisse e consentisse il confronto su aspetti teorici e tecnici, in modo da colmare un gap di competenze derivante dal dover confrontarsi con un nuovo sistema caratterizzato dall'inusuale combinazione di tecniche e dati che rappresenta il punto di forza di questa innovazione.

Il Dott. Donato Fiore, geofisico, responsabile del settore geofisico e componente del team di ricerca ha partecipato all'elaborazione e al monitoraggio aziendale della gestione del Piano, inoltre ha assicurato il collegamento con le Università, la IDS e Geostudi. Nella sua testimonianza evidenzia come sia emersa, accanto al fabbisogno di una formazione tecnica specifica che ha coinvolto i geofisici, la necessità di una formazione di tipo gestionale e organizzativo, che consentisse soprattutto ai responsabili di progetto di gestire efficacemente le risorse, risolvere problemi, ridurre tempi e costi. Una profonda conoscenza, attraverso la partecipazione all'implementazione, del nuovo prodotto si è resa indispensabile e il dott. Florio stesso, in qualità di responsabile del marketing, ha partecipato alla formazione perché si tratta di un marketing di carattere altamente tecnico e specialistico con interlocutori che devono assumere decisioni sull'impiego di una tecnologia nuova a cui sono collegate importanti responsabilità. Il fabbisogno rilevato è stato ricondotto ad azioni formative che con *l'Interferometric System Model* compongono un'area tematica di natura tecnica e teorica - Operation with Interferometric System, Implementazione di Software per la Geofisica, Strumenti e software per la Geofisica, Teorie e Tecniche Avanzate di Ingegneria dei Segnali, Tecniche di Analisi modale delle Strutture – che si integra con un'area tematica di natura gestionale - Authorization, license, safety, Product Knowledge an-d sales training, Project Management, Riorganizzazione Processi e Funzioni – fornendo gli strumenti per portare a termine e gestire questa innovazione. Il piano formativo è stato basato sin dalla progettazione iniziale sull'analisi puntuale dell'impatto del nuovo sistema gestionale sull'organizzazione aziendale, sui ruoli coinvolti nella sua implementazione

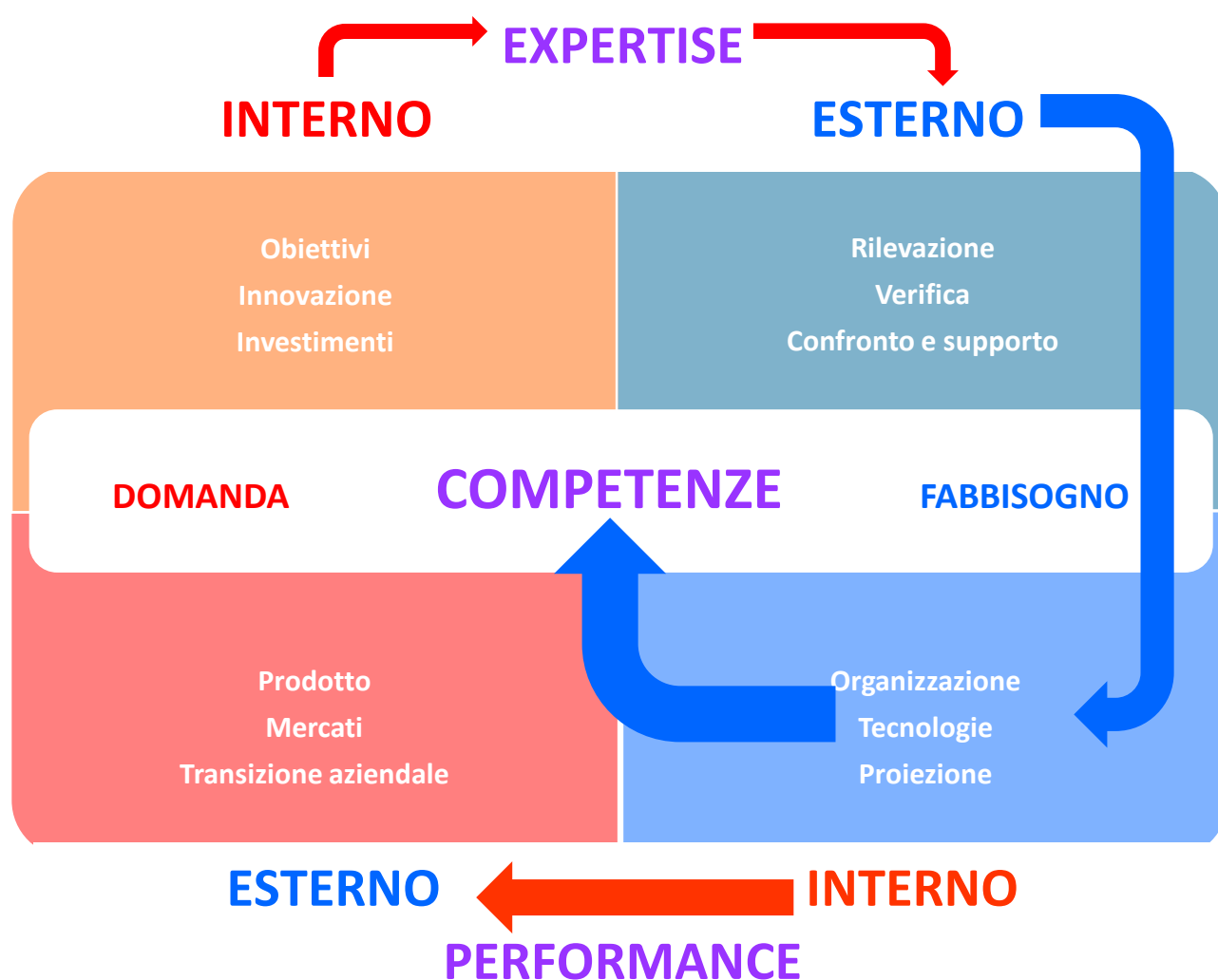
Nel progetto di Piano approvato da Fondimpresa, i titoli delle azioni formative corrispondono al fabbisogno formativo individuato in base alle aspettative della proprietà e della dirigenza e all'analisi dei gap di competenze. L'analisi della domanda e quella del fabbisogno formativo sono distinte e consequenziali; secondo questo approccio:

- *L'Analisi della domanda svolta in azienda ha riguardato l'individuazione della domanda formativa e di aggiornamento professionale dei dipendenti di DIMMS Control. Per la realizzazione di tale attività, sono stati chiamati in causa gli ideatori del nuovo sistema per la formazione dei tecnici (geofisici e ingegneri) chiamati ad apprendere e implementare il nuovo sistema. Inoltre sono state esaminate le competenze che*

necessarie alla gestione nelle aree di supporto, attraverso il coinvolgimento di esperti esterni ed interni (Team imprenditoriale; Referenti di area), sono state raccolte e analizzate informazioni, acquisiti dati con i quali è stato redatto un rapporto finale⁷.

- L'analisi dei fabbisogni formativi si è configurata come un'attività finalizzata all'acquisizione di dati e informazioni attendibili per procedere alla progettazione di un'esperienza formativa (definizione degli obiettivi generali e specifici, individuazione dei destinatari, strutturazione dei contenuti, scelta dei metodi didattici) come sperimentazione ed elaborazione creativa, parte integrante del processo di apprendimento⁸

La prima fase dell'analisi ha avuto ad oggetto l'espressione del fabbisogno percepito dai testimoni privilegiati interpellati, mentre la seconda è il frutto dell'elaborazione da parte di esperti, sia sulla base di ulteriori interviste che attraverso l'osservazione dell'organizzazione e delle procedure aziendali in essere, in tal modo di progettisti del Piano formativo (esperti esterni all'azienda) sono pervenuti a degli output rappresentati dall'individuazione di *competenze critiche o emergenti*. I fabbisogni formativi così individuati sono stati oggetto e della validazione e/o perfezionamento da parte del Comitato Tecnico Scientifico, che hanno incrociato i dati della domanda e quelli dei fabbisogni rilevati.



⁷ Formulario di candidatura del Piano

⁸ Formulario di candidatura del Piano

Questo modello di analisi dei fabbisogni formativi è basato su una dinamica attivata dai decisori⁹ dell'azienda, tramite il coinvolgimento di esperti interni, A questi, anche per esigenze dell'Avviso 2/2016 sono stati abbinati esperti esterni che rispondevano alle esigenze a partire da una strategia e da un investimento mirati a realizzare un'innovazione tecnica e di processo.

Questo schema - in cui l'analisi dei fabbisogni formativa viene realizzata attraverso il confronto tra esperti – rappresenta un modo di operare che ha il merito di velocizzare l'individuazione dei fabbisogni formativi rispetto a modelli che richiedono il coinvolgimento e l'interlocuzione con ogni dipendente, disegnando una mappa che ottimizza aspettative e percezioni del committente (interno) con l'apporto di esperti della formazione e della materia (esterno) chiamati a formulare delle valutazioni e delle sintesi da condividere con il committente stesso. È un meccanismo di ricerca di una convergenza di giudizio tra due expertise distinte (interna ed esterna).

I fabbisogni formativi identificati in termini di elementi o risorse di competenza da acquisire a cui sono associati i titoli delle azioni formative, indicati come GAP di competenza, riferite a figure professionali o inquadramenti aziendali piuttosto ampi (risorse):

Figure/ inquad.	Fabbisogno formativo: competenze da acquisire	Titoli delle azioni formative	Freq. Riv.ta	Freq. Eff.va
- Impiegati amministrativi - Impiegati tecnici, - Responsabili di progetto	C1 – Conoscere la normativa di riferimento in materia di sicurezza C2 – Conoscere le procedure da seguire per ottenere autorizzazione e licenze C3 – Saper gestire i rapporti con enti e clienti per la realizzazione del progetto	Authorization, license safety	24	29
- Impiegati amministrativi - Impiegati tecnici	C4 – Conoscenza della metodologia BIM C5 – Capacità di applicazione della metodologia BIM all'apertura del cantiere C6 – Conoscenza di strumenti e tecniche di gestione informatizzata del processo	Avvio di cantiere con BIM	16	16
- Impiegati amministrativi - Responsabili di progetto, - Commerciali	C7 – Acquisire strumenti di Commercializzazione C8 - Gestire i nuovi tempi organizzativi legati alla nuova tecnologia	Product Knowledge and sales training	4	4
	C9 - Acquisire strumenti di gestione economico finanziaria C10 -Acquisizione della metodologia e della strumentazione tecnica per coordinare le risorse, gestire le modifiche, avere un processo proattivo di gestione dei problemi, raggiungere risultati prevedibili, garantire che il valore creato sia maggiore del costo sostenuto	Project Management	4	4
	C11 – Conoscere innovative strategie di marketing e comunicazione aziendali veicolate	Riorganizzazione dei processi e funzioni Ed1	12	14

⁹ Lo schema rappresenta un flusso che in orizzontale mette in relazione "interno" con "esterno". Per "interno" si intende ciò che è nell'azienda; "esterno" comprende ciò a cui l'azienda attinge o mira. In senso verticale lo schema rappresenta un flusso che da un livello in cui si collocano i decisori e gli esperti va verso un livello che è quello delle performance, cioè dei risultati delle prestazioni individuali e aziendali. In mezzo c'è la formazione che viene realizzata per migliorare l'apporto delle persone interne all'azienda al processo produttivo.

	ad un approccio consulenziale per gestire trattative articolate e complesse C12 - Competenze metodologiche per la gestione di un progetto complesso Product			
<ul style="list-style-type: none"> - Geologi, - Operai, - Tecnici di laboratorio 	C13 – Conoscenza e capacità di utilizzo degli strumenti inseriti in azienda C14 – Conoscenza delle innovative tecnologie di utilizzo C15 – Conoscenza e capacità di utilizzo dei software applicati alla tecnologia innovativa	Interferometric System Model	4	7
		Implementazione di software per la geofisica	4	7
		Operation with Interferometric System	4	7
<ul style="list-style-type: none"> - Geologi, - Ingegneri, - Tecnici di laboratorio 	C16 - Acquisire le principali metodologie di analisi di segnali deterministici/aleatori nel dominio del tempo/frequenza C17 - Acquisire le competenze per effettuare l'analisi modale delle strutture	Strumenti e software per la geofisica	6	4
		Tecniche di analisi modale delle strutture	6	6
		Teoria e tecniche avanzate di ingegneria dei segnali	6	4
Totale complessivo			96	99

La forte finalizzazione della formazione a un progetto in atto ha evitato il rischio di questo modello top down che la formazione e l'analisi dei fabbisogni formativi non fosse sufficientemente personalizzata. Ha anzi coinvolto i tecnici e il personale implicato in un percorso di apprendimento come ricerca, riflessione e sviluppo creativo, fortemente motivante.

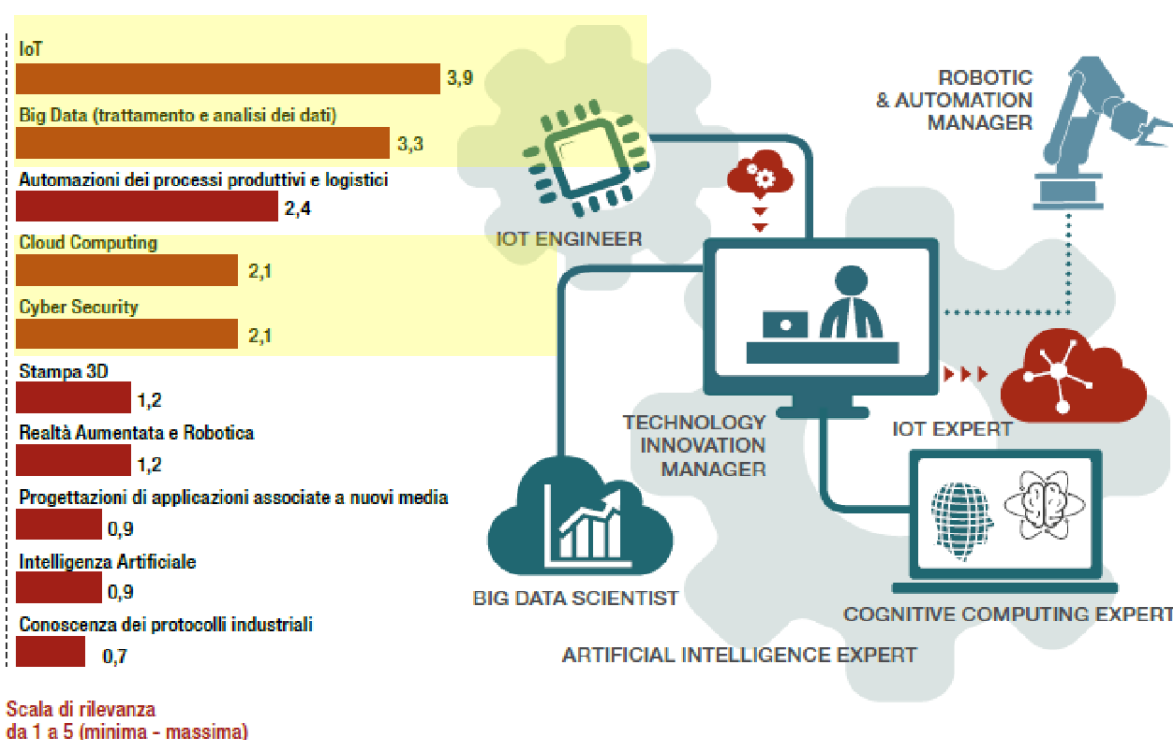
Sebbene la tecnologia non sia direttamente collocabile nella sfera del digitale 4.0, nella attuale eccezione, essa è strettamente collegata a valle alle tecnologie cosiddette abilitanti dell'innovazione 4.0 e comporta l'acquisizione di competenze digitali evolute nelle aree che vengono evidenziate nella seguente figura.

L'azienda come soggetto attuatore del Piano formativo ha determinato quale fosse il fabbisogno formativo sulla base di una profonda conoscenza, sia dell'innovazione oggetto del Piano formativo che delle risorse tecniche, teoriche e gestionali del personale coinvolto nella formazione. Il confronto con il gruppo di geofisici e tecnici che avrebbero dovuto farsi carico e utilizzare questo nuovo sistema di monitoraggio delle infrastrutture è stato alla base della progettazione e programmazione della formazione. Il Piano è stato scritto all'interno dell'azienda con il supporto dei partner coinvolti, Virvelle e il DISA-MIS dell'Università degli studi di Salerno, quest'ultimo con compiti di supervisione tecnica e scientifica e di apporto didattico, entrambi hanno assistito la DIMMS nello sviluppo del progetto, facilitando la rilevazione e la rappresentazione progettuale dei fabbisogni formativi presenti in azienda e nel definire l'articolazione didattica.

3.2 Le figure professionali coinvolte nella formazione

Il piano ha coinvolto complessivamente oltre un terzo del personale della DIMMS Control Srl (44 dipendenti) a testimonianza dell'importanza attribuita dall'azienda a questa nuova tecnologia nativa aziendale. All'azione formativa sull'Interferometric System Model hanno partecipato geofisici e geologi in numero superiore a quanto originariamente previsto: 7 invece di 4; alcuni di essi, con Operai e Tecnici di laboratorio, hanno partecipato anche alle azioni formative: Model Operation with Interferometric System Implementazione di Software per la Geofisica, Strumenti e software per la Geofisica.

FIG. 1 - Posizionamento della formazione DIMMS¹⁰ (aree gialle) rispetto ai dati OCD¹¹ 2017 sulle figure e le competenze maggiormente ricercate in ottica Industria 4.0.



Fonte: Ns.elaborazione su rappresentazione de *Il Digitale in Italia 2018, Mercati,Dinamiche,Policy, Anitec- Assinform, Roma 2019*

Esperti e tecnici dell'area commerciale e di quella amministrativa hanno partecipato all'azione Product knowledge and sales training.

Ingegneri, geologi e geofisici in veste di responsabili o parte dei team, hanno partecipato alle azioni formative: Teorie e Tecniche Avanzate di Ingegneria dei Segnali, Tecniche di Analisi modale delle Strutture.

I responsabili di progetto, con i loro collaboratori tecnici e amministrativi, hanno partecipato alle azioni formative per l'avvio dei cantieri con il BIM e per gli aspetti autorizzativi, gestionali, organizzativi e della sicurezza sono stati coinvolti gli uffici amministrativi e i responsabili di progetto. Sono stati 29 i partecipanti in quest'area della formazione per gli aspetti riguardanti le

¹⁰ Considerati gli obiettivi e le caratteristiche dei partecipanti ai Piani

¹¹ Osservatorio delle Competenze Digitali

attività di supporto, la gestione e l'organizzazione dei cantieri per l'installazione di questo nuovo sistema.

L'azienda ha spinto, attraverso la formazione del personale, storia affinché un nuovo prodotto, frutto di know-how e talenti aziendali, potesse essere rapidamente vendibile sul mercato, in una fase importante della sua storia in cui il gruppo di azienda passava ad essere un'unica società e si accingeva a essere parte di una multinazionale. Ha raggiunto il risultato prefissato.

Rispetto alla formazione inizialmente prevista sono stati coinvolti 4 lavoratori in più rispetto ai 30 inizialmente previsti per 82 partecipazioni, cioè con una media 2,7 azioni formative per lavoratore coinvolto. Nei diversi ruoli, le figure professionali coinvolte hanno partecipato alla definizione delle nuove procedure con un processo dal basso grazie al percorso formativo, hanno appreso come sfruttare le potenzialità del nuovo sistema e cercare, proporre e condividere nuove soluzioni

3.3 L'analisi della gestione della formazione dalla progettazione alla valutazione

Il Piano formativo in cui si inserisce l'azione formativa "Interferometric System Model" ha riguardato tutte le aree organizzative di DIMMS Control, ma sul piano dello sviluppo tecnologico si è focalizzato sui laboratori per la diagnosi e il monitoraggio delle infrastrutture.

La realizzazione del Sistema Interferometrico di Monitoraggio ha richiesto un'articolata risposta formativa con il coinvolgimento dei lavoratori della DIMMS, che necessitavano di acquisire competenze in relazione nelle diverse aree aziendali per rendere fattibile il progetto. È stato necessario il coinvolgimento di differenti reparti e conseguentemente le azioni formative hanno visto la partecipazione di addetti con differenti ruoli e mansioni. Ogni azione formativa ha permesso di coordinare le diverse fasi e necessità di sviluppo del nuovo prodotto e del processo tecnologico.

Sono state progettate e realizzate attività formative polarizzate anche in termini di figure professionali coinvolte su due finalità: una strategico-gestionale, l'altra tecnico-operativa. Da qui l'esigenza di includere moduli formativi volti a rendere l'innovazione e gli obiettivi di sviluppo ad essa collegati, fattori sistematici e radicati nelle prassi aziendali. Sono emerse accanto alle esigenze strettamente tecniche necessità di supportare il cambiamento organizzativo, di prodotto e di processo richiesto con lo sviluppo di competenze su diversi fronti, in base alle persone nei diversi ruoli coinvolti.

Il Piano formativo ha comportato la realizzazione di una sequenza di attività così articolata nel periodo tra inizio febbraio e fine giugno:

- 1 Attività non formativa, ovvero il Bilancio di Competenze di alcuni lavoratori partecipanti alle attività
- 11 azioni formative, per 17 edizioni formative, raggruppate in:
 - o 6 azioni specialistiche rivolte all'area progettazione e produzione dell'innovazione;
 - o 1 azioni specialistiche rivolte all'area commerciale, Acquisti ed HR;

- 2 azioni rivolte alla formazione di Project Manager ed alla organizzazione aziendale;
- 2 azioni rivolte alla gestione dei cantieri in termini di autorizzazioni, sicurezza e linguaggi (BIM)
- 1 Attività di Accompagnamento per l'Analisi dello stato di fatto dell'innovazione a fine piano.

Sono stati chiamati a partecipare alla formazione di carattere propriamente tecnico-applicativo dei lavoratori provenienti dai laboratori di monitoraggio delle infrastrutture. Responsabile e collaboratori dell'area marketing e vendita sono stati chiamati a partecipare a un'attività formativa volta ad evidenziare i contenuti tecnici della comunicazione e quest'area è stata resa partecipe della messa a punto di sistema tecnologico innovativo che stava prendendo i suoi connotati definitivi, in quanto necessitava di acquisire certezze tecniche e scientifiche sull'affidabilità della combinazione degli strumenti nel nuovo sistema, in modo da poter rappresentare ai potenziali clienti i vantaggi del prodotto. L'area dell'amministrazione è stata coinvolta per acquisire gli elementi necessari alle attività di supporto nell'iter autorizzativo e di protezione della proprietà intellettuale. Sono stati coinvolti anche operai nell'attività formativa che ha riguardato l'organizzazione dei cantieri per l'installazione degli elementi in siti del sistema di monitoraggio da remoto

Gli obiettivi della formazione sono stati determinati dall'azienda sulla base delle possibilità offerte dall'Avviso sull'innovazione tecnologica di Fondimpresa, la valutazione della rispondenza dei progetti innovativi aziendali con le finalità dell'Avviso è stata sollecitata e facilitata da un partner per la formazione del personale qualificato da Fondimpresa (Virvelle) che ha poi contribuito alla realizzazione e gestione del Piano formativo. Ma la definizione degli obiettivi formativi in rapporto alla messa a punto del nuovo sistema di monitoraggio e la scrittura del Piano sono stati interni all'azienda.

La dirigenza DIMMS ha accelerato i tempi di realizzazione rispetto alle previsioni poiché era in atto il riassetto societario e inoltre era avviata la trattativa per l'ingresso in SOCOTEC e vi era particolare interesse a portare a termine il progetto innovativo e a conseguire l'utilizzo esclusivo del sistema di monitoraggio nel tempo più breve possibile.

L'approccio didattico ha avuto una forte componente di sperimentazione, realizzata con una rilevante quota di training on the job ed Action learning, complessivamente il 60% delle ore di formazione si è svolta con questa modalità. Le azioni tecniche e sperimentali: Interferometric System Model, Operation with Interferometric System, Implementazione di Software per la Geofisica e Strumenti e software per la Geofisica, sono state concepite per sperimentare e mettere a punto attraverso l'applicazione, con la guida di chi l'aveva progettata, la combinazione tra due tecnologie le cui basi teoriche e gli strumenti erano già in uso e conosciuti dai tecnici coinvolti; per questo motivo delle 40 ore previste per ciascuna di queste azioni, solo 8 sono state di aula. Le azioni formative Teorie e Tecniche Avanzate di Ingegneria dei Segnali e Tecniche di Analisi modale delle Strutture hanno invece richiesto una maggiore componente teorica. Sono stati i responsabili del team aziendale che ha progettato questo sistema innovativo a indicare in quale modo potesse avvenire il trasferimento delle competenze necessarie a realizzare il nuovo sistema di monitoraggio delle infrastrutture. Apprendere sperimentando si è rilevata una modalità formativa molto efficace e ha risposto in modo eccellente agli input derivanti dall'analisi

dei gap di competenza rilevati in rapporto all'innovatività del sistema per i tecnici, pur altamente qualificati, coinvolti nella messa a punto del nuovo prodotto.

Nelle azioni formative sono stati coinvolti team che ricoprivano aree tecniche specifiche, funzionali nei processi di supporto e operative, includendo sia collaboratori che i loro responsabili.

Un apprendimento tecnico e teorico necessario all'avvio del sistema non poteva aver luogo nel normale ciclo produttivo; la messa a punto delle modalità di applicazione del nuovo sistema di monitoraggio infrastrutturale richiedeva ai tecnici un lavoro di riflessione, analisi e ricerca non routinario che ha messo in gioco tutto il loro background culturale e professionale e li ha resi partecipi alla "nascita" di un nuovo prodotto nel mercato tecnologico.

3.4 Considerazione riepilogative

L'azione formativa "*Interferometric System Model*" è stata realizzata dalla DIMMS nell'ambito del Piano GEO.TECH TRAINING dell'Avviso di Fondimpresa 2/2016 a supporto dell'innovazione tecnologica di prodotto e di processo ed è stata essa stessa molto innovativa oltre che efficace, in quanto è stata realizzata con una metodologia didattica attiva e coinvolgente che ha messo pienamente in gioco la professionalità e i saperi dei partecipanti.

Apprendere sperimentando è stata un'esperienza altamente positiva e indimenticabile per i partecipanti; ha dato dei frutti che hanno superato le aspettative, poiché la formazione ha portato a individuare una modalità e un campo di applicazione privilegiato, quello della sicurezza strutturale dei ponti stradali, di particolare e drammatica attualità. La componente pratica è stata rilevante, ma sempre collegata agli aspetti teorici nelle azioni formative più direttamente connesse all'implementazione del sistema.

La DIMMS ha accelerato i tempi di realizzazione di queste attività formative svolte che si sono rivelate decisive per applicare un sistema innovativo sul cui sviluppo vi era già stato un importante investimento. Il nuovo sistema di monitoraggio e mappatura delle infrastrutture è stato immediatamente utilizzato con successo per il Viadotto Cannavino, un ponte alto oltre 120 metri che per anni ha presentato criticità fin dalla sua costruzione, fino a essere oggetto di cronaca e di duri confronti tecnici e politici sulla sua demolizione in assenza di certezze sulla sua tenuta e degli interventi di consolidamento strutturale necessari. Il nuovo sistema di monitoraggio e mappatura strutturale della DIMMS ha fornito gli elementi necessari a determinarne le condizioni di percorribilità e di recupero.

Il sistema ha trovato numerose successive applicazioni in ambito nazionale e internazionale, e costituisce un punto di forza di questa azienda ed è risultata una leva delle strategie aziendali in una fase di transizione societaria che ha comportato il passaggio dalla DIMMS Control Srl con le altre imprese del gruppo alla SOCOTEC Italia, quarta piattaforma europea della multinazionale francese SOCOTEC, di riferimento proprio nel settore delle infrastrutture ingegneristiche.

La forte finalizzazione della formazione, il carattere attivo e sperimentale dell'attività formativa e il contesto professionale e organizzativo di alta specializzazione, hanno decretato il successo e il notevole impatto del percorso formativo in cui si inserisce l'*Interferometric System Model*. La marcata focalizzazione tecnico-scientifica di questo Piano formativo ne costituisce il principale

pregio e riguarda il coinvolgimento di un piccolo gruppo di tecnici, mentre più ampio è stato il coinvolgimento del personale nei processi di supporto all'implementazione dell'innovazione.

Se la formazione sperimentativa ha avuto un carattere di assoluta eccellenza e massimo apprezzamento riguardo a ogni suo aspetto, le attività formative rivolte al personale amministrativo e operativo, pur esprimendo giudizi ampiamente positivi, ha evidenziato qualche criticità. Il dott. Mario Vitolo che come partner Virvelle ha operato come referente di Piano, coordinando le attività didattiche e, tra l'altro, ha curato il monitoraggio interno, imputa la presenza seppur in numero ridotto (7 su 99 partecipazioni ad azioni formative) di giudizi critici all'eccessiva concentrazione temporale che l'azienda ha impresso alla realizzazione del Piano formativo; non è mancato, infatti, qualche giudizio negativo. Ad ogni modo, il Piano ha costituito anche un importante momento di confronto e riflessione interno, utile per favorire il passaggio e accrescere la consapevolezza delle nuove sfide, in una fase di delicata transizione nel percorso e della storia di questa azienda.

Le prove di verifica degli apprendimenti sono state positivamente superate dall'89% dei partecipanti: un risultato molto positivo, data la complessità della materia di formazione; tuttavia vi è una piccola quota di partecipanti che probabilmente avrebbero avuto bisogno di ritornare su alcuni aspetti della formazione e per i quali non è stato possibile dedicare maggior tempo; queste poche situazioni si sono verificate nelle azioni formative rivolte a personale amministrativo e operativo. Di minore peso è stato lo sforzo per il gruppo di tecnici coinvolti nelle azioni specificamente dedicate all'implementazione della tecnologia innovativa; essi per propria formazione e storia personale sono abituati a stress di studio e apprendimento.

4. CONCLUSIONI

4.1 Gli elementi e/o i fattori che hanno influito positivamente sulla formazione

Il fattore che ha maggiormente caratterizzato questo Piano formativo è rappresentato dalla marcata finalizzazione all'implementazione di un prodotto aziendale nuovo e con una tecnologia di innovativa combinazione di interferometro e radar. Con il percorso tecnico applicativo che ha coinvolto, come partecipanti, geofisici di elevata competenza, si è dato luogo a una formazione di carattere innovativo e fortemente motivante.

Il coinvolgimento nell'attività didattica degli ideatori dell'innovazione e di esperti provenienti da centri di ricerca universitari ha consentito di sviluppare una formazione a forte carattere sperimentativo. La partecipazione quali destinatari di tecnici di alta qualificazione e specializzazione con i loro responsabili, è andato oltre la dimensione esperienziale e ha chiamato in causa capacità creative e riflessive mettendo in gioco tutto il background culturale e tecnico scientifico dei partecipanti.

Questo aspetto ha garantito il successo del percorso formativo che include l'azione *"Interferometric System Model"*

La qualità e la finalizzazione della formazione erogata, ha avuto riscontro anche nei percorsi rivolti al personale amministrativo e operativo per le attività di supporto all'implementazione dell'innovazione. Anche in questo caso la formazione ha avuto una forte componente proattiva, ciò ha consentito di raccogliere risultati molto positivi in un tempo concentrato

Il contributo del percorso formativo nel rendere questa nuova tecnologia un punto di forza di ampia applicazione è stato decisivo e ha cambiato il modo di percepire in azienda il ruolo della formazione. I partecipanti coinvolti nei diversi ruoli sono sempre più frequentemente chiamati all'impiego di questa tecnologia.

4.2. Le buone prassi formative aziendali

Il piano formativo Geo.tech rappresenta una buona prassi con notevoli caratteristiche di trasferibilità, poiché nasce dalla scelta dell'azienda di rendere partecipi e protagonisti i propri dipendenti della nascita di un nuovo processo mettendo in gioco tutto il loro background professionale, le loro capacità analitiche, critiche e creative. Ciò ha un valore metodologico che trascende lo specifico campo di applicazione delle indagini geofisiche.

I partecipanti alla formazione sono stati chiamati non solo a conoscere e addestrarsi nella nuova procedura, ma a esplorarne le potenziali applicazioni, a proporre nuovi campi e modi di applicazione a partire dalla comprensione delle sue caratteristiche e della varietà di situazioni in cui quel nuovo input può essere proficuamente immesso.

Numerosi studi a - partire da quello di Shina nel 2008 con Stanford Research Institute International e Carnegie Mellon Foundation per la rivista Fortune - hanno evidenziato come le competenze tecniche, per quanto fondamentali, non consentano di ottenere successi se non combinate con le risorse di creatività, analisi critica, problem solving, pensiero politropico, interazione positiva con gli altri e il contesto: soft skills che costituiscono parte preponderante del know how nei contesti lavorativi per un professionista, ma più in generale dell'essenza umana e sociale di una persona di questa epoca.

L'esperienza formativa realizzata alla DIMMS Control ha avuto proprio queste caratteristiche di mobilitare capacità analitiche e creative, di interazione tecnica e professionale con un elemento di novità; un oggetto di apprendimento da conoscere e su cui generare nuova conoscenza.

Se la specificità della formazione; il carattere peculiare dell'innovazione introdotta in azienda e dell'avviso di Fondimpresa potrebbero lasciar supporre un carattere di eccezionalità e irripetibilità di questo tipo di formazione sull'interferometro e il suo innovativo impiego; il fatto che il processo di apprendimento sia stato realizzato con successo anche nelle aree organizzative di supporto per la messa a regime del nuovo prodotto, indica che è stato messo in atto un approccio trasferibile non solo ad ogni tipo di innovazione, ma anche ad ogni campo dell'apprendimento in azienda.

L'approccio didattico utilizzato in questo Piano formativo è stato quello di coinvolgere i partecipanti in una sfida che comportava apprendimento e applicazione di una procedura innovativa con strumenti già noti di cui si sfruttavano in modo inedito le potenzialità

combinandoli in modo diverso da come era stato fatto in precedenza. I partecipanti hanno seguito la formazione sottoposti a una certa pressione affinché si arrivasse in tempo utile a disporre del nuovo procedimento di rilevazione e monitoraggio. Questa accelerazione ha prodotto un effetto di ulteriore stimolo e concentrazione soprattutto tra chi era maggiormente coinvolto nel core tecnico dell'innovazione.

In questo caso si è trattata di un'innovazione tecnologica basata sull'innovativo concetto di combinazione degli strumenti di rilevazione e dei dati, ma l'innovazione può avere una portata anche diversa da quella tecnologica e può essere trasferita al campo del miglioramento organizzativo ed operativo.

La docenza degli ideatori dell'innovazione e di esperti esterni è stata condotta in modo che i contenuti potessero essere trasferiti principalmente attraverso l'applicazione dei concetti per realizzare il progetto ed essere oggetto di approfondimento, verifica e miglioramento nell'applicazione e nella ricerca dei campi e modi di applicazione. Si è trattato quindi di formazione per realizzare un progetto e risolvere i problemi connessi al suo essere nuovo e inesplorato.

Questo approccio didattico è stato molto efficace e anch'esso risulta innovativo, o comunque evoluto, sul piano delle metodologie dell'insegnamento e dell'attivazione dei processi di apprendimento; è riconducibile seppur in modo sofisticato al concetto di unire teoria e pratica, spesso richiamato almeno in astratto nelle progettazioni della formazione, benché nel panorama formativo risulti frequentemente disatteso, riducendosi più spesso al semplice addestramento all'uso di uno strumento o all'applicazione di una procedura.

L'aspetto particolare è che con queste attività formative, rispondendo a esigenze pratiche e tecniche, concetti e teorie, così come i problemi tecnici per raggiungere l'obiettivo, sono stati affidati alle mani e alle menti dei partecipanti, confidando molto nelle loro capacità. Queste attività formative appaiono ispirate ad un concetto antico quanto innovativo: "La mente non ha bisogno, come un vaso, di essere riempita, ma, come legna da ardere, ha bisogno solo di una scintilla che la accenda, che vi infonda l'impulso alla ricerca e il desiderio della verità" (Plutarco di Cheronea 46-126 d.C.). Questo è un concetto 4.0 da applicare alla formazione, mettendo big data e tecnologia; al posto della legna; in questo piano formativo ha trovato una buona applicazione.

4.3 Conclusioni

Il piano formativo “Geo.Tech training” ha supportato l’introduzione di un’innovazione tecnologica che ha comportato una modalità innovativa e combinata di impieghi di due strumenti di indagine geofisica “radar e interferometro” per il monitoraggio e la diagnosi dello stato di conservazione e sicurezza delle costruzioni .

La formazione ha riguardato sia le modalità di utilizzo e combinazione degli strumenti che di estrazione ed elaborazione dei dati fino alla realizzazione di immagini tridimensionali e introspettive nei materiali.

Il Piano formativo ha dato luogo a una formazione innovativa a supporto dell’innovazione, soprattutto per quanto riguarda il percorso che include l’azione formativa “Interferometric System Model” che ha coinvolto come partecipanti un gruppo di geofisici.

Il Piano formativo ha coinvolto ed è stato ottimamente realizzato anche per quanto riguarda la formazione del personale impegnato nelle attività di supporto all’implementazione della nuova procedura su tematiche che hanno riguardato la procedura autorizzativa, la tutela della proprietà intellettuale, l’organizzazione e la sicurezza del lavoro sia sul campo che nelle sedi aziendali per l’applicazione delle nuove procedure.

La formazione è stata condotta con modalità sperimentative che mettendo in gioco tutto il background professionale dei partecipanti che sono stati sollecitati a esplorare il potenziale della nuova procedura di indagine e monitoraggio. Ciò ha condotto a individuare un campo modalità di applicazione elettive per l’analisi dello stato delle strutture dei ponti che si è rilevato di grande e drammatica attualità.

Sulla base della formazione realizzata è stato possibile risolvere nell’ambito di una commessa ANAS le problematiche del Viadotto Cannavino nel cosentino, un ponte alto oltre 120 metri che destava molte preoccupazioni fino a decretarne da parte di molti ipotesi di abbattimento.

Il nuovo sistema reso operativo e adattato allo scopo dalla DIMMS, attraverso la formazione, ha evitato l’abbattimento, garantendo la percorribilità in piena sicurezza, e ha consentito di graduare e programmare nel tempo gli interventi di manutenzione straordinaria, sottoponendo l’infrastruttura a un costante monitoraggio.

La formazione dei tecnici ha riscosso notevole successo tra i partecipanti. Il responsabile del marketing e della comunicazione aziendale descrive l’impatto di questa formazione in termini di fatturato aggiuntivo nell’arco di quasi un anno, quantificandolo in 700.000 euro.

Se la specificità della formazione; il carattere peculiare dell’innovazione introdotta in azienda e dell’avviso di Fondimpresa potrebbero lasciar supporre un carattere di eccezionalità e irripetibilità di questo tipo di formazione sull’interferometro e il suo innovativo impiego; il fatto che il processo di apprendimento sia stato realizzato con successo anche nelle aree organizzative di supporto per la messa a regime del nuovo prodotto, indica che è stato messo in atto un

approccio trasferibile non solo ad ogni tipo di innovazione, ma anche ad ogni campo dell'apprendimento in azienda.

Questa esperienza formativa ha trasformato in positivo l'idea che i dipendenti avevano della formazione aziendale, in precedenza spesso sopportata per adempiere a obblighi di legge e al complesso sistema di certificazioni più che ambita come occasione di crescita personale e collettiva.

Questa esperienza dimostra che vi è una relazione strettissima tra efficacia e ritorno dell'investimento in formazione e sua finalizzazione alla realizzazione di un progetto - grande come questo della DIMMS o piccolo come può essere quello di una micro azienda per apportare un miglioramento nella routine quotidiana - chiamando in gioco capacità analitiche, riflessive e di solving dei lavoratori che partecipano al processo di apprendimento.

Nel caso del Piano "Geo.tech training" sono state realizzate prove di verifiche degli apprendimenti, ma è nelle situazioni concrete di applicazione delle nuove conoscenze nello svolgimento della formazione che si sono avuti gli esperti, come docenti e valutatori, hanno avuto i maggiori riscontri degli apprendimenti conseguiti dai partecipanti. È, infatti, un campo talmente specifico che non può dar luogo a certificazioni degli apprendimenti riconoscibili nell'ambito di sistemi ampi. Ma vi è un riconoscimento sostanziale all'interno della sfera di applicazione delle conoscenze acquisite.

	POSITIVO	NEGATIVO
INTERNO	<h2>STRENGTHS</h2> <ul style="list-style-type: none"> - Il Piano formativo "Geo.tech trainin" è stato caratterizzato da una forte finalizzazione alla messa a punto di una innovazione tecnologica, consentendo un'accelerazione che ha supportato una delicata fase di transizione aziendale. - Le azioni formative che hanno costituito il percorso tecnico specialistico -inclusa l'azione "Interferometric System Model" - sono state valutate molto positivamente da tutti i partecipanti. - I risultati del monitoraggio interno del piano sono stati restituiti in modo molto preciso. - L'azienda ha rafforzato la propria posizione nel settore delle indagini geofisiche e ingegneristiche sulle opere infrastrutturali. - L'azienda ha ottenuto grazie ai risultati della formazione importanti commesse. - L'esperienza formativa ha aperto la strada a un nuovo e più efficace modo di fare la formazione 	<h2>WEAKNESSES</h2> <ul style="list-style-type: none"> - La valutazione degli apprendimenti ha evidenziato che una piccola quota dei partecipanti al Piano formativo non ha superato le prove di verifica degli apprendimenti. - Una analoga quota di partecipanti ad azioni del percorso gestionale organizzativo connesso all'innovazione non ha espresso valutazioni pienamente positive sulla formazione
ESTERNO	<h2>OPPORTUNITIES</h2> <ul style="list-style-type: none"> - L'azienda ha rafforzato la propria posizione in una importante nicchia del mercato delle indagini geofisiche, geotecniche e ingegneristiche, grazie alle modalità di applicazione innovazione sviluppate nell'ambito della formazione dei geofisici coinvolti come partecipanti al Piano Geo.tech Training". - La formazione realizzata e la sua applicazione consentono all'azienda di offrire un servizio in tempi e con costi estremamente inferiori a quanto avveniva prima per le prevenzioni di disastri derivanti dal cedimento di infrastrutture particolarmente critiche come i ponti stradali. - La tecnologia messa a punto grazie alla formazione ha ottenuto conferme e commesse in ambito internazionale, rafforzando la posizione della ex DIMMS Control nel contesto della multinazionale SOCOTEC. 	<h2>THREATS</h2> <p>Questo tipo di formazione e i risultati che ha prodotto potrebbero essere percepiti come episodio eccezionale legato a una innovazione irripetibile, precludendo la possibilità che il modello formativo utilizzato possa essere oggetto di ulteriori investimenti.</p>