



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA

**Dipartimento di Filosofia, Sociologia,
Pedagogia e Psicologia applicata**

Corso di Laurea

**SCIENZE DELL'EDUCAZIONE E DELLA FORMAZIONE
CURRICOLO FORMAZIONE E SVILUPPO RISORSE UMANE**

Tesi di Laurea Triennale

**ORGANIZZAZIONE E GESTIONE DELLE CONOSCENZE
NEL LAVORO PROFESSIONALE. ESPLICITAZIONE DELLA
CONOSCENZA TACITA IN AMBITO B.I.M.
IL CASO STEAM**

RELATORE:

Prof. ANDREA DI LENNA

LAUREANDA: ELENA PAIOLA

Matricola:2010047

Anno Accademico 2022/2023

“Il tempo è l'unico vero capitale
che un essere umano ha,
e l'unico che non può
permettersi di perdere.”

T. Edison

INDICE

	<i>Pagine</i>
INTRODUZIONE	1
CAPITOLO 1	
CONTESTO DELL'ESPERIENZA DI TIROCINIO IN STEAM	3
1.1 - Descrizione generale della società Manens S.p.A. e del gruppo STeam	3
1.2 - Descrizione dell'organizzazione aziendale del processo BIM in STeam su Modello a Matrice	4
1.3 - Potenzialità e criticità del modello a matrice del processo BIM in STeam	7
CAPITOLO 2	
TAPPE ED EVOLUZIONE DEL PROCESSO BIM IN STEAM	9
2.1 - Tappe fondamentali	9
2.2 - Evoluzione della prospettiva sul BIM	17
2.3 - Conoscenza Tacita	20
2.4 - Comunità di pratica BIM e gestione della conoscenza in STeam	26
2.5 - Esplicitazione delle conoscenze e valore strategico	28
CAPITOLO 3	
RICERCA SUI FLUSSI DI INFORMAZIONI IN STEAM	33
3.1 - Base teorica della ricerca sui flussi informativi in STeam	33
3.2 - Descrizione della ricerca sui flussi informativi in STeam	34
3.3 - Interpretazione dei flussi di informazioni	37
3.4 - Conclusioni della ricerca	42
CONCLUSIONI	45
APPENDICI	47
BIBLIOGRAFIA	
SITOGRAFIA	
RINGRAZIAMENTI	

INTRODUZIONE

Questo elaborato finale costituisce un percorso di analisi e riflessione sul tema della gestione delle conoscenze come strumento strategico di sviluppo, innovazione e competitività nel lavoro professionale, nella Società d'ingegneria Manens S.p.A. e più precisamente, nell'originaria STeam S.r.l. ove si è svolto il tirocinio curricolare universitario.

Nei capitoli che seguono, viene presentata l'organizzazione interna della business unit STeam strutturata sul Modello organizzativo detto "a Matrice", analizzando le potenzialità e criticità emerse nell'esperienza formativa riguardante il processo di *Building Information Modeling*, abbreviato con la sigla "B.I.M." o "BIM", iniziato dall'azienda nel 2013 e tutt'ora in fase di sviluppo, attraverso alcuni momenti salienti della sua evoluzione.

Viene preso in esame l'aspetto formativo esperienziale, sulle evidenze teoriche, considerate fra le più rilevanti in tema di conoscenze tacite, di M. Polanyi, D.A. Schön e della loro gestione, di I. Nonaka e H. Takeuchi; contestualizzato nella Comunità di Pratica, abbreviato con la sigla "CdP", sorta con l'obiettivo strategico di esplicitare e trasferire conoscenze tacite in STeam, sulla base delle evidenze teoriche di E. Wenger.

Nell'ultimo capitolo viene descritta l'indagine sui flussi di informazioni che avvengono fra i professionisti del gruppo STeam, nelle diverse aree di lavoro, svolta tramite un'intervista semi-strutturata. Se ne illustrano le modalità di raccolta dati, elaborazione ed interpretazione attraverso le rappresentazioni grafiche che mostrano relazioni e correlazioni, situazioni di accentramento, dispersione e scambio di saperi.

Infine vengono proposte riflessioni conclusive sul ruolo delle conoscenze tacite nell'organizzazione, sulla funzione strategica che ha la loro esplicitazione per l'azienda e sul processo BIM come strumento di esplicitazione delle conoscenze tacite in STeam.

CAPITOLO 1

CONTESTO DELL'ESPERIENZA DI TIROCINIO IN STEAM

1.1 - Descrizione generale della società Manens S.p.A. e del gruppo STEAM

Manens S.p.A. nasce dall'integrazione delle due storiche società venete d'ingegneria, Manens-Tifs e STEAM, da decenni leader nella progettazione tecnologica di grandi complessi edilizi del terziario ed infrastrutture come ospedali, aeroporti, poli universitari e laboratori di ricerca, con particolare attenzione agli aspetti di energia e sostenibilità. Comprende circa quattrocento lavoratori nelle sedi di Padova, Verona, Bari, Belgrado (Serbia) ed una branch¹ a Riyadh in Arabia Saudita. L'organizzazione interna sta gradualmente trasformandosi attraverso un continuo coordinamento fra le sedi.

Manens S.p.A. ricopre oggi un ruolo di eccellenza nel mercato italiano della progettazione edilizia tecnologica ed è in grado di competere con le più quotate società di ingegneria al mondo, anche grazie all'attenzione speciale all'innovazione ed alla ricerca; i fondatori delle società originarie sono stati anche docenti e ricercatori universitari, come l'Ingegnere Mauro Strada, Professore Ordinario di Tecnica del Controllo Ambientale presso il Dipartimento di Architettura dell'Università IUAV di Venezia fino al 2010, Presidente e Direttore Tecnico di STEAM che, intervistato durante il periodo di tirocinio universitario curricolare, ha spiegato che il nome "STEAM" è costituito dall'iniziale del suo cognome e dalla parola team. Egli infatti ha affermato di credere nella forza del suo team, la quale risiede nell'unicità della squadra di professionisti che, lui giudica, essere fra i migliori a livello nazionale e tra i quali si è creata nel tempo la sinergia giusta per il successo. Crede anche nel coraggio di fare scelte innovative, supportate da formazione d'alto livello, soprattutto per il Building Information Modeling, il BIM. In quest'ambito il gruppo STEAM rappresenta un'unità di business strategica² i cui professionisti sono altamente specializzati ed indipendenti nella gestione e nello sviluppo del processo, pur condividendo visione, obiettivi e funzioni amministrative di Manens S.p.A., a cui si riferisce sempre direttamente.

¹ Una branch è una struttura aziendale che permette la sua stabile presenza diretta sul mercato estero, pur mantenendo il proprio centro, amministrativo e di produzione, in Italia.

² Un'unità di business strategica è una divisione di una più grande organizzazione, gestita in modo indipendente, responsabile della gestione delle proprie mansioni, comprende al suo interno dei team che condividono funzioni operative ed amministrative.

Dall'esperienza in azienda, si è osservato che il gruppo STeam è un gruppo di professionisti estremamente dinamico, organizzato su stampo dell'originario studio tecnico, in modo meno rigido rispetto alla prospettiva della S.p.A. che invece adotta un approccio più gerarchico delle funzioni. Confini fluidi fra gruppi di professionisti permette l'efficienza del processo di progettazione attraverso scelte rapide, maggiore specializzazione che implica una crescita costante delle conoscenze, grazie anche al confronto ed alle esperienze che ciascuno mette in campo.

1.2 - Descrizione dell'organizzazione aziendale del processo BIM in STeam su Modello a Matrice

La struttura organizzativa del gruppo STeam è coerente con l'ottica dinamica descritta al paragrafo precedente. Essa infatti necessita di soluzioni flessibili per adattarsi ai rapidi e continui cambiamenti normativi ed alle esigenze di cantiere, anche in situazioni impreviste ed in contesti a complessità elevata, come nella progettazione tecnologica di edifici ed infrastrutture del terziario. Per operare in tali contesti è efficace la Forma Adhocratica:

“Soluzione organizzativa strutturalmente flessibile, fondata su piccoli gruppi che aggregano persone dotate di competenze specialistiche diverse ed ampia autonomia operativa e decisionale”.³

In via generale, la forma adhocratica caratterizza l'organizzazione del lavoro in piccoli gruppi di professionisti, ciascuno con specializzazione diversa, con ampia autonomia operativa e decisionale, che consentono l'adattamento più rapido alle richieste del mercato. E' la forma adottata nell'organigramma del processo BIM in STeam, ideato interpretando il Modello “a Matrice” in cui le figure dei Project Manager ricoprono un ruolo molto importante perché possono comporre i team di progetto, a cui affidare una specifica commessa, scegliendo i professionisti dai diversi team specializzati, in modo da coinvolgere il personale più esperto ed adatto all'esecuzione. La programmazione delle mansioni e delle priorità dei professionisti invece permane a carico dei Team Leader.

³ Cit. Mintzberg H. (1983), *economista canadese, studioso di scienze gestionali, ricerca operativa, organizzazione aziendale e strategia, citato nel testo: Costa G., Gubitta P., Pittino D., Organizzazione aziendale. Mercati, gerarchie e convenzioni, Milano, Mc Graw Hill, 2021, p.232.*

La scelta di utilizzare in modo efficiente le risorse umane, cioè i professionisti dei diversi team specializzati, è senz'altro strategica in quanto consente, principalmente di avere performance elevate, ma soprattutto, di ridurre la quantità di tempo impiegato per l'esecuzione della commessa, riducendo di conseguenza i costi generali.

In particolare, per la gestione del processo BIM, l'organigramma (Figura 1) comprende le figure specialistiche trasversali, previste dalla Norma UNI 11337-7:2018: il BIM Coordinator, il BIM Specialist, un BIM Manager multidisciplinare, il Common Data Environment Manager, oltre ai professionisti con ruoli di direzione e supporto alla modellazione, progettazione ed esecuzione delle opere, come i disegnatori, i direttori tecnici, i direttori lavori, comunque coinvolti nel processo generale di progettazione edilizia e tecnologica.

Per avere un'idea del grado di controllo, responsabilità ed il tipo di relazioni fra i professionisti, si analizzano brevemente le figure sopradette, ponendo il focus sulle competenze e caratteristiche che sono loro richieste dall'organizzazione:

- Il BIM Manager è il punto di riferimento principale per ogni progetto BIM, occorre che il professionista che riveste questo ruolo sappia gestire le commesse in ogni fase, monitorandone l'avanzamento; occorre che sappia formalizzare gli accordi aziendali sui processi digitali e sui piani informativi per la condivisione dei dati con gli stakeholders; occorre che abbia competenze in ambito finanziario ed una profonda conoscenza dell'organizzazione, in quanto può venire coinvolto nella definizione dei piani d'investimento relativamente alla migliore distribuzione delle risorse; infine occorre che conosca le competenze di ciascun professionista specializzato per assicurarne un la formazione continua e gli aggiornamenti a norme e procedure BIM.
- Il BIM Coordinator deve saper svolgere un adeguato controllo di coerenza rispetto alle normative ed alle best practice, dovrà essere in grado di assicurare che ogni elemento del progetto sia in sintonia con gli altri e che avvenga un adeguato collegamento fra i BIM Specialist delle varie aree disciplinari.
- Il BIM Specialist deve conoscere perfettamente l'uso pratico dei programmi di BIM Authoring per la progettazione 3D, modellazione informativa, per svolgere le proprie mansioni in ciascuna commessa in modo sistematico; occorre che agisca con un approccio collaborativo e multidisciplinare in quanto è colui che effettua

controlli di congruità dei parametri, attraverso Code Checking e delle interferenze geometriche e spaziali all'interno del modello, attraverso Clash Detection.

- Il CDE Manager garantisce l'efficienza del flusso di lavoro, l'accuratezza e l'accessibilità dei dati a tutti gli stakeholder coinvolti nel progetto; armonizza e standardizza formati e modalità di condivisione dati, garantisce che tutte le informazioni siano coerenti e compatibili con le esigenze di progetto. Occorre perciò che sia in grado di monitorare e gestire le varie versioni di documenti e modelli, assicurandone la correttezza e l'aggiornamento. Egli deve avere competenze in ambito legale e contrattuale in quanto, con il suo operato, garantisce il rispetto normativo e la conformità ai requisiti legali e contrattuali dell'ambiente digitale condiviso. Occorre dunque che il professionista, scelto per questo ruolo, abbia capacità di gestire e coordinare l'ambiente dati comune e le interazioni con il BIM Manager ed il BIM Coordinator, collaborando per garantire che i processi, gli standards e le best practices siano coerenti ed allineate per l'intero ciclo di vita del progetto ⁴.

Dall'osservazione dell'organigramma (Figura 1) si evince che il potere non è concentrato in un'area o in una precisa figura professionale, bensì è diffuso a tutte, investendole di compiti specifici e responsabilità, in funzione delle commesse. La rete di connessioni fra le figure coinvolte in una commessa, tra l'area strategica e l'area di management, consentono un passaggio fluido di informazioni frequenti ed aggiornate in quanto tutti i componenti sono nella condizione di potersi confrontare, decidere e risolvere problemi, se ne hanno le competenze, a prescindere dalla loro posizione occupata nella gerarchia aziendale. La ridotta formalizzazione e la libertà da prassi rigide nei confronti dell'azienda, consentono ai professionisti una maggiore libertà d'azione, tuttavia se il Project Manager ed il Team Leader non sono perfettamente allineati, i membri potrebbero ricevere feedback o indicazioni contraddittorie e ciò potrebbe comportare incertezze nello svolgimento delle mansioni, incomprensioni o addirittura tensioni fra i ruoli e conflittualità fra i membri di un team o fra i team.

⁴ Dal paper di Canale Formazione, *Figure professionali BIM: Building Information Modeling*, 22/09/2023 consultabile al link: <https://www.canaleformazione.com/figure-professionali-bim-building-information-modeling/>

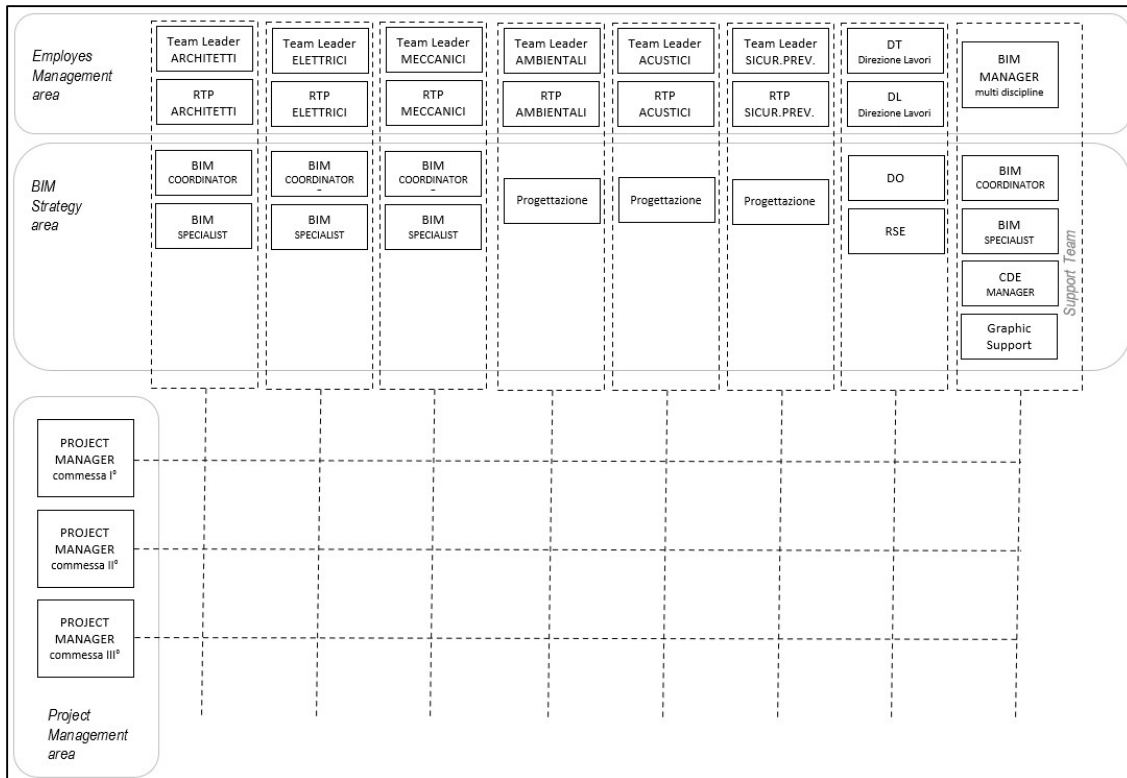


Figura 1 – Organigramma del processo BIM in STEAM sul Modello a Matrice (nostra elaborazione)

1.3 - Potenzialità e criticità del modello a matrice del processo BIM in STEAM

La struttura organizzativa di STEAM per il processo BIM (Figura 1), permette ai Project Manager ed ai Team Leader di determinare obiettivi chiari, detenendo uguale autorità rispetto ai membri e generando un flusso libero di informazioni. Il Project Manager ha un notevole grado di responsabilità nella gestione di ogni commessa, collaborando con il Team Leader alla guida del team della specifica commessa e durante tutto il ciclo di vita del progetto. Lo sforzo per risolvere i problemi intrinseci della progettazione è comune e porta i membri del team di lavoro al confronto esperto, all'autoformazione ed all'approfondimento. Il Project Manager schematizza, in modo logico tutte le attività da organizzare e di cui è responsabile, in una WBS⁵ che verrà poi condivisa e che fungerà da base al controllo dello sviluppo della commessa.

Coerentemente, l'esperienza, che deriva dall'analizzare in modo coordinato, multidisciplinare e collaborativo i nodi critici, trovare soluzioni e portare a compimento

⁵ WBS è acronimo di *Work Breakdown Structure*, è una struttura di scomposizione del lavoro cioè, semplificando estremamente il concetto, l'elenco di tutte le attività di progetto.

ogni progetto, costituisce una potenziale opportunità di carriera futura per ciascun professionista e non solamente per le figure del Team Leader e del Project Manager.

Nel gruppo STeam è evidente la fidelizzazione dei membri rispetto al proprio team e ciò potrebbe derivare dalla sinergia che si instaura, sia nella fase di pre-coordinamento in cui i professionisti avanzano ipotesi ed esplicitano ciascuno le proprie conoscenze, ma soprattutto nella fase operativa in cui essi mettono in campo le proprie competenze specialistiche per trovare soluzioni condivise.

Si sono osservate dinamiche preferenziali, per cui alcuni professionisti prediligono lavorare con alcuni colleghi piuttosto che con altri, ciò è dovuto in parte al legame di amicizia nel tempo extra-lavoro ed in parte al legame di stima che ha portato anche alla determinazione di soggetti con ruolo di “punti di riferimento” nei team delle varie aree di lavoro. Se da un lato queste preferenze possono influenzare positivamente la performance e consolidare il team, dall’altro comportano, in alcuni casi, l’accentramento del sapere solo in un soggetto con il rischio di introdurre consuetudini nel processo. In questo caso si potrebbe verificare una riduzione dell’innovazione o addirittura la stagnazione. Le relazioni ed i “centri di sapere” emergono dai flussi di informazioni fra i professionisti che sono stati oggetto della ricerca descritta nel Capitolo 3.

Osservando ulteriormente l’organigramma (Figura 1) si può prevedere che uno stesso professionista possa far parte di più di un team, dovendosi dedicare a diverse commesse simultaneamente; in questo caso il Team Leader dovrà definirne le priorità.

Le criticità che potrebbero comportare una riduzione di efficacia ed efficienza del processo, ed aggravii dei costi generali di produzione, possono essere superate garantendo una comunicazione chiara dei compiti e degli obiettivi di ciascun professionista coinvolto nella specifica commessa.

In STeam le commesse vengono monitorate costantemente attraverso opportune azioni informatiche e riunioni di coordinamento periodiche. In particolare, nell’ambito del processo BIM, si è introdotta una fase di pre-coordinamento e si è costituita, quasi spontaneamente, una Comunità di Pratica fra professionisti specializzati, sia delle sedi di Padova che di Bari, di cui si tratta nel Capitolo 2.

CAPITOLO 2

TAPPE ED EVOLUZIONE DEL PROCESSO BIM IN STEAM

2.1 - Tappe fondamentali

La Fase denominata “BIM 1.0” inizia a fine 2013 con la pianificazione della formazione all’uso del metodo BIM a cui segue, nel 2014, un primo approccio architettonico con il primo corso di addestramento all’uso del software Revit ⁶, rivolto a sette professionisti che avrebbero, in seguito, progettato la Centrale di Trigenerazione dell'Aeroporto Marco Polo di Venezia, in BIM, specializzandosi soprattutto nell’uso del software RevitMEP ⁷ per la modellazione tecnologica, passando così all’approccio prettamente impiantistico.

Fin dai tempi dell’originario studio tecnico associato STeam, il Professor Strada sapeva intuire le tendenze innovative nel settore ingegneristico e la pianificazione della formazione specialistica nella Progettazione in BIM, ne è esempio. La normativa per gli appalti pubblici infatti, non ne prevedeva ancora l’obbligatorietà in Italia. La Direttiva europea 2014/24/EU, con cui l’Unione Europea richiedeva a tutti gli stati membri l’adozione della metodologia BIM, entrava in vigore solo due anni dopo, nel 2016 e solo a dicembre 2017 il Ministero delle infrastrutture e dei Trasporti ne aveva definite le modalità e l’adozione obbligatoria dal 2019 negli Appalti Pubblici in Italia, emanando il Decreto n.560 chiamato appunto “Decreto BIM”.

Oltre alla non obbligatorietà del metodo, quella prima fase transitoria era anche carente di modalità operative, occorrerà infatti attendere fino al dicembre 2018 per l’emanazione della Norma UNI 11337, cioè la prima norma di tipo tecnico sul metodo BIM adottata in Italia, che definiva come progettare e gestire digitalmente i processi informativi per la costruzione di un’opera edile nei suoi processi di ideazione, realizzazione, conservazione e riqualificazione.

⁶ Autodesk Revit è un software creato per supportare il BIM, è ampiamente utilizzato da architetti, ingegneri e appaltatori per creare un modello unificato al quale fanno riferimento tutte le figure professionali per portare a termine il lavoro.

⁷ Autodesk Revit MEP è un software BIM per la progettazione di impianti Meccanico, Elettrico e Idraulico, è in grado di sfruttare le informazioni dinamiche in modelli intelligenti, consentendo di progettare e documentare accuratamente complessi sistemi di edifici in un breve lasso di tempo.

Per questo motivo inoltre, a quel tempo in Italia, c'erano una manciata di persone in grado di addestrare adeguatamente i professionisti all'uso del metodo BIM, soprattutto in ambito impiantistico, quindi, con non poche difficoltà, STeam aveva trovato ed affidato l'esecuzione del progetto formativo iniziale ad uno dei pochi partner formativi disponibili. Per l'apprendimento dei contenuti teorici, si era iniziato con lezioni frontali, seguite da un periodo di affiancamento dei progettisti e dei disegnatori, per l'apprendimento dei contenuti pratici e l'addestramento all'uso del software per la modellazione della Centrale di Trigenerazione veneziana.

In generale, il Building Information Modeling è considerato oggi un “processo olistico” che comprende le attività di creazione e gestione delle informazioni relative ad una costruzione, non una ad una singolarmente, bensì nel loro insieme interconnesso, un processo appunto, basato su un modello intelligente, supportato da piattaforma cloud che integra in sé dati strutturati multidisciplinari con cui creare una rappresentazione digitale di tutto l'asset della costruzione, dalla pianificazione e progettazione, alla sua costruzione e messa in esercizio. Dunque, la qualità delle informazioni da inter-scambiare con il metodo BIM, supera la semplice dimensione grafica bidimensionale e tridimensionale del progetto della costruzione, in quanto l'uso di oggetti, permette di gestire e trasferire informazioni relative a materiali, quantità, costi, tempi, analisi strutturali, energetiche ecc.

Oltre che per quest'aspetto tecnico-applicativo del metodo BIM, sicuramente utile a rendere più precisa e dettagliata la progettazione di edifici ed impianti complessi, il processo ha anche un forte impatto dal punto di vista manageriale.

Esso infatti, se correttamente gestito nella fase di pianificazione e progetto, permette di:

- ridurre i tempi tecnici necessari all'adeguamento dei progetti in caso di varianti in corso d'opera;
- prevedere le relative interferenze ed il controllo costante dei costi;
- migliorare i livelli di sicurezza sul lavoro e la qualità;
- ridurre il rischio d'imprevisti in fase esecutiva;
- migliorare i processi di coinvolgimento degli stakeholder in termini di trasparenza, fiducia e professionalità dei rapporti.

Ben si comprende dunque, come l'adozione del metodo BIM in STeam sia stata, fin dall'inizio, una scelta di grande impatto, sia dal punto di vista tecnico-organizzativo che manageriale, comportando un investimento iniziale per l'adeguamento dei sistemi

informatici, l'apprendimento e l'uso esperto del metodo BIM, considerevoli sotto vari aspetti in termini di costi:

- 1) costo per l'acquisto di software di modellazione informativa, di spazi cloud in cui condividere una grande quantità di dati, di sistemi hardware ad altissime prestazioni per sopportare una grande mole di traffico dovuto alle interconnessioni. L'interoperabilità ⁸ del processo BIM richiede infatti, al sistema informatico, lo scambio continuo di un'enorme quantità di informazioni e servizi.
- 2) costo per la formazione e l'addestramento dei professionisti in ambito informatico oltreché tecnico. Il cambiamento sostanziale nel lavoro del professionista è rappresentato dal fatto che il BIM, partendo dal tradizionale progetto architettonico, prevede la successiva sua modellazione informativa interconnessa con il calcolo strutturale, impiantistico, energetico, economico e cronologico; perciò oltre all'aggiornamento nell'uso dei software tradizionali, occorre apprendere specifiche procedure informatiche per gestire le interconnessioni dei dati fra i software delle diverse discipline.
- 3) costo in termini di tempo, anche se in origine il BIM rappresentava, per STeam, un'opportunità da cogliere subito, si potrebbe considerare che l'investimento sia stato a breve termine, perché gli sforzi profusi sembrano ricompensati subito, sia dal flusso di lavoro più efficace, dinamico e coordinato, dal minor rischio d'errori, da un più elevato livello di sicurezza sul lavoro e della qualità del prodotto costruito, che dal riconoscimento di Prima società d'ingegneria italiana nella progettazione BIM Architettonica e MEP ⁹ già nel 2014. Tuttavia l'investimento si è dimostrato in realtà a medio - lungo termine, a causa del maggior impegno necessario per assorbire e gestire i cambiamenti normativi, per far fronte al turnover dei professionisti e per poter partecipare concretamente alla trasformazione, tutt'ora in atto, del settore.
- 4) costi relativi al capitale umano su cui si era investito sia per la formazione applicativa ed informatica del metodo BIM, che per il successivo processo di

⁸ *L'interoperabilità è definita dall'European Interoperability Framework (EIF) a cui fa totale riferimento anche l'Agenzia per l'Italia Digitale (AgID). E' la capacità di scambiare dati fra applicazioni digitali, come i software BIM, consentendo di uniformare i flussi di lavoro per facilitarne l'automazione.*

⁹ *MEP è acronimo di Mechanical, Electrical and Plumbing, riferito al modello informatico dinamico nella progettazione di impianti meccanici, elettrici ed idraulici.*

semplificazione dei punti critici affrontata nella seconda fase. Si prevedevano ruoli specialistici che richiedevano un cambiamento organizzativo delicato. Inoltre le procedure BIM richiedevano ai professionisti coinvolti lo sforzo per adeguarvisi, si era osservato che se i tecnici seguivano regole e modalità operative non standard, si verificavano molti equivoci ed errori difficili da risolvere; perciò la loro disponibilità e la collaborazione fra i professionisti sono stati fra gli elementi principali del processo BIM in STeam.

La Fase BIM 1.0, pur avendo gettato delle importanti basi per il processo, si è conclusa in modo fallimentare perché, al termine dell'esperienza tratta dalla formazione e dalla sperimentazione del metodo nei primi progetti, i principali membri del team hanno dato le dimissioni, lasciando la società per continuare la propria carriera altrove. A fronte di un investimento importante sotto molteplici aspetti, si è ottenuto un debole ritorno a causa della dispersione della conoscenza tacita degli attori che, andandosene, avevano portato con sé; era avvenuta solo una debole distribuzione della conoscenza procedurale maturata nell'ambito BIM ed esplicitata nei documenti di progetto e nelle procedure condivise. STeam, a quel punto, tornò ad investire principalmente nella progettazione tradizionale, pur conservando un'immagine commerciale di capacità progettuale in BIM.

Si passa lentamente alla Fase denominata "BIM 2.0" che vede come promotore l'Ingegnere Meccanico Salvatore Galante, coinvolto nella progettazione tecnologico-impiantistica in STeam fino allo scorso anno e resosi disponibile all'intervista di approfondimento. Nella sua esperienza ventennale, egli ha sviluppato una visione completa di tutti i settori dell'ingegneria edile, prima da disegnatore, poi da progettista meccanico, da Team Leader ed infine da Project Manager e BIM Manager. Ha ricordato la gara d'appalto, che già ad inizio 2017 richiedeva la redazione del progetto secondo metodologia BIM, nonostante la non obbligatorietà in Italia, come una sfida da affrontare per step. Il primo riguarda l'operatività, la normativa italiana infatti, in quel momento era carente e si utilizzava lo standard internazionale britannico secondo le BS1192/2007 e PAS1192, che normava la gestione delle informazioni sul ciclo di vita dei beni costruiti. Professionista attento e critico, Galante godeva della piena fiducia del team di progettisti meccanici di cui era guida e punto di riferimento esperto in ambito BIM.

Dalla sperimentazione emergevano però delle criticità, che per essere risolte hanno richiesto, in questo secondo step, l'applicazione di quello che Galante ha chiamato "Metodo della Semplificazione" e ne parlerà in seguito anche in alcuni Convegni.

Dalla gestione dei primi progetti emergeva che l'approccio statico al metodo BIM lo riduceva a mero contenitore di dati, per lo più limitato alla sovrapposizione di informazioni, progetti esecutivi, progetti strutturali, ecc. sul progetto architettonico originario. Tale stratificazione di tavole grafiche era frutto della modellazione BIM svolta in parallelo dai cinquanta progettisti che, in quel momento, lavoravano sulla stessa commessa. Lavorando in maniera indipendente e slegata, spesso i professionisti non tenevano conto di dettagli che interferivano gli uni con altri, ma nella fase di controllo si verificavano migliaia di interferenze che potevano bloccare, o rallentare, sensibilmente il progetto ed interferire con l'esecuzione delle opere in cantiere. La conseguenza di ciò era l'aggravio dei costi per i lavori affidati nell'appalto pubblico.

Per far fronte a questa criticità STeam introdusse una fase molto scrupolosa di Pre-Coordinamento BIM, che permise di ridurre l'entità enorme di interferenze ad una decina; quantità più facilmente gestibile dal team di progetto.

Mettere i propri professionisti al centro del processo di controllo e coordinamento, in ogni fase dei progetti BIM, permette loro di gestire il rischio di insuccesso della commessa e di poter intervenire in maniera tempestiva ed efficace in caso d'errore, incrementando così la produttività, in linea con quanto affermato da Leonardo Paris, nella prefazione al testo *HBIM come processo di conoscenza. Modellazione e sviluppo del tipo architettonico* (2022) di Attenni e Rossi, afferma che "il punto è di particolare rilevanza nel momento in cui si vuole riaffermare la centralità dell'architetto e dell'ingegnere nel controllo e nel coordinamento delle diverse fasi che caratterizzano il processo edilizio".

Il metodo BIM è dunque uno strumento prezioso nelle mani dei progettisti, perciò occorre porre il focus sulla loro specializzazione attraverso percorsi di alta formazione, addestramento e sperimentazione riflessiva. A questo punto i professionisti specializzati nell'ambito della progettazione BIM Architettonico e BIM-MEP di STeam sono maggiormente competitivi, ma a tale specializzazione non viene attribuito il giusto valore da parte di tutti i professionisti. A causa dello scetticismo dovuto al fallimento della prima fase, la seconda incontra una forte resistenza interna da parte di chi, non comprendendo i

vantaggi, percepiva il BIM come una metodologia che, seppur innovativa, era troppo complessa rispetto alle prassi di lavoro tradizionali.

Approfondendo fonti interne all'organizzazione, si è avuta conferma della rigidità e della poca propensione al cambiamento, in alcuni casi per consuetudine si preferiva operare secondo standard interno, in altri casi c'era la preoccupazione che l'alto livello di specializzazione potesse limitare le possibilità di sviluppo di carriera e la crescita professionale. Così le conoscenze in ambito BIM si accentrarono principalmente nel team dei progettisti meccanici diretti dall'Ingegnere Galante ed impegnati, nel progetto della Cittadella Sanitaria presso il Presidio Ospedaliero "Cà Foncello" di Treviso.

Un ulteriore step evolutivo del processo BIM in STeam, è stato il passaggio da un rigido approccio statico ad uno più dinamico attraverso il collegamento fra le discipline coinvolte nella commessa. Dal confronto fra loro e dall'esperienza maturata nel tempo, in ambito BIM, i professionisti del gruppo STeam comprendono ben presto che combinare i progetti delle diverse discipline, adeguandoli gli uni agli altri soprattutto in caso di varianti, era un lavoro lungo e continuo di adattamento che comportava perdite di tempo prezioso ed un alto rischio d'errore. Nelle mansioni dei professionisti, ci sono infatti molte operazioni di puro valore compilativo e ripetitive che fanno perdere tempo prezioso; esse possono essere automatizzate ed affidate alle macchine, svincolando la professionalità tecnica e specializzata dell'uomo che così può concentrarsi sul progetto, o nella risoluzione di nodi critici e problemi o trovare soluzioni innovative, aumentando l'efficienza produttiva.

I software tradizionali BIM avevano dei limiti molto rigidi, così STeam ha aperto un confronto ed una collaborazione con le software house più autorevoli, in ordine alle esigenze di semplificazione ed automazione del processo, ma non tutte le richieste hanno trovato risposta. In seguito, sono stati sviluppati altri software per l'interoperabilità fra discipline, come gli applicativi di Revit, che permettono l'automatizzazione del processo, ma in quel momento, per garantire l'interoperabilità fluida del lavoro, si ricorse a Dynamo, uno strumento informatico di programmazione visiva con cui definire i nuovi workflow¹⁰, creare script con vari linguaggi di programmazione testuale, che fungevano da ponti di collegamento fra i software delle varie discipline ed ottenere l'interoperabilità dei dati presenti nei progetti, da quello architettonico, strutturale, impiantistico,

¹⁰ *Flussi di lavoro basati su sequenze di funzionamento ripetibili e perciò automatizzabili.*

infrastrutturale, ai documenti contabili, ai documenti relativi alla sicurezza del cantiere, alla direzione dei lavori, fino alla successiva messa in funzione, ponendo le basi previsionali in caso di future ristrutturazione, trasformazione o dismissione e riciclo.

Il passaggio conclusivo della Fase BIM 2.0 è stato individuare le superfici operative che consentono di modellare agevolmente, evitando che il file di lavoro diventi troppo grande e quindi pesante per essere elaborato, a causa delle eccessive dimensioni in pianta dell'edificio e dei dati da processare. Dalla sperimentazione si è definita la superficie operativa con velocità di elaborazione del computer ottimale, cioè adeguata alla velocità di lavoro del progettista, di circa 1000 m². Dunque, in caso di progetti di impianti complessi, come ad esempio quelli degli ospedali, si scompone l'edificio in unità di superficie pari o uguale a 1000 m² così da modellare velocemente riducendo i tempi di apertura, salvataggio e chiusura del file, ottimizzando ulteriormente l'efficienza produttiva.

Nel 2018 STEam è ormai voce autorevole a livello nazionale anche in ambito BIM ed in occasione dell'evento "Digital & BIM" di Bologna Fiere, partecipa alla tavola rotonda sul BIM e Modellazione Energetica del Seminario di AiCARR¹¹ mettendo in luce un aspetto importante:

“Il BIM non è soltanto un'innovazione tecnologica legata alla produzione e alla visualizzazione del progetto attraverso il passaggio dal 2D al 3D, ma è un vero e proprio strumento di Project Management finalizzato alla riduzione della complessità realizzativa, grazie a un'accurata definizione degli interventi già nelle prime fasi di progetto ai costanti controlli in progress ed a procedure di controllo automatiche”.¹²

Cadute le resistenze interne descritte nelle fasi precedenti e recuperata la centralità della figura specializzata del BIM Manager, la Fase denominata "BIM 3.0" inizia nel 2022, con il Progetto Speciale BIM 3.0 lanciato dall'Ufficio Risorse Umane di STEam quando la spinta propulsiva della seconda fase sembrava essersi esaurita con il raggiungimento

¹¹ AiCARR è acronimo di Associazione Italiana Condizionamento dell'Aria, Riscaldamento e Refrigerazione.

¹² Articolo consultabile al link: https://www.steam.it/wp-content/uploads/2018/08/2018_AICARRJOURNAL-BIM-CONVEGNO-BOLOGNA.pdf

dell'eccellenza dei progettisti impiantisti. Il Responsabile delle Risorse Umane, osservatore attento e riflessivo, aveva colto una tensione organizzativa diffusa che vedeva un'istanza tacita tra tutti i progettisti, compreso anche chi inizialmente era più resistente, per un apprendimento multidisciplinare delle competenze nella progettazione in BIM.

Perciò la prima attività proposta è stata raccogliere, dai progettisti BIM impiantisti esperti, le direzioni da percorrere per attuare l'auspicato allargamento delle competenze BIM a tutto il personale coinvolto, sia nella progettazione che nella direzione dei lavori, in ottica di sviluppo.

Sulla base di queste indicazioni, si sono coinvolti gli altri professionisti, per raccogliere le loro richieste specifiche di apprendimento e preferenze.

Il Responsabile delle Risorse Umane insieme al BIM Manager ed ai Direttori Tecnici hanno pianificato il Progetto Speciale BIM. 3.0, da svolgersi in un arco di tempo pluriennale, attraverso lo sviluppo di 3 macroaree:

1. **Organizzazione:** determinazione dei professionisti designati ai ruoli specialistici BIM e definizione dei relativi compiti; creazione di standard operativi incaricando un professionista per ogni disciplina; definizione del termine dal quale tutte le commesse dovranno essere svolte in BIM. Tracciare le best practice; monitoraggio del patrimonio delle conoscenze; definizione delle Famiglie BIM ¹³.
2. **Formazione:** creazione di una Comunità di Pratica (CdP) BIM generale e successivamente una CdP specifica per ogni disciplina; video-corsi formativi di livello base; corsi formativi all'uso dei software BIM applicativi di ogni disciplina e rivolti ai relativi team di professionisti.
3. **Sviluppo:** verifica nuove automatizzazioni per migliorare l'interoperabilità fra discipline; interfacciamento e coordinamento con le relative CdP delle diverse discipline; gestire la direzione lavori in BIM; gestire la sicurezza in cantiere in BIM; corsi d'aggiornamento nei software BIM applicativi di ogni disciplina e rivolti ai relativi team di professionisti.

Questo Progetto è attualmente svolgimento.

¹³ Raccolta e definizione di tutti gli oggetti e gli elementi che possono essere inseriti all'interno di un progetto bi o tridimensionale (es. muri, porte, finestre, impianti, arredi, strutture, ecc).

2.2 - Evoluzione della prospettiva sul BIM

Rispetto al passato, il metodo BIM ha permesso di sviluppare processi di ideazione, progettazione e realizzazione di costruzioni edili ed impiantistiche molto più efficienti ed efficaci, ma la sua gestione richiede, oggi, una maggiore disponibilità dei professionisti. A livello strategico, la business unit STeam ha superato l'iniziale resistenza al cambiamento tecnologico investendovi risorse umane ed economiche, sviluppando competenze esperte significative derivanti dalle esperienze fatte in ambito di progettazione BIM per edifici ed impianti tecnologici complessi.

“Il contributo di Schön consente in particolare di attribuire all'esperienza lavorativa una particolare rilevanza come fonte e campo di approfondimento, dove i saperi teorici convergono e rivelano la loro insufficienza e i saperi pratici si riconoscono come modo di conoscere in situazione”.¹⁴

A conferma della trasformazione delle competenze dei professionisti del gruppo STeam, come evidenziato dagli studi condotti da Schön su molteplici casi di pratiche professionali, la meta-riflessione sulla propria expertise ha un ruolo fondamentale nella costruzione delle conoscenze e del sapere professionale in ambito BIM.

“Lo studio di Schön rappresenta uno dei contributi più rilevanti che, proprio partendo dall'indagine di molteplici casi di pratiche professionali, ha individuato nella razionalità riflessiva il tratto distintivo di quelle conoscenze che nascono dall'agire e che in esso transitano e si traducono”.¹⁵

I professionisti che hanno colto la sfida BIM in STeam, si sono confrontati con la complessità operativa del processo, la cui gestione necessita sia di acquisire un nuovo bagaglio teorico, che di mettere in discussione la propria expertise tradizionale, basata sulla razionalità tecnica per la risoluzione strumentale di problemi.

“La razionalità tecnica si fonda sull'assunto che i problemi che accompagnano la pratica professionale possano essere risolti attraverso mezzi e procedure standardizzate, individuabili applicando teorie e tecniche”.¹⁶

¹⁴ Fabbri L., *Comunità di pratiche ed apprendimento riflessivo. Per una formazione situata*, Roma, Carocci, 2014, p.21.

¹⁵ *Ibid.*

¹⁶ *Ivi* p.22.

La condivisione dell'applicazione del metodo BIM, la stima e la collaborazione fra i professionisti e la negoziazione delle procedure standard all'interno del gruppo STeam, hanno comportato la ridefinizione della struttura organizzativa aziendale, specifica per le figure BIM, adattandovi i flussi di lavoro tradizionali (Figura 1).

In passato STeam, come altri studi tecnici associati, ha avuto un normale turnover; nel settore della progettazione edilizia ed impiantistica, il ricambio di personale è sempre stato abbastanza fisiologico, ma la situazione è andata via via cambiando tanto che, attualmente, risulta difficile reperire personale specializzato o quanto meno qualificato per rivestire i ruoli ricercati.

Dal Bollettino d'autunno 2023 del Sistema Informativo per l'occupazione e la formazione Excelsior di Unioncamere con ANPAL, Agenzia Nazionale Politiche Attive sul Lavoro, i dati rilevati per la Regione Veneto, per le professioni cod.2.2.1.6 - Ingegneri Civili e professioni assimilate ¹⁷, mostrano che la difficoltà a reperire personale adeguatamente specializzato è elevata, al 68% e che nel 92,7% dei casi ciò accade per mancanza di candidati, mentre, la restante parte, per una preparazione inadeguata o per altri motivi.

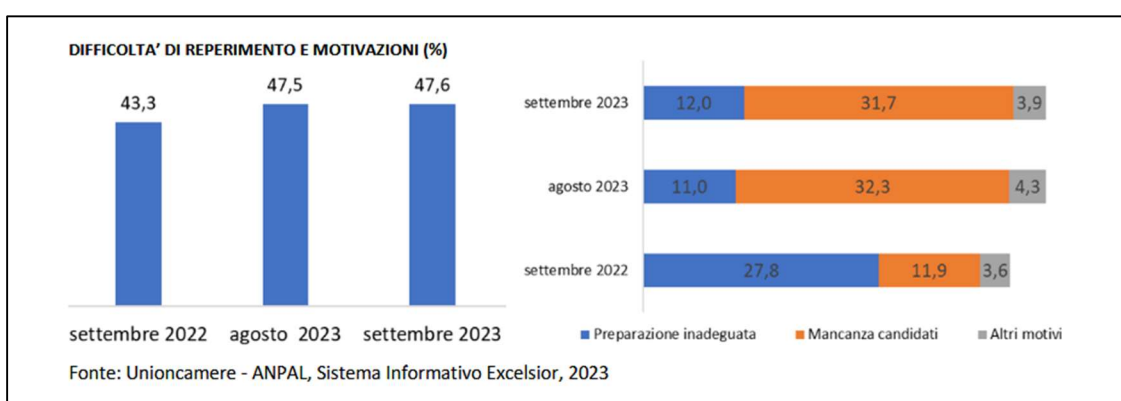


Figura 2 – grafici dei dati relativi alle difficoltà di reperimento risorse umane

Nei grafici (Figura 2) si osserva la situazione media nel mercato del lavoro Italiano che conferma la difficoltà a reperire personale per mancanza di candidati nel 31,7% dei casi e per preparazione inadeguata nel 12% dei casi. I professionisti assunti nelle aziende, per il 95% dei casi necessitano di ulteriore formazione finalizzata all'operatività effettiva.

¹⁷ Dati estratti dall'infografica online reperibile al link: https://excelsior.unioncamere.net/banca-dati-professionisti/bdprof_scheda.php?cod=2.2.1.6&r=0205

La causa di queste difficoltà è da ricercarsi principalmente nella ripresa del mercato del lavoro post-pandemia e nelle dinamiche demografiche; il numero di persone in ingresso nel mercato del lavoro, infatti, è oggi inferiore al numero di persone in uscita e di conseguenza è difficile reperire sul mercato professionisti. In questo contesto, la selezione dei candidati diventa più articolata, dovendo ricercare posizioni qualificate ed altamente specializzate, come nel caso di professionisti con competenze BIM, dove occorre valutare attentamente quantità e qualità delle competenze, abilità e conoscenze necessarie, sia dal punto di vista tecnico, che strategico e funzionale all'azienda.

In generale per competenza o skill si intende ciò che si è acquisito attraverso la formazione e l'esperienza, *il saper fare*, come ad esempio la dimostrazione dell'uso del software di modellazione. Per abilità si intende invece ciò per cui si ha una competenza innata, *il saper essere*. Mentre per conoscenza o knowledge si intende la comprensione teorica o pratica di una data materia, *il sapere*, es. conoscere il software di modellazione meccanica, pur non sapendovi progettare le componenti di un impianto.

Prima della pandemia, STeam svolgeva la selezione del personale sottoponendo i candidati, i cui curriculum erano già stati precedentemente valutati, a dei test pratici finalizzati a valutarne le effettive capacità tecnico-operative in situazione ed il livello di motivazione al lavoro in team. Attualmente invece, la selezione dei candidati selezionati avviene da remoto, attraverso un colloquio individuale finalizzato soprattutto a valutare l'approccio personale all'esperienza lavorativa in generale, poi un colloquio tecnico in presenza per valutare il livello di conoscenze tecnico-operative anche attraverso prove individuali e/o di gruppo integrate da colloqui individuali finalizzati ad individuare le soft skills, la motivazione e la compatibilità con il personale già presente in azienda.

Lo sviluppo delle competenze dei professionisti entranti in STeam, avviene attraverso la messa in discussione delle proprie conoscenze, l'apprendimento di nuove conoscenze attraverso il loro trasferimento pratico riflessivo, la loro valutazione e validazione attraverso sperimentazione finalizzata a costruire gradualmente expertise professionale.

“La conoscenza prodotta dalla pratica è una forma di conoscenza che si situa dentro le azioni, è una conoscenza che si dispiega negli schemi corporei, senza passare attraverso una comprensione esplicita. Le competenze che i professionisti mettono in evidenza in situazioni di pratica non corrispondono alla capacità di descrivere

come saper intervenire o al possedere un pensiero consapevole riguardo alla conoscenza rivelata dalle nostre azioni”.¹⁸

L’evoluzione della prospettiva sul BIM, nella realtà professionale della business unit STeam, è dunque stata influenzata dall’esperienza, dalla razionalità riflessiva, dalla razionalità tecnica, dalla formazione in ottica di sviluppo dell’expertise specializzata, passando da un approccio statico ad un approccio dinamico, attraverso la creazione e condivisione di conoscenza di gruppo in un continuum di trasformazioni, anche in chiave di innovazione.

“La conoscenza si sviluppa come un organismo dove i dati rappresentano il cibo che verrà assimilato piuttosto che essere puramente archiviato”. (Weiss, 1990)

2.3 - Conoscenza Tacita

Analogamente a quanto accade nel metodo BIM, se si intende il concetto di Dati, come la singola unità informativa e per quello di Informazioni, come l’insieme dei dati utilizzati ed interpretati in un contesto, allora la Conoscenza è data dalla messa in pratica delle informazioni disponibili, cioè dall’elaborazione ed applicazione pratica delle informazioni, tenendo conto delle trasformazioni che esse subiscono con l’integrazione dei nuovi dati acquisiti dall’esperienza. Nel gruppo STeam la conoscenza specializzata dei professionisti esperti si sviluppa nell’azione pratica, ma inespressa in quanto personale, autonoma ed indipendente. Si parla di conoscenza tacita:

“La conoscenza tacita è conoscenza non esprimibile, non raccontabile, non articolata in discorsi, argomentazioni, né formalizzata in schemi, disegni, rapporti: è un tratto caratterizzante la conoscenza pratica epistemologicamente diversa dalla conoscenza esplicita.

¹⁸ Fabbri L., *Comunità di pratiche ed apprendimento riflessivo. Per una formazione situata*, Roma, Carocci, 2014, p.27.

E' localizzata e fortemente radicata nel contesto nel quale si sviluppa e nelle azioni in cui si materializza al contrario della conoscenza esplicita che filtra e si diffonde in contesti diversi".¹⁹

Nel gruppo STeam, la conoscenza specializzata dei professionisti esperti, oltre alla sua dimensione individuale, possiede anche una dimensione sociale:

“Per completare e sviluppare la nostra stessa esperienza abbiamo bisogno di altre persone”.²⁰

Wenger, confermando il framework concettuale *che concepisce l'apprendimento come un processo sociale*, dice:

“...conoscere è un atto di partecipazione a complessi “sistemi di apprendimento”.²¹

Pertanto il contesto dell'organizzazione STeam è un sistema in cui si apprende dall'esperienza agita dai singoli componenti nel e per il gruppo di lavoro oltreché dalla sperimentazione di quanto appreso nella formazione continua professionale. Per chiarire la questione dell'affinità fra l'attività teorica e quella pratica, possiamo fare riferimento al concetto di tacit knowledge, cioè di conoscenza tacita o implicita, espresso da M. Polanyi nel testo *The Tacit Dimension, Doubleday & Company (1966)*, secondo cui “conosciamo più di quanto possiamo esprimere”. Si pensi ad esempio ad un computer, si può imparare ad usarlo senza conoscerne esattamente il funzionamento; così l'abilità dell'ingegnere di saper usare un computer per progettare, non può essere sostituita da istruzioni teoriche sul funzionamento del computer. Dunque essere in grado di dire, non equivale ad essere in grado di fare distinguendo le due tipologie in altri termini, come “conoscenza dichiarativa” e “conoscenza procedurale”.

“Non tutto ciò che conosciamo può essere codificato in forma di documento o strumento. Gli aspetti taciti della conoscenza sono parte integrante di esperienze e sono l'esito di processi di comprensione profonda dei complessi ed interdipendenti

¹⁹ Fabbri L., *Comunità di pratiche ed apprendimento riflessivo. Per una formazione situata*, Roma, Carocci, 2014, p.27.

²⁰ Wenger E., McDermontt R., Snyder W.M., *Coltivare comunità di pratica. Prospettive ed esperienze di gestione della conoscenza*, Guerrini e associati, Milano, A. Guerrini e associati, 2015, p.52.

²¹ Wenger E., *Comunità di pratica e sintesi sociali di apprendimento*, documento online *Studi Organizzativi n.1*, 2000, p.11.

sistemi che rendono possibile le risposte dinamiche ai problemi specifici che si verificano in contesti concreti d'azione".²²

Alcuni autori come R. Ribeiro e H.M. Collins (2007) hanno mosso una critica alle considerazioni di M. Polanyi in quanto, se intendiamo la conoscenza tacita come del tutto inesprimibile, essendo impossibile da esternalizzare, allora non potrebbe essere convertita in conoscenza esplicita, infatti I. Nonaka e H. Takeuchi teorizzavano la trasformazione della conoscenza tacita in esplicita affermando:

“In ogni caso la visione razionalista del processo di conversione, sostiene che ciascuna persona quando afferra e capisce un concetto non è in ogni caso separato dall'influenza reciproca con gli altri soggetti sociali e pertanto la conoscenza tacita e quella esplicita si esprimono in un effettivo stadio sociale di conversione”.

I. Nonaka e H. Takeuchi (1995) distinsero dunque la conoscenza tacita da quella esplicita, fondando la propria teoria su due dimensioni della conoscenza:

1) Ontologica, unicamente prodotta dai singoli individui.

“Un'organizzazione non può creare conoscenza senza gli individui. L'organizzazione sostiene i suoi membri più creativi e offre loro un contesto in cui creare conoscenza”.

2) Epistemologica, si compone di conoscenza tacita, personale, specifica del contesto, difficilmente comunicabile e di conoscenza esplicita, codificata, trasmissibile con linguaggio formale sistematico.

Ciò posto, per comprendere come può avvenire il processo di trasformazione della conoscenza da tacita ad esplicita nel contesto del gruppo STeam, occorre considerare alcuni fattori agiti dai professionisti:

- a livello comportamentale, il processo di trasformazione dipende dalle interazioni fra i professionisti del gruppo, dal tipo di relazioni o correlazioni esistenti fra di essi, la presenza di membri considerati punti di riferimento per gli altri, il rapporto di prossimità che permette il confronto frequente, lo scambio costante di feedback, lo scambio d'esperienze che valorizzano le conoscenze dei singoli nel team;

²² Schön D.A. (1983), *parafrasando R. Nelson e S. Winter, dice che l'expertise professionale individuale in campi come l'architettura, l'ingegneria e la pianificazione, costituisce un tipo di conoscenza tacita incorporata nelle routine a livello organizzativo e che nessuna persona può comprendere completamente.*

- a livello relazionale, il processo di trasformazione dipende dalla possibilità di avere molteplici scambi non solo fra professionisti del proprio team, ma anche con quelli dei team delle altre discipline del gruppo STeam, che permette l'accesso ad un bagaglio più ampio di conoscenze non codificate, consente la loro verifica e validazione e conseguentemente esse vengono veicolate e divulgate rapidamente all'interno dell'organizzazione, riducendo i benefici derivanti da eventuali condotte opportunistiche e favorendo il consolidamento di relazioni di fiducia reciproca fra i professionisti.
- il livello di collaborazione costruttiva fra i professionisti, basata sulla fiducia reciproca fra i singoli membri coinvolti che vengono considerati affidabili e che accettano implicitamente di agire all'interno di uno schema di riferimento comune; in ambito BIM ad esempio, la CdP ha definito delle minestone del processo BIM, cioè delle pietre miliari, dei punti fissi condivisi che permettono e permetteranno, in ogni momento, di verificare la coerenza delle nuove conoscenze ed il livello delle proprie competenze rispetto alle attese.

Nel caso STeam, i professionisti collaborano interconnettendo i saperi delle diverse discipline anche attraverso l'uso del processo di progettazione BIM.

“In questo processo di iper-automazione e iper-connettività si sviluppano nuovi sistemi produttivi e nuovi processi gestionali, tra cui la cosiddetta Sharing Economy, cioè l'economia collaborativa, un sistema socio-economico nuovo caratterizzato dal presupposto della condivisione in tempo reale, della fiducia e della relazione che si esprime in un rapporto tra pari, mediato da una piattaforma digitale. Nel settore delle costruzioni questo fenomeno è associato ad un processo oggi noto come BIM (Building Information Modeling): un insieme di tecnologie, processi e metodi che permettono a diversi individui coinvolti nel processo edilizio di svolgere il proprio ruolo all'interno di un database virtuale, condiviso e collaborativo, multiscalare e multidimensionale, nel quale si fonde l'aspetto dell'Information con la modellazione tridimensionale dell'edificio. E' su quest'ultimo aspetto che si sviluppano numerose interpretazioni, che di fatto

estendono il ruolo del BIM da mero contenitore a vero e proprio metodo a supporto di una economia circolare”.²³

Il Modello (Figura 3) mostra l’interazione fra clienti privati, Utente e Proprietario, i quali condividono l'accesso a servizi o prodotti con altri clienti privati ed una Piattaforma funge da intermediario con i relativi rapporti di fiducia interpersonali.

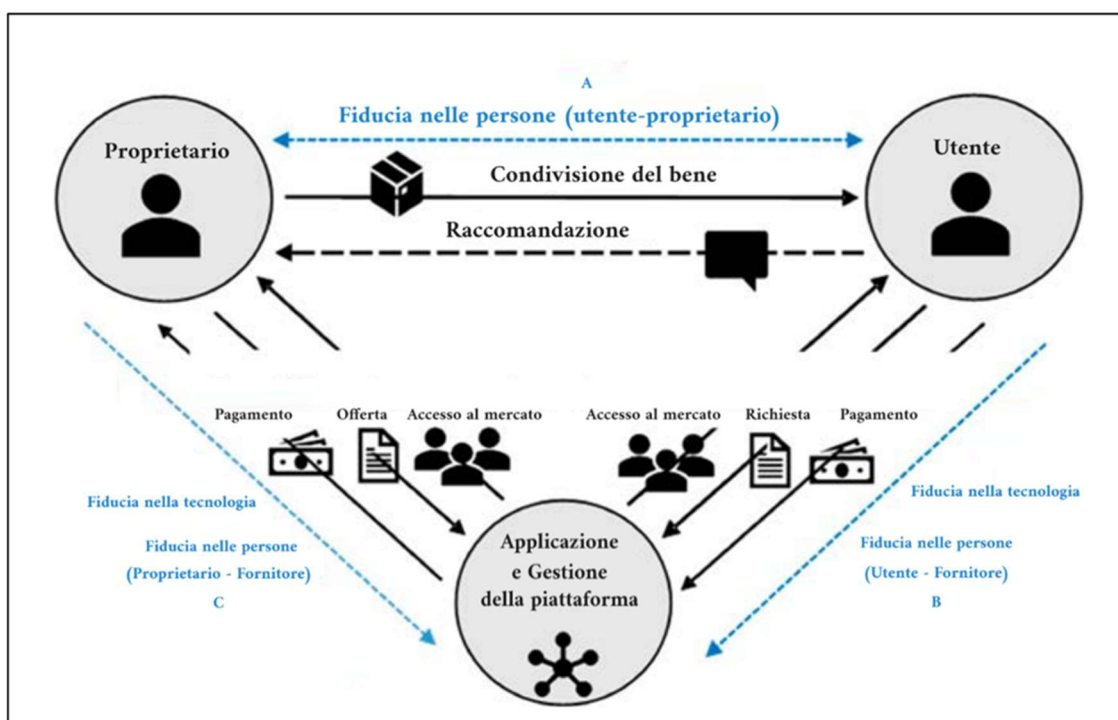


Figura 3 – Modello di business della Sharing Economy arricchito con legami di fiducia²⁴ (nostra traduzione)

Il concetto di Sharing Economy²⁵ è relativamente nuovo e si riferisce a modelli di business in cui le attività sono facilitate da piattaforme collaborative, che creano un mercato aperto, per l'uso temporaneo e congiunto di servizi, beni, risorse, tempo, competenze o capitali. Le attività di questo tipo sono principalmente relative a ospitalità condivisa, servizi di mobilità condivisa come ad esempio i car sharing, bike sharing o monopattini elettrici, tuttavia, il punto di vista di Attenni e Rossi rende interessante

²³ Attenni M., Rossi M.L., *HBIM come processo di conoscenza. Modellazione e sviluppo del tipo architettonico*, Milano, Franco Angeli, 2022, p.25 e 26

²⁴ Fonte dell'immagine originaria: Ivi, 26.

²⁵ Secondo R. Botsman, pioniera della Sharing Economy, il termine "economia collaborativa" comprende l'economia della condivisione e dell'accesso, le piattaforme collaborative e di condivisione, il consumo collaborativo, nonché settori della produzione collaborativa, della finanza e dell'istruzione.

applicare il concetto anche al processo BIM, ponendo il focus sull'iper-automazione ed iper-connettività del metodo.

Si osserva che l'economia collaborativa (Figura 3) coinvolge tre categorie di attori: i Proprietari fornitori che condividono servizi, nel caso STeam i professionisti dei gruppi di lavoro sono i prestatori di servizi professionali, che mettono a disposizione le proprie conoscenze, competenze, beni, tempo agli utenti dei servizi; gli altri professionisti attingono al bacino di risorse disponibili in azienda; il gestore della piattaforma online. In particolare STeam utilizza una piattaforma CDE ²⁶, cioè un ambiente digitale di condivisione dati, che consente la piena collaborazione tra tutti gli stakeholder di progetto, all'interno del quale immagazzinare gli elaborati, garantendone continuità, sicurezza e correttezza delle informazioni condivise al suo interno. Esso prende anche il nome di ACDat ²⁷ cioè proprio Ambiente di Condivisione dei Dati e, a livello nazionale, la norma UNI 11337/2017 ed il D.M. 560, ne dettano i requisiti minimi:

- accessibilità, cioè la possibilità, da parte degli attori coinvolti nel processo, accedere alla piattaforma secondo regole prestabilite;
- tracciabilità cioè la possibilità di registrare e verificare, ex post, la sequenza cronologica delle azioni che riguardano le informazioni sulla piattaforma;
- supporto a numerosi formati per consentire in modo che la piattaforma sia compatibile con i principali formati comunemente utilizzati;
- facilità di accesso e interrogazione della piattaforma, in ogni momento con la possibilità di filtrare la ricerca di informazioni specifiche, in base a criteri prestabiliti;
- la conservazione del tempo in modo da seguire l'evoluzione dell'opera lungo il suo intero ciclo di vita, la piattaforma garantisce l'aggiornamento e la conservazione dei dati nel tempo;
- *sicurezza* dei dati contenuti nella piattaforma che devono essere protetti, secondo politiche di cybersecurity, contro il furto al fine di preservarne la riservatezza,

²⁶ CDE è acronimo di Common Data Environment, è una piattaforma digitale, accessibile tramite browser da qualsiasi dispositivo dotato di connettività Internet, preziosa ai fini dell'implementazione della BIM Technology, non necessita di un'infrastruttura hardware su cui installarla.

²⁷ ACDat è in generale uno spazio dati organizzato in sezioni in cui gestire dati di varia natura, come i documenti amministrativi, elaborati grafici e modelli digitali navigabili.

attraverso l'accesso con credenziali private e limitato agli utenti motivati all'uso dal ruolo ricoperto all'interno del progetto BIM.

Sulla base dell'economia della condivisione, in prospettiva manageriale, la fiducia è l'aspettativa che ha un attore sulla competenza e buona volontà dell'altro attore e si sviluppa nelle relazioni, sia fra i professionisti nel flusso delle conoscenze, che nei confronti degli stakeholder.

2.4 - Comunità di pratica BIM e gestione della conoscenza in STeam

L'idea di base dell'economia di condivisione, vista al precedente paragrafo, applicata alla Comunità di Pratica BIM in STeam, è quella di restituire valore a ciò che altrimenti verrebbe "sprecato", promuovendone la condivisione in ottica di efficienza; ciò accade nell'azienda che valorizza le conoscenze interne, immagazzinandole per evitarne la dispersione e per renderle disponibili, attraverso piattaforma alla rete dei suoi professionisti, in ogni momento, sia per l'uso immediato che per il loro ulteriore sviluppo. La conoscenza esplicita, per poter essere applicata, dipende da quella tacita. La Comunità di Pratica, combina l'aspetto tacito e l'aspetto esplicito della conoscenza. Nel contesto della business unit STeam, i professionisti coinvolti nel processo BIM condividono un linguaggio tecnico specifico, regole e procedure, mezzi e strumenti peculiari, negoziando un significato comune all'esplicita conoscenza professionale. Da questa prospettiva, tutti i membri possono valutare le situazioni pratiche, formulare obiettivi ed orientare decisioni al fine di concludere le commesse secondo le attese del gruppo inteso come una comunità.

“Una pratica professionale è un'attività di una comunità di professionisti che condividono, secondo le parole di John Dewey, le tradizioni di un mestiere”.²⁸

Dicendo ciò, Schön presta attenzione alla comunità di pratica professionale piuttosto che al singolo professionista. La conoscenza tacita è tutto ciò che segna, inconfondibilmente, l'appartenenza ad essa; è tutto quell'implicito attraverso cui i professionisti si comprendono fra loro e crescono insieme.

²⁸ Schön D.A., *Formare il professionista riflessivo*, cit. p.66 nota nel testo: L. Fabbri, *Comunità di pratiche ed apprendimento riflessivo. Per una formazione situata*, Roma, Carocci, 2014, p.28.

“Quando qualcuno apprende una pratica - sottolinea Schön - viene avviato alle tradizioni di una comunità di professionisti e del mondo di pratica a cui esse appartengono. Egli acquisisce le convenzioni, abitudini, linguaggi e sistemi valutativi, il loro repertorio di esperienze, conoscenze sistemiche, e schemi di conoscenza nel corso dell’azione”.²⁹

L’appartenenza al gruppo STeam ha creato un’identità comune fra i suoi membri, supportata da solide connessioni, stima e fiducia reciproche, da una buona disponibilità alla condivisione di conoscenze ed ambizione alla crescita professionale continua.

Nel Caso STeam, alla luce dell’evoluzione compiuta dal gruppo di professionisti in ambito di formazione e sviluppo del processo BIM, è possibile affermare che la comunità di pratica BIM sia sorta con il fine di generare conoscenze situate; il suo approccio informale nell’organizzazione ha favorito la collaborazione fra i membri. Infatti nei contesti informali si riduce la tensione legata ai ruoli ed emergono i veri legami ed è lì che si concentra il maggior scambio di informazioni, fra le persone con competenze professionali affini e di conseguenza è lì che si generano le conoscenze.

Secondo Wenger infatti, le Comunità di Pratica (CdP) sono: “gruppi di persone che condividono un interesse per qualcosa che fanno e imparano a farlo meglio mentre interagiscono regolarmente dell’azione”. Egli sosteneva che per qualificare una CdP in senso di progresso ed innovazione, occorrono tre elementi ³⁰ :

- 1) la *mutualità*, cioè l’impegno reciproco che spiega la tipologia di interazioni fra i membri di chiedere consiglio, aiuto, fiducia, empatia, non solo a beneficio di sé, bensì dell’intero gruppo;
- 2) il *repertorio condiviso*, cioè la consapevolezza di sé nei confronti del gruppo, condivisione di linguaggi, concetti e strumenti della comunità, in prospettiva di sviluppo futuro;
- 3) l’*impresa comune*, cioè saper orientare lo sviluppo del gruppo, mantenendo uno spirito critico e dinamico, aperto alle molteplici possibilità future.

²⁹ Schön D.A., *Formare il professionista riflessivo*, cit. p.66 nota nel testo: L. Fabbri, *Comunità di pratiche ed apprendimento riflessivo. Per una formazione situata*, Roma, Carocci, 2014, p.29.

³⁰ Wenger E., *Comunità di pratica e sintesi sociali di apprendimento*, documento online Studio Organizzativi n.1, 2000, p.16.

I professionisti esperti, membri della CdP in ambito BIM nella business unit STeam, hanno saputo ben amalgamare questi tre elementi in modo spontaneo ed efficace, concretizzandoli nelle procedure e nei regolamenti interni.

2.5 – Esplicitazione delle conoscenze e valore strategico

“Se le comunità di pratiche si definiscono come i mattoni che costruiscono i sistemi sociali di lavoro e di apprendimento, nonché le attività e la partecipazione delle persone coinvolte, le loro conoscenze e le loro prospettive si costituiscono a vicenda, il cambiamento è una proprietà fondamentale delle stesse comunità e della loro attività” (E. Wenger, 2006)

Nel caso STeam, la conoscenza tacita fatta di processi decisionali, intuizioni, iniziative, best-practices collaudate e consolidate nel tempo, costituisce una ricchezza nascosta o poco conosciuta dall'organizzazione ed è una risorsa di valore, pronta ad emergere nelle occasioni informali di confronto fra i professionisti esperti, dimostrandosi spesso decisiva per la risoluzione di problemi o criticità.

“Il valore di un'azienda dipende, in modo estremamente importante, dalle capacità conoscitive dei suoi dipendenti e quindi dalla conoscenza tacita di un'organizzazione. Il know-how presente nell'ambito dell'azienda diviene dunque una risorsa critica. Conoscere, imparare e anticipare le modificazioni e i grandi cambiamenti rispetto alle aziende concorrenti vuol dire riuscire a sviluppare un futuro vantaggio competitivo”.³¹

In generale, la conoscenza tacita è stata considerata da molti studiosi la più importante fonte di vantaggio competitivo. Non si può affermare che un solo lavoratore sia fonte di competenza distintiva per un'organizzazione, tuttavia, in caso di suo trasferimento o uscita dall'azienda, la sua conoscenza tacita andrebbe perduta in quanto non formalizzata e non trasferibile. La sua conoscenza esplicita invece, essendo codificata e formalizzata in documenti e procedure, può essere trasmessa ed utilizzata in azienda.

L'organizzazione pertanto, deve tenere conto della ricchezza rappresentata dalla conoscenza tacita e definire una strategia di esplicitazione affinché essa possa produrre

³¹ Mercurio L., *Knowledge Management e valore aziendale*, Torino, G. Giappichelli Editore, 2012, p.32.

un cambiamento significativo, definendo e comunicando chiaramente, a dipendenti e manager, gli obiettivi, le motivazioni ed i benefici.

In ottica strategica dunque, le conoscenze tacite, generate reciprocamente attraverso la condivisione di sperimentazioni, esperienze, fatti, problemi, soluzioni e proposte fra i membri, possono costituire un driver di business³² da orientare in funzione del cambiamento desiderato. Per essere effettivamente utili allo scopo però, le conoscenze generate dovrebbero venire processate attraverso un sistema di gestione delle conoscenze. Secondo il Modello seguente (Figura 4) un sistema di knowledge management è efficace se si innesca una spirale virtuosa fra le quattro fasi di socializzazione, esteriorizzazione, combinazione ed internalizzazione.

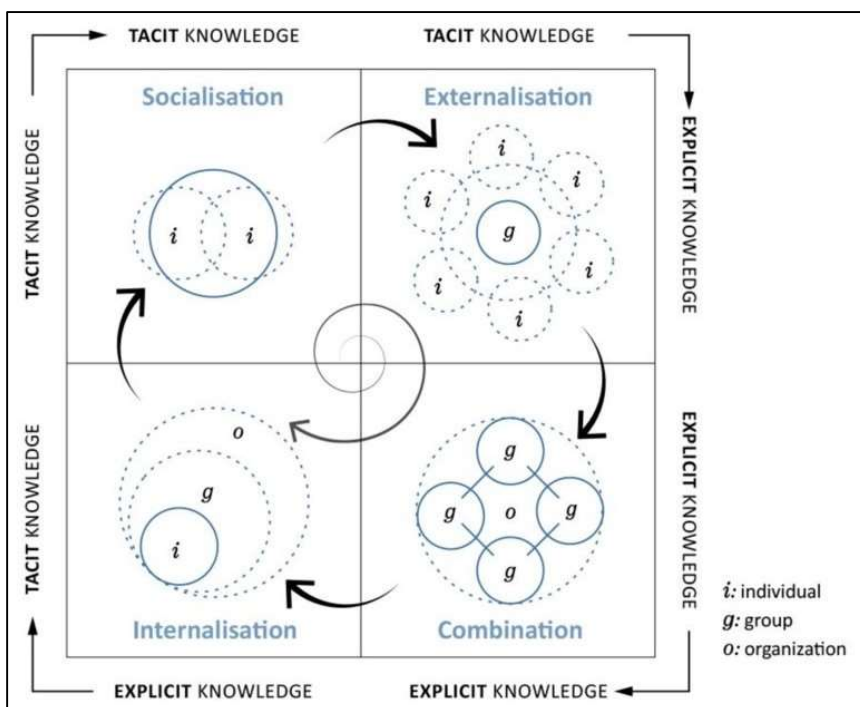


Figura 4 – Il modello SECI di Nonaka e Takeuchi (1995)³³

Non si tratta di una mera raccolta di informazioni, bensì della loro elaborazione e razionalizzazione, mediante meccanismi di trasformazione delle abilità e delle esperienze maturate sul campo dal singolo lavoratore, in conoscenza a beneficio di tutti, alimentando

³² I driver di business sono fattori che orientano gli obiettivi di business in funzione della pianificazione e del coordinamento aziendali in ottica innovativa.

³³ Fonte dell'immagine: <https://thenextwavefutures.wordpress.com/2022/12/17/tacit-knowledge-high-value-work/>

così un processo virtuoso di continua crescita del patrimonio conoscitivo dell'organizzazione.

Per semplificare il processo possiamo dire che è possibile assimilare una conoscenza tacita attraverso un primo momento di *socializzazione*, una fase collegata alla dimensione sociale dei professionisti che si trovano a condividere un'esperienza nello stesso ambiente di lavoro, la conoscenza tacita che si sviluppa nelle attività lavorative sia all'interno dell'open-space operativo dell'azienda, che nei cantieri. Dalla condivisione avviene il trasferimento da una conoscenza tacita individuale all'altra, il professionista in situazione infatti, può sviluppare una conoscenza tacita dallo scambio con altri colleghi e con le maestranze di cantiere, attraverso la compartecipazione all'attività con la pratica e l'imitazione dell'altro, come ad esempio apprendere l'uso di software per la modellazione di particolari in BIM.

Successivamente si passa alla codifica e si entra nello stadio dell'*esteriorizzazione* per rendere la conoscenza tacita, sviluppata nella prima fase, esprimibile, tuttavia non essendo sempre possibile esprimere concetti ed idee con il linguaggio e con la codifica, si può ricorrere ad un modello, ad una metafora o ad un'analogia come ad esempio la definizione delle relazioni dirette e trasversali fra i professionisti operativi nella progettazione e nel processo BIM (Figura 1) che consente di trasformare la conoscenza tacita in astrazioni trasmissibili.

Passando al terzo stadio della *combinazione*, la conoscenza viene sistematicamente confrontata con le altre già consolidate e collegata ad informazioni e dati per essere poi ad esse abbinata, al fine di generarne di nuove, entrando così nel sistema complessivo dei saperi aziendali.

L'ultimo stadio dell'*interiorizzazione*, trasforma le conoscenze esplicite in tacite, attraverso la loro divulgazione mediante documenti e narrazioni che permettono di rivivere e soprattutto sulle esperienze.

La conoscenza appresa, trasformandosi in una conoscenza tacita diversa da quella iniziale, può effettivamente essere utilizzata. Potenziandola via via, la conoscenza tacita può sedimentarsi, venir messa in circolazione e riutilizzata dall'organizzazione. La conoscenza processata a questo punto potrebbe venire depositata in diversi repository³⁴

³⁴ Un repository è un luogo centrale in cui vengono archiviati i dati di un'azienda e supportano l'immagazzinamento, lo sviluppo, la gestione ed il recupero delle informazioni.

e trattata con gli strumenti tipici dell'information and communication technology, come internet, network, telecomunicazioni, software, database, ecc.

Il susseguirsi ciclico delle fasi del Modello SECI (Figura 4) rappresenta un processo virtuoso che, se correttamente attuato, porta numerosi vantaggi, il primo ed il più evidente è che la condivisione delle esperienze evita la loro dispersione nel caso in cui il lavoratore esca dall'organizzazione. Un altro beneficio dell'applicazione del processo è che condividere le best-practices fra i membri del gruppo, migliora l'efficacia dei singoli e del team.

Inoltre l'avere accesso a conoscenze valide e disponibili nel momento in cui si presenta un problema da risolvere, riduce i tempi e conseguentemente anche i costi necessari nei processi decisionali e per individuare soluzioni ai problemi.

La qualità dei flussi di informazioni viene misurata sulla base dei criteri di:

- *selettività*, eliminando dati superflui;
- *tempestività*, evitando sprechi di risorse;
- *affidabilità* di dati certi e corretti;
- *flessibilità* per adeguarsi alle circostanze ed esigenze di chi ne fa uso;
- *accettabilità* in senso di facilità di comprensione.

Rendere esplicita una conoscenza tacita non costituisce più un beneficio solo per il lavoratore che la deteneva inizialmente, bensì diviene una risorsa fruibile e facilmente scambiabile sul mercato tecnologico, per tutti i professionisti e ciò comporta una maggiormente competitività dell'organizzazione.

Si profila il concetto di economia della conoscenza proprio del pensiero dell'economista P.F. Drucker che, più di cinquant'anni fa aveva previsto che l'informazione avrebbe cambiato il modo in cui le persone lavorano, cioè invece di generare valore attraverso il lavoro fisico, lo avrebbero generato con la mente ed i progettisti tecnici esperti BIM, trovano sicuramente collocazione nella categoria dei "lavoratori della conoscenza" dinamici, autonomi ed in continua evoluzione intellettuale.

“Adesso sappiamo che la fonte della ricchezza è qualcosa di specificamente umano: la conoscenza. Se applichiamo la conoscenza a mansioni che già sappiamo svolgere la chiamiamo produttività. Se applichiamo la conoscenza a compiti che sono nuovi e diversi, la chiamiamo innovazione. Soltanto la conoscenza ci permette di realizzare questi due scopi” (Drucker, 2003).

CAPITOLO 3

RICERCA SUI FLUSSI DI INFORMAZIONI IN STEAM

3.1 – Base teorica della ricerca sui flussi informativi in STeam

L'oggetto della ricerca compiuta durante il periodo di tirocinio curricolare universitario presso la business unit STeam, è il *flusso di informazioni* che avvengono fra i professionisti intorno agli argomenti relativi alle aree di lavoro trattate e di natura formale o informale. Questo flusso informativo di dati utili e trasmissibili, rappresenta una risorsa importante in quanto fonte di conoscenza.

I team di professionisti sviluppano i propri progetti attraverso lo scambio di informazioni continuo, dalla fase di pre-coordinamento a quella conclusiva e ciò implementa le conoscenze dei singoli membri; saper gestire questi flussi di informazioni e di conoscenze è una chiave per il successo.

Herbert Simon³⁵, proponendo la Teoria della Razionalità Limitata, sostiene che il valore generato da un'organizzazione dipende in gran parte dalla capacità, in termini di velocità ed efficienza, nel trattare le informazioni e la conoscenza.

Secondo lo studioso, *“l'economia è la scienza che celebra la razionalità umana”*, tuttavia la teoria economica classica presuppone che l'uomo economico sia totalmente razionale, cioè capace di scegliere l'alternativa migliore fra quelle possibili per massimizzazione i risultati ed ottimizzazione il rapporto fra costi e benefici, senza considerare però la complessità e l'imperfezione che caratterizzano l'individuo.

“L'ambiente organizzativo e sociale in cui si trova il soggetto di decisione determina quali conseguenze saranno previste e quali no, quali alternative saranno prese in considerazione e quali saranno ignorate; in una teoria dell'organizzazione, queste variabili non possono essere trattate come fattori indipendenti di cui non si rende ragione, ma devono essere anch'esse determinate e prodotte dalla teoria”.³⁶

³⁵ Herbert Simon è stato economista, psicologo ed informatico statunitense, considerato uno dei padri fondatori di alcune tra le più importanti discipline scientifiche, tra le più note vi sono la teoria dell'organizzazione, il problem-solving, l'intelligenza artificiale, i sistemi complessi e la simulazione al computer della scoperta scientifica.

³⁶ J.G. March, H.A. Simon con H. Guetzow, *Teoria dell'organizzazione, Scienze della cultura N.4*, Milano, Ed. Jouvence, 2023, p.174.

Sulla base del know-how³⁷ della business unit, di pari passo con lo sviluppo delle tecnologie della comunicazione, STeam valorizza le conoscenze individuali, intese come risorsa collettiva, utilizzabile da tutti i membri dell'organizzazione e per influenzare la competitività, principalmente in funzione delle commesse, ma la pianificazione delle azioni di gestione delle conoscenze potrebbe migliorare ulteriormente la produttività. L'indagine svolta ha permesso di riflettere sul flusso di informazioni, sulla generazione o perdita di conoscenze nel gruppo STeam, di identificare i "centri di sapere" per le diverse aree di lavoro e di analizzare le relazioni esistenti fra professionisti e le dinamiche che determinano la generazione o la dispersione delle conoscenze, rilevando i livelli di collaborazione o le eventuali situazioni di isolamento.

I dati raccolti dalle interviste sono stati utilizzati per l'*elaborazione* di rappresentazioni grafiche dei flussi di informazioni distinti per area di lavoro e si ritiene che questo tipo di approccio visivo sia originale ed intuitivo, sia per l'interpretazione dei risultati che per la possibilità di *prestarsi ad eventuali dibattiti scientifici* e confronti in ambito di gestione delle conoscenze nel lavoro professionale, in senso generale.

E' interessante anche riflettere sul meccanismo di interoperabilità del processo BIM, il quale può essere paragonato al processo di gestione delle conoscenze in STeam in quanto sembra riprodurre le dinamiche di interscambio fra le diverse discipline.

Tenendo conto delle basi teoriche e delle informazioni assunte dalle fonti interne di STeam, si è ipotizzato che il flusso di informazioni e di conoscenze venga influenzato principalmente dal contesto formale o informale, dalla quantità e dalla qualità delle relazioni esistenti fra i professionisti.

3.2 - Descrizione della ricerca sui flussi informativi in STeam

Durante il periodo di tirocinio curricolare universitario, da giugno ad agosto 2023, si sono sottoposti ad una intervista semi-strutturata³⁸, gli 82 professionisti del gruppo STeam, in quel momento operativi nelle sedi di Padova (Via Venezia) e Bari, con l'obiettivo di indagare i flussi d'informazioni e di conoscenze informali che avvengono

³⁷ Il know-how è l'insieme di saperi, abilità, competenze ed esperienze necessari per svolgere, efficacemente ed con efficienza, determinate attività all'interno dell'azienda.

³⁸ L'intervista semi-strutturata è ideale per indagare il comportamento, gli atteggiamenti e le abitudini degli intervistati, in modo sistematico, assicurando le stesse condizioni per ogni partecipante.

all'interno dell'azienda, per ciascuna delle 15 aree di lavoro individuate su indicazione e guida del Responsabile dell'Ufficio Risorse Umane.

Nello specifico si prevedeva che i professionisti venissero intervistati, uno ad uno in un breve incontro presso l'Ufficio Risorse Umane di STeam, per i lavoratori in presenza nella sede operativa di Padova o in un incontro online per i lavoratori in smart working e per quelli della sede operativa di Bari.

Si sono predisposte una "Scheda per la raccolta dati" (in appendice) che si è usata da modello per quelle compilate e numerate progressivamente da 0 a 82, ognuna corrispondente ad un intervistato, recante in alto degli spazi di compilazione dedicati a data dell'intervista, cognome e nome dell'intervistato, team di appartenenza, genere. Sulle schede di rilevazione dati inoltre si è inserita una griglia composta di 4 colonne: A per i numeri corrispondenti alle aree di lavoro da 1 a 15; B per la descrizione di ogni area di lavoro da 1 a 15; C da compilare con gli identificativi del o dei riferimenti primari; D da compilare con gli identificativi del o dei riferimenti secondari; per le 16 righe di cui la prima testi e le altre quindici corrispondenti ad un'area di lavoro ciascuna.

Dopo avere spiegato agli intervistati lo scopo dell'intervista, essi sono stati informati che il dato identificativo nome e cognome, occorreva solo per la fase di raccolta dati, mentre nella fase di elaborazione ed analisi, sarebbe stato sostituito dal numero progressivo corrispondente alla scheda compilata, in modo da preservarne la riservatezza, cosicché ognuno di loro si è presentato con il proprio cognome, nome e team di appartenenza.

Quindi è stato chiesto loro di identificare i professionisti che rappresentano per loro un punto di riferimento primario anche all'interno della comunità di pratica della relativa area, o secondario in caso di confronti sporadici, a prescindere dal team di appartenenza, o dai ruoli gerarchici aziendali, nel momento in cui essi condividano dubbi, problemi da risolvere, necessità ad approfondire o chiedano consiglio per un determinato argomento e ciò per ognuna delle quindici aree di lavoro.

In generale gli intervistati hanno mostrato buona disponibilità a sottoporsi all'intervista.

Le 15 Aree di Lavoro individuate sono le seguenti:

- 1) area sicurezza di cantiere
- 2) area sicurezza aziendale
- 3) area BIM tecnica e gestione
- 4) area architettura

- 5) area rendering
- 6) area ingegneria strutturale
- 7) area ingegneria ambientale
- 8) area ingegneria meccanica
- 9) area ingegneria acustica
- 10) area elettrica
- 11) area sostenibilità
- 12) area certificazione LEED
- 13) area project management
- 14) area prevenzione incendi
- 15) area direzione lavori

Dopo aver provveduto alla compilazione di tutte le schede una dopo l'altra, direttamente a computer, durante le interviste, tranne in alcuni casi in cui, dovendo raggiungere l'intervistato in altro ufficio, si è dapprima compilata una scheda a mano e successivamente si sono trasferiti con attenzione i dati a computer, nella scheda corrispondente, mantenendo così la numerazione progressiva.

E' possibile definire questo *metodo* di raccolta dati come qualitativo in quanto, con l'indagine, si vuole esplorare l'aspetto soggettivo delle preferenze dei professionisti rispetto agli altri membri del gruppo, nel contesto lavorativo di STeam.

Al termine della raccolta dei dati dalle interviste, si è predisposta la "Tabella riassuntiva dei dati rilevati" (in appendice), inserendo nelle colonne:

A sigla provincia in cui ha sede l'ambiente di lavoro degli intervistati;

B numero progressivo dell'intervistato;

C cognome per riferimento alle schede (visibile solo sul file originale riservato);

D genere (visibile solo sul file originale riservato);

E team di appartenenza;

F e successive, sono state dedicate, a due a due, all'indicazione dei numeri identificativi attribuiti ai professionisti di riferimento distinti per primario e secondari, per ciascuna area di lavoro.

Dalla combinazione dei dati raccolti, si potrebbero estrapolare molteplici informazioni, come ad esempio il numero di professionisti per ogni team e le relative percentuali di genere, in caso di accesso al dato riservato oppure gli identificativi dei professionisti che

hanno ricevuto il maggior o il minore numero di preferenze in riferimento all'area di lavoro, gli identificativi dei professionisti che hanno risposto, rilevando molti soggetti come punti di riferimento o coloro che ne hanno rilevati meno, ecc.

Nel caso STeam si è scelto di indagare solamente le relazioni che emergono dai flussi di informazioni fra i professionisti, sia nel contesto formale, durante lo svolgimento delle proprie prestazioni lavorative, che nel contesto informale, durante i momenti di pausa.

I dati riassunti nella tabella sono stati elaborati graficamente nei 15 "Schemi dei flussi di informazioni" (in Appendice) accompagnati dalla relativa "Legenda" (in Appendice) utile a comprendere il significato dei simboli utilizzati negli schemi, infatti ad ogni intervistato è stato attribuito un contrassegno a forma di cerchio, per i professionisti di Padova e di quadrato, per i professionisti di Bari, con all'interno il proprio numero identificativo ed il cui colore dipende dal team di appartenenza.

Le linee continue rappresentano la relazione di un intervistato con i suoi punti di riferimento primari, le linee tratteggiate invece, con i secondari, mentre le linee verdi rappresentano le correlazioni, cioè le relazioni reciproche esistenti fra professionisti.

Il verso delle frecce indica il professionista a cui è stata espressa la preferenza e dunque quello in cui viene riposta fiducia.

3.3 - Interpretazione dei flussi di informazioni

Prima di procedere con la spiegazione, si specifica che il dato rilevato sul genere delle persone intervistate è stato ibridato in quanto riservato così come il cognome e comunque non rilevante ai fini dell'indagine, perciò i termini come "il professionista" o "l'intervistato", sono da intendersi in senso neutro e "i professionisti" o "gli intervistati", in senso collettivo, con nessun riferimento al genere.

Dall'osservazione ed analisi degli schemi dei flussi allegati, appare subito evidente come alcuni professionisti siano considerati degli assoluti esperti e punti di riferimento in alcune aree nell'organizzazione.

Prendendo in esame lo schema n.1 relativo all'area di lavoro Sicurezza Cantieri, si osserva che la maggioranza delle frecce puntano al professionista n.19 che fa parte del team sicurezza cantiere operativo in Padova, alcune preferenze si muovono anche verso i colleghi dello stesso team e di alcuni membri del team direzione lavori, mentre il punto di riferimento per Bari è il n.78. Quest'ultimo ritiene il n.19 un suo riferimento

secondario. Ha senso che le due realtà di Bari e Padova siano così distinte ed accentrate ciascuna intorno ad un proprio punto di riferimento in quanto, nell'area sicurezza cantiere, è richiesta elevata esperienza e conoscenze normative specifiche.

Una situazione di accentramento delle conoscenze analogo, si riscontra anche nello schema n.2 relativo all'area di lavoro Sicurezza Aziendale, dove la maggioranza delle frecce punta al professionista n.58 del team di staff, considerando compresi in tale team tutti i dipendenti con funzioni commerciali, amministrative, disegnatori di supporto e di gestione delle risorse umane, operativo in Padova. Fra questi ed il n.78 di Bari, è emersa una correlazione che sottintende ci siano costanti confronti e reciproca stima fra i due. Coerentemente con l'accentramento della conoscenza in ambito di sicurezza aziendale, si rilevano scarse relazioni secondarie.

Dallo schema n.3 relativo all'area di lavoro BIM si osserva che la maggioranza delle frecce puntano al professionista n.44 del team elettrico, ma che anche i professionisti n.14 del team meccanici e n.22 del team architettura, hanno avuto numerose preferenze date soprattutto dai professionisti dei propri team di lavoro. Il punto di riferimento per Bari è il n.70, anche se sia lui che la maggior parte dei professionisti della sede barese, si relazionano con n.22 e n.44, dimostrando un buon coinvolgimento nella disciplina sia come riferimenti primari che secondari. Si rileva però che ci sono anche numerosi professionisti che non hanno espresso preferenza e ciò potrebbe essere attribuita al fatto che non tutti i membri dei team sono coinvolti nel processo BIM, ma è interessante osservare che alcuni astenuti facciano parte del team direzione lavori, che in origine si era mostrato resistente all'argomento e che tutt'ora sembra meno interessato ad approfondirlo.

Lo schema n.4 per l'area Architettura mostra come gli architetti n.11 e 12 siano rappresentativi del team, con il professionista n.14 verso cui però arrivano preferenze di ordine secondario, è stato riferito che quest'ultimo è tenuto in considerazione in caso i primi due siano impegnati. Anche gli altri professionisti del team architettura vengono indicati almeno una volta dagli altri, mostrando una buona disponibilità al confronto anche con la sede operativa di Bari, dove comunque le preferenze si muovono principalmente intorno ai professionisti n.76 del team direzione lavori ed al project manager n.80.

Giunti allo schema n.5 per l'area Rendering, balza immediatamente all'occhio la mancanza di punti di riferimento per la maggior parte degli intervistati, in realtà essi

hanno indicato che il professionista ritenuto il massimo esperto in materia, si era dimesso recentemente e che il professionista n.14, collaborandovi, abbia abbastanza conoscenze da poter essere considerato in caso di dubbi. La sede operativa di Bari mostra di avere qualche relazione anche con la sede operativa di Padova, ma in generale questo schema mostra come la conoscenza, che sarebbe risultato essere accentrata intorno ad un solo professionista, uscendo dall'organizzazione egli l'abbia impoverita, disperdendo quasi completamente il know-how in quell'ambito specifico. Il professionista n.14 infatti, ha confermato che dal confronto con il professionista poi dimessosi, egli ha ricevuto alcune conoscenze, ma nessuna procedura formale o documentata.

Questa situazione di relazioni isolate e pochi punti di riferimento si osserva anche nello schema n.6 relativo all'area ingegneria Strutturale in cui le poche preferenze, soprattutto da parte dei meccanici della sede operativa di Padova, si dividono fra i professionisti n.34 del team direzione lavori, il project manager n.59, mentre la sede operativa di Bari mostra la concentrazione delle preferenze sul professionista n.78 il quale viene riconosciuto, pressoché da tutti, come punto di riferimento. Tutti e tre i professionisti preferiti sono ingegneri strutturalisti, pur ricoprendo attualmente altri ruoli.

Una situazione di accentramento delle conoscenze analogo ai primi due schemi, si riscontra nello schema n. 7 relativo all'ingegneria Ambientale, dove la maggioranza delle frecce punta al professionista n.59 del team ambientale e secondariamente al n.9 e n.10, anch'essi del medesimo team ed aventi la maggior parte delle relazioni con il team meccanici e buona parte del team elettrici. Il professionista n.59 operativo in Padova è punto di riferimento primario e secondario anche per la maggior parte dei professionisti di Bari. All'interno del team ambientale avvengono molti confronti, ma non vi sono correlazioni. Coerentemente con l'accentramento della conoscenze, si rilevano scarse relazioni secondarie e pochi professionisti isolati, cioè che non hanno indicato un riferimento.

Lo schema n.8 mostra per l'area ingegneria Meccanica, Termotecnica-energia una situazione molto significativa, la maggior parte dei professionisti del team vengono riconosciuti come punti di riferimento per gli altri team e fra di essi esistono numerose correlazioni, indice di grande disponibilità al confronto fra pari, fiducia e stima, oltreché ad una maggiore possibilità di sviluppare argomenti specifici dell'area di lavoro. Per la sede di Padova, i professionisti del team meccanici maggiormente indicati sono il n.16,

n.42, n.63, n.26, n.18. n.22. n.25 e n.17. Anche il n.37 viene riconosciuto di riferimento per molti professionisti, egli infatti è ingegnere meccanico pur ricoprendo attualmente un ruolo preminente nella prevenzione incendi, intrattiene correlazione con il collega n.63. Il professionista del team meccanici con maggiori correlazioni è il n.17 dimostrando di essere particolarmente aperto al confronto ed al trasferimento di conoscenze. Anche nella sede operativa di Bari i meccanici dimostrano di avere una spiccata propensione e disponibilità al confronto, il professionista n.69 è stato operativo in Padova e recentemente trasferito a Bari, potrebbe rappresentare un “ponte” per il trasferimento del know-how in quest’ambito. In questa situazione di relazioni molto diffuse, sono pochissimi i professionisti che non hanno identificato un riferimento.

Lo schema n.9 relativo all’ingegneria Acustica mostra una situazione analoga a quella dello schema n. 7 in quanto le due discipline sono affini ed i professionisti coinvolti sono pressoché gli stessi, infatti la maggioranza delle frecce punta al professionista n.59 ed al n.9 del team ambientale, quest’ultimo ha la maggior parte delle relazioni con il team meccanici e buona parte del team elettrici. Il professionista n.59 operativo in Padova è punto di riferimento primario e secondario anche per la maggior parte dei professionisti di Bari anche se alcuni di loro non hanno indicato alcun riferimento. Anche in questo caso non vi sono correlazioni.

Lo schema n.10 per l’area ingegneria Elettrica, una situazione analoga a quella rilevata per l’area ingegneria Meccanica, Termotecnica-energia. Anche in questo caso la situazione è molto significativa, la maggior parte dei professionisti del team vengono riconosciuti come punti di riferimento per gli altri, anche se fra di essi esistono meno correlazioni che tra i meccanici. Le indicazioni sia per relazioni primarie che secondarie è indice di grande disponibilità al confronto, oltretutto ad una maggiore possibilità di sviluppare argomenti specifici dell’area di lavoro. Per la sede di Padova, i professionisti del team elettrico maggiormente indicati sono il n.54, n.44, n.48, n.60, n.48. n.29. Anche i n.40, n.28 e n.43 del team elettrici vengono riconosciuti di riferimento, ma soprattutto per gli altri del team. Fra i professionisti n.54 e n.60 esiste una correlazione indice di stima reciproca e confronto aperto. Anche altri professionisti di altri team sono stati indicati come punti di riferimento come il n.55, n.31 e n.65 del team direzione lavori. Il professionista n.71 è il punto di riferimento per la sede operativa di Bari ed indica come

suoi riferimenti primario e secondario fra quelli già preferiti in Padova. In questa situazione di relazioni diffuse, sono pochi i professionisti senza riferimenti.

Lo schema n.11 relativo all'area Sostenibilità, mostra una situazione intermedia in cui quasi un terzo degli intervistati non ha indicato alcun punto di riferimento, gli altri invece hanno indicato come riferimenti primari i professionisti n.66 project manager e n.59 del team ambientale e secondario il n.27 del team meccanici. Compare anche un riferimento esterno identificato al n.83 che è un ingegnere di Manens S.p.A. operativo in Padova, ma non nella sede in Via Venezia, bensì in Corso Stati Uniti, ma non intervistato. Egli è riferimento per il Direttore Tecnico n.68, per il project manager n.66 e per alcuni architetti e commerciali.

Un'altra situazione di accentramento delle conoscenze, si riscontra nello schema n.12 relativo all'area di lavoro Certificazioni LEED, affine alla disciplina dello schema n.11 analizzato in precedenza. Solo quindici professionisti non hanno indicato riferimenti, mentre gli altri hanno indicato, per lo più come riferimento primario, il professionista n.66, project manager ed ingegnere meccanico operativo in Padova. Come nello schema precedente compare anche un riferimento esterno identificato al n.83 dal n.66 e da due commerciali ed un ambientale. Alcuni periti meccanici ed il project manager n.77 di Bari indicano anche il professionista n.27 che ha dichiarato di seguire le orme del proprio team leader n.66 e di essere orientato ad approfondire quest'ambito di specializzazione.

Lo schema n.13 per l'area Project Management, mostra come ogni team riconosca i propri team leader come punti di riferimento per la gestione delle commesse, i professionisti individuati sono i n.35 e n.66 tra cui esiste un rapporto di correlazione, n.59, n.66, n.63, n.60, n.34 per Padova, mentre per la sede operativa di Bari i professionisti di riferimento sono il n.69, n.77 ed il n.80. Anche in questo caso le relazioni così diffuse rilevano pochi professionisti senza riferimenti.

Dallo schema n.14 per l'area Prevenzione Incendi, emerge l'accentramento delle conoscenze nei professionisti n.37 e n.19 fra i quali esiste anche una correlazione indice di collaborazione e stima reciproca, visto che entrambi i professionisti sono da tempo operativi nella sede di Padova ed altamente specializzati. Sono punto di riferimento primario e secondario anche per alcuni professionisti di Bari i quali indicano anche il proprio project manager n.80. Coerentemente con la situazione di accentramento, si rilevano pochissimo professionisti isolati, senza riferimenti.

Nell'ultimo schema n.15 per l'area direzione lavori, emerge l'accentramento dei riferimenti nei professionisti n.34, n.46 e n.45. Vengono indicati come riferimenti anche altri del team direzione lavori come il n.31, n.65, n.52. n.20 e fra i componenti del team emergono molte correlazioni, segnale che fra i professionisti esistono molte possibilità di confronto, dialogo e collaborazione. Nella sede di Bari i professionisti n.78 e n.80 sono i punti di riferimento primario. Anche in questo caso le relazioni così diffuse rilevano pochi professionisti senza riferimenti.

3.4 - Conclusioni della ricerca

Dall'interpretazione degli Schemi dei flussi, dettagliatamente descritta nel paragrafo precedente, è possibile ricondurre tutte le riflessioni a tre tipologie di situazione:

- 1) la prima è quella in cui si è rilevato l'accentramento del sapere principalmente in una sola persona, come nel caso delle aree di lavoro della Sicurezza Cantieri, della Sicurezza Aziendale o delle Certificazioni LEED. Questa situazione è molto rischiosa in quanto, chi detiene il sapere, potrebbe uscire dall'organizzazione senza aver esplicitato e trasferito le proprie conoscenze tacite;
- 2) la seconda è quella in cui, l'unico professionista che deteneva la conoscenza si è dimesso, uscendo dall'organizzazione senza averla esplicitata in documenti e procedure o avendola trasferita flebilmente ad altro professionista che attualmente costituisce un punto di riferimento per pochi, questa situazione mostra come la conoscenza sia andata quasi completamente perduta per quest'area di lavoro;
- 3) la terza è la situazione in cui le diffuse relazioni e correlazioni consentono una circolazione fluida di conoscenze, il loro trasferimento ed in alcuni casi anche la loro esplicitazione attraverso documenti e procedure di lavoro condivise, come accade principalmente nelle aree di lavoro dell'Ingegneria Meccanica – Termotecnica, dell'Ingegneria Elettrica, del BIM e della Direzione Lavori.

La prima situazione è molto rischiosa infatti chi detiene la conoscenza potrebbe introdurre delle personali consuetudini nel processo che potrebbero comportare una riduzione alle innovazioni o addirittura portare alla stagnazione, oppure in caso di sua uscita dall'organizzazione, potrebbe portare alla dispersione del know-how maturato in quella determinata disciplina, come confermato nella seconda situazione. Il primo tipo di

situazione, il più rischioso, perdura in alcune aree dell'organizzazione da un decennio e ciò accade perché la gestione delle conoscenze non è inserita nel core business aziendale, ma lambisce solo marginalmente il settore.

La terza situazione appare essere quella ottimale, perché in caso di uscita di una persona, si disperderà solo una piccolissima parte della sua conoscenza tacita, ma tutti gli altri la potranno compensare.

Le restanti situazioni che presentano almeno due persone indicate come punti di riferimento, sono situazioni al limite, comunque da ritenersi abbastanza sicure in quanto è poco probabile che entrambi i punti di riferimento escano dall'organizzazione nello stesso momento, andrebbe comunque monitorata ogni situazione in cui le relazioni sono carenti al fine di preservare il know-how della relativa area di lavoro.

L'area di lavoro BIM è quella di maggior interesse analizzando il caso STeam e lo schema n.3 mostra che le preferenze si muovono intorno ai professionisti esperti dei team progettisti Architettura ed impiantisti BIM-MEP che attualmente gestiscono la Comunità di Pratica multidisciplinare.

In questo senso la loro rappresentatività è significativa, tuttavia la fitta rete di riferimenti secondari ed i numerosi professionisti che non hanno indicato alcun riferimento, sono indicatori di incertezza dei ruoli, infatti la loro definizione è prevista nella fase operativa del progetto speciale BIM 3.0.

La correlazione fra il team Architettura ed il team MEP è conferma dell'evoluzione della progettazione BIM multidisciplinare e della collaborazione esistente fra i professionisti più esperti. La correlazione fra il team MEP ed il team Direzione Lavori è un segnale positivo per il coinvolgimento anche di quest'ultimi nel processo.

Un ultimo aspetto importante è la presenza nella sede di Bari di un riferimento BIM riconosciuto dai colleghi della sede e che, avendo due riferimenti principali nella sede di Padova, costituisce un "ponte" importante per il trasferimento di conoscenze che andrebbe ulteriormente valorizzato.

CONCLUSIONI

Attraverso la descrizione del contesto aziendale della business unit STeam di Manens S.p.A. e della sua organizzazione, è emerso il valore del team e dell'apporto che ciascun professionista riesce a dare, nella sua unicità. Ognuno di loro infatti, assume conoscenze, le integra e le rimette in circolo, in un flusso continuo di idee capace di influenzare il gruppo di lavoro.

Ripercorrendo le tappe fondamentali del processo di Building Information Modeling, che hanno portato STeam ad essere, nel 2014, la prima società di ingegneria in Italia a progettare edifici completamente in BIM, sia livello architettonico che impiantistico; attraverso l'investimento di risorse sia economiche che umane, con il coraggio di sperimentare per migliorare, con lo sforzo di mettere effettivamente le tecnologie al servizio dei professionisti, si è arrivati oggi ad avere figure specialistiche BIM di eccellenza, impegnate nella Comunità di Pratica per lo sviluppo innovativo del processo BIM, nonché a pianificare la formazione specialistica per tutti i professionisti coinvolti, sia nella progettazione multidisciplinare che nella direzione dei lavori.

La ricerca sui flussi di informazioni svolta in STeam, ha permesso di fare il punto sulle interazioni che avvengono fra i professionisti e da cui si sono identificati dei centri di sapere che distribuiscono conoscenza tacita, oltreché sulle situazioni più significative di condivisione di conoscenze fra pari. Per migliorare le situazioni a rischio di dispersione delle conoscenze, si ritiene che:

- occorrerebbe inserire nel core business aziendale delle azioni di gestione delle conoscenze strategica e funzionale allo sviluppo dell'organizzazione;

- la gestione strategica del patrimonio delle conoscenze, prevista nell'area Organizzazione del progetto speciale BIM 3.0, potrebbe essere affidata ad una figura di "Responsabile della Conoscenza" che potrebbe monitorare il patrimonio e pianificare una maggiore efficienza del processo di creazione, emersione, esplicitazione e trasmissione in ottica di miglioramento ulteriore delle performance dei team;

- poiché le relazioni costituiscono un rapporto asimmetrico fra i professionisti in cui la conoscenza di uno prevale sull'altro, occorre incentivare le correlazioni che invece sono rapporti tra pari in cui le conoscenze vengono scambiate, le Comunità di Pratica previste nell'area Formazione del progetto speciale BIM 3.0, possano rappresentare uno strumento importante di confronto, riequilibrio e sviluppo delle conoscenze nel lavoro

professionale, anche fra le sedi di Padova e Bari, ma occorre alimentarle e stimolarle costantemente all'innovazione.

Riflettendo sui risultati di ciascuna area di lavoro si è ben compreso che, per essere scambiata, la conoscenza tacita necessita di rapporti di fiducia perciò, occorrerebbe prima di tutto diffondere nell'organizzazione la cultura della conoscenza condivisa ed il consolidamento dei valori deontologici di fiducia e reciprocità, che sono propri del lavoro professionale.

Ciò fungerebbe da volano per un'ulteriore spinta organizzativa nella direzione dell'esplicitazione delle conoscenze tacite e della loro trasformazione attraverso il percorso intrapreso con il Progetto Speciale BIM 3.0 per l'arricchimento del patrimonio delle conoscenze aziendali.

Dall'esperienza in STeam è emerso come ogni professionista coinvolto nel processo BIM, abbia un ruolo fondamentale nella gestione della conoscenza, propria e del gruppo che, se guidata strategicamente, costituisce una reale fonte di vantaggio competitivo.

Metaforicamente, il processo BIM è come il complesso ingranaggio di un orologio meccanico, esso per funzionare correttamente e con precisione, necessita che le sue parti siano interconnesse. Proprio da questa interconnessione è possibile esplicitare le conoscenze tacite, tramite un'azione organizzativa di empowerment, come quella in atto con il Progetto Speciale BIM 3.0 in STeam.

APPENDICI

(di nostra elaborazione)

- Scheda per la raccolta dati dall'intervista sui flussi di informazioni in STeam
- Tabella riassuntiva dei dati rilevati
- Legenda dei simboli usati negli schemi dei flussi
- Schema n.1 area sicurezza di cantiere
- Schema n.2 area sicurezza aziendale
- Schema n.3 area BIM tecnica e gestione
- Schema n.4 area architettura
- Schema n.5 area rendering
- Schema n.6 area ingegneria strutturale
- Schema n.7 area ingegneria ambientale
- Schema n.8 area ingegneria meccanica
- Schema n.9 area ingegneria acustica
- Schema n.10 area elettrica
- Schema n.11 area sostenibilità
- Schema n.12 area certificazione LEED
- Schema n.13 area project management
- Schema n.14 area prevenzione incendi
- Schema n.15 area direzione lavori

SCHEMA DI RILEVAZIONE

Intervista semi-strutturata per l'indagine dei flussi di informazioni nel gruppo di professionisti
STeam di Manens S.p.A. periodo giugno – luglio – agosto 2023

Data ___ / ___ / _____

Intervistato n. _____ Team (o gruppo di lavoro preminente) _____

Cognome _____ Nome _____ M F

N. area	Area di Lavoro	Riferimento principale	Riferimento secondario
1	Sicurezza di cantiere		
2	Sicurezza in ambito aziendale		
3	BIM – area tecnica ed area gestione		
4	Architettura		
5	Rendering		
6	Ing. Strutture		
7	Ing. Ambientale		
8	Ing. Termotecnica/energetica		
9	Ing. Acustica		
10	Ing. Elettrica		
11	Sostenibilità		
12	Certificazione LEED (risp. energ/idr, riduz. CO2, qualità ecol. interni, materiali, risorse...)		
13	Project Management		
14	Prevenzione incendi		
15	Direzione Lavori		

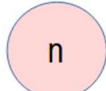

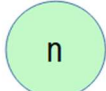
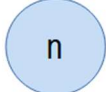

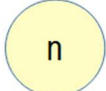

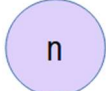

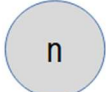

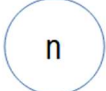

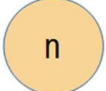





(nostra elaborazione)

TABELLA riassuntiva dei dati raccolti nell'intervista sui flussi di informazioni in STeam

Intervistati					1		2		3		4		5		6		7	
Sede	ID	Cognome	Genere	Team	sicurezza cantiere		sicurezza aziendale		BIM tecnica e gestione		architettura		rendering		ingegneria strutturale		ingegneria ambientale	
					prim.	sec.	prim.	sec.	prim.	sec.	prim.	sec.	prim.	sec.	prim.	sec.	prim.	sec.
PD	1			ARC			58		14		11	50	14 - 13 - 12 - 3				59	5
PD	2			SIC	19	7 - 32	58											
PD	3			ARC					11	14	11	14						
PD	4			AMB	19	33	58		44	43	67	50	50			16	59	5
PD	5			AMB	19		58		44		1		62				59	
PD	6			AMB			58				13						8	10 - 5 - 4 - 9 - 59
PD	7			SIC	19		58				11				63	54 - 35 - 16	59	
PD	8			AMB	19	7	58				14				59	4 - 5 - 9 - 10 - 6	42	26
PD	9			AMB	19	7	58		14		11	14					59	
PD	10			AMB	19	14	58		44	1	12	1			35		59	5
PD	11			ARC	19		58		44	14	11						59	
PD	12			ARC	19		57		11	14	11						9	4
PD	13			ARC			58		44	14	14						4	
PD	14			ARC	19				44	22	14	11					59	9
PD	15			MEC	19		58		44	24	23						59	
PD	16			MEC	34	46	58		22	44	11	14	14				59	9
PD	17			MEC	7	19	58		44	18 - 22	12	41			63		9	10
PD	18			MEC	19		58		22		11	14 - 12			39		4 - 10	
PD	19			SIC	19		58				11						59	
PD	20			DLL	19		58		44	17	11 - 12				34		59	
PD	21			PM	19		66	47	60	44	21	20					59	
PD	22			MEC	19		58		44	14	11	12			39		10	59
PD	23			ARC	19				11	14	12	13					59	
PD	24			MRC	19		58		22	44	1						10	
PD	25			MRC					22	44	12	41					10 - 4	
PD	26			MRC	46	19	30		22	55	12						59	
PD	27			MRC			58		43	44	14						4	10
PD	28			ELE	20				44	43							10	
PD	29			ELE	19		58		40 - 55		14						10	
PD	30			ELE	19	7	58		44		41						8	
PD	31			DLL	19		58											
PD	32			DLL	19	2	58				67	12			34	39	59	
PD	33			ALT		19	58		11		11		14		34		59	
PD	34			DLL	19		58		34 - 58		12						59	
PD	35			PM	19	2	58		44	11	11		11		39		59	
PD	36			DIS	37	19			22	30							59	
PD	37			PRI	19		37 - 58		44	22	19	12					59	
PD	38			PRI	2						41						59	
PD	39			PM	2	19	58		14		14		14		39		4	
PD	40			ELE	34	65	58		22		14		14				9	
PD	41			ARC	19		58		11 - 14		11 - 12						59	
PD	42			MEC	19				26	22	11				39		59	
PD	43			ELE	58 - 48		48	30	44		14 - 13				39		4 - 10	

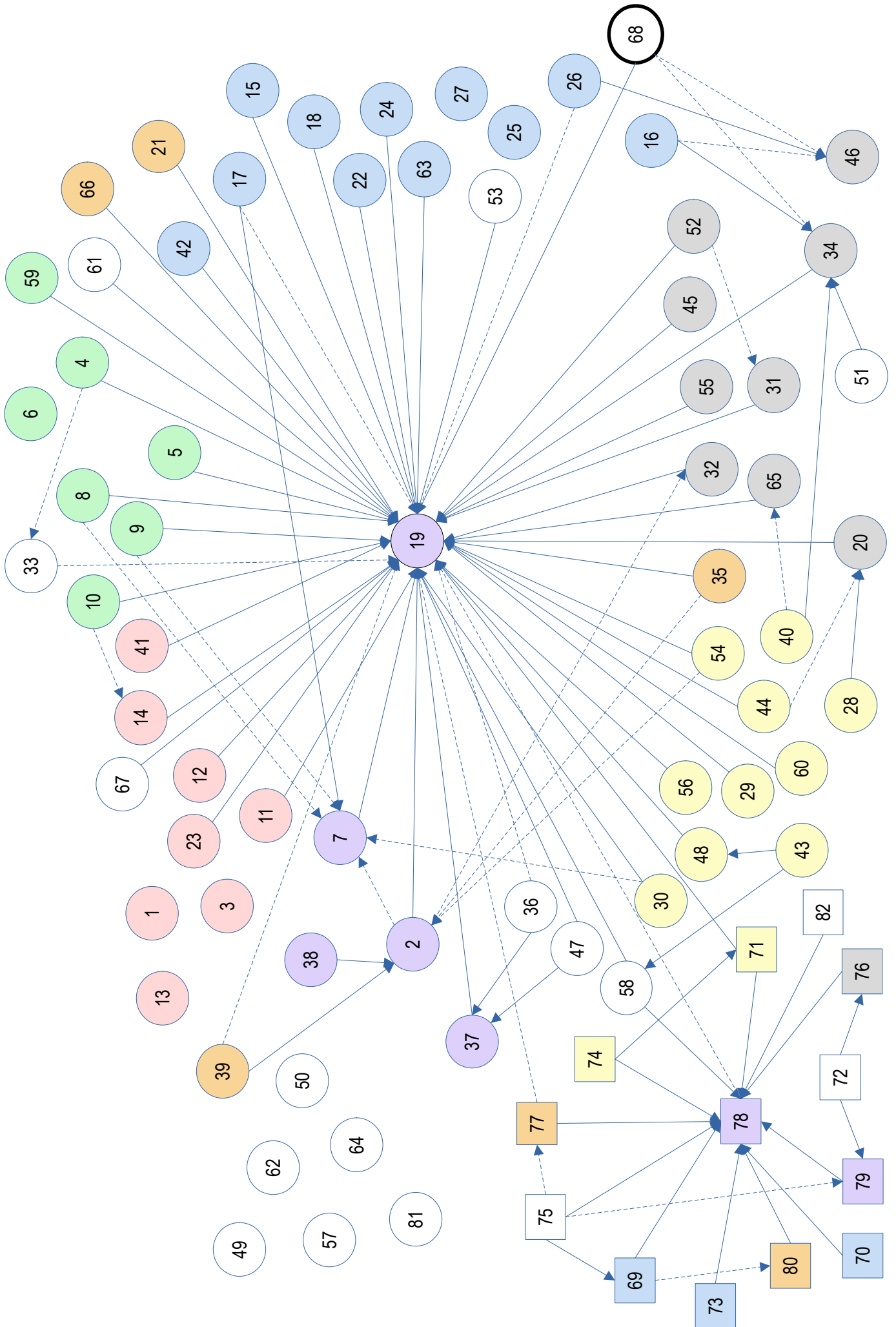
ID	8		9		10		11		12		13		14		15	
	ingegneria meccanica		ingegneria acustica		ingegneria elettrica		sostenibilità		certificazione LEED		Project Management		prevenzione incendi		direzione lavori	
	prim.	sec.	prim.	sec.	prim.	sec.	prim.	sec.	prim.	sec.	prim.	sec.	prim.	sec.	prim.	sec.
1			9		54	40	83				59 - 35		37		19	
2																
3																
4		25	9		54					66	59		37		34	
5	10		9		29		59						37	19	34	
6	16		59												39	
7	16	63	59		54	44	66		66		66 - 16	16 - 54 - 35	19		34	
8	9	59	54												46	
9	63 - 66	42	59		54	29	59		83	66	59 - 66	63 - 35	37		46 - 45	
10	60		9	59	44	28	59	66	66		63		19		65	20
11	63		59		60		83		66		35		37	19	34	
12	63 - 66		4		54		9		66		35		37		46	45
13	16		9		54		4				35		37			
14			59		59		59	83	66				37	19		34
15	63	17	59		44				40		21		37		34	
16	16	63	59	9	60	29	10		66		29		19		46	
17	16 - 24 - 25 - 15 - 42 - 26	37 - 63 - 66 - 22 - 16	9		44		59		66		63	66	37		46	
18	16	22 - 42 - 26	9		54	48 - 44	37		66		16		37	19	46	55 - 52 - 31
19	66 - 37		59		60 - 54				66		60		19 - 37		34	46
20	66		9		44	60	66	27	66		66		19	37	34	46
21	66	42	59		44	48	66		66		66		19	37		
22	18 - 42 - 16 - 26 - 63		9		54	48	10		66		63		37		46	
23	18	16	59	9	54				66		35		37		34	
24	16	17 - 18 - 22	9		44 - 43		66	27	27		16		19			
25	16	22 - 17 - 18	9		48	43					63				38	
26	66	42 - 18 - 22 - 16	9		44	29 - 55 - 48	66	27	66	27	66		19		46 - 55	
27	42 - 26		9	8	29	28 - 43 - 44 - 40	27 - 66		27 - 66		66	20	42 - 19 - 37		32	55
28	25		9		43	44									44	
29	16		9		40	54 - 48 - 60	66		66		16		19		65	
30	42 - 26 - 66 - 37		9		29 - 48 - 55	54			44 - 60		39 - 35		37		34	55 - 48
31	52		59		54	48 - 65			66		34		19		34	
32	52	42 - 16	59		60 - 31 - 65		66	27	66		34		19 - 37		34	
33	66		59		60		66		66		60		37		34	
34	52		59		31 - 60 - 65				66		34		31 - 19		34 - 19	45 - 52 - 65 - 32 - 31
35	42	66	9		44	54	4		66		66		19		34	
36	37		59		54		59				37		37			
37	66 - 63		58		60		66		66		60	66 - 63	19		19	34
38	16		82		55		66		66		66 - 21		37		34 - 45	
39	16 - 42		9		44		22		66		35		19		46	
40	22		9		60				66		60		37		65	
41	22		59		54 - 48				66				37			
42	66		9		54 - 48 - 44				27	66	66		37		46	45
43	42 - 26		4 - 8		44 - 60 - 29				44 - 66		63 - 66		37		20 - 48 - 55	

LEGENDA dei simboli utilizzati negli schemi:

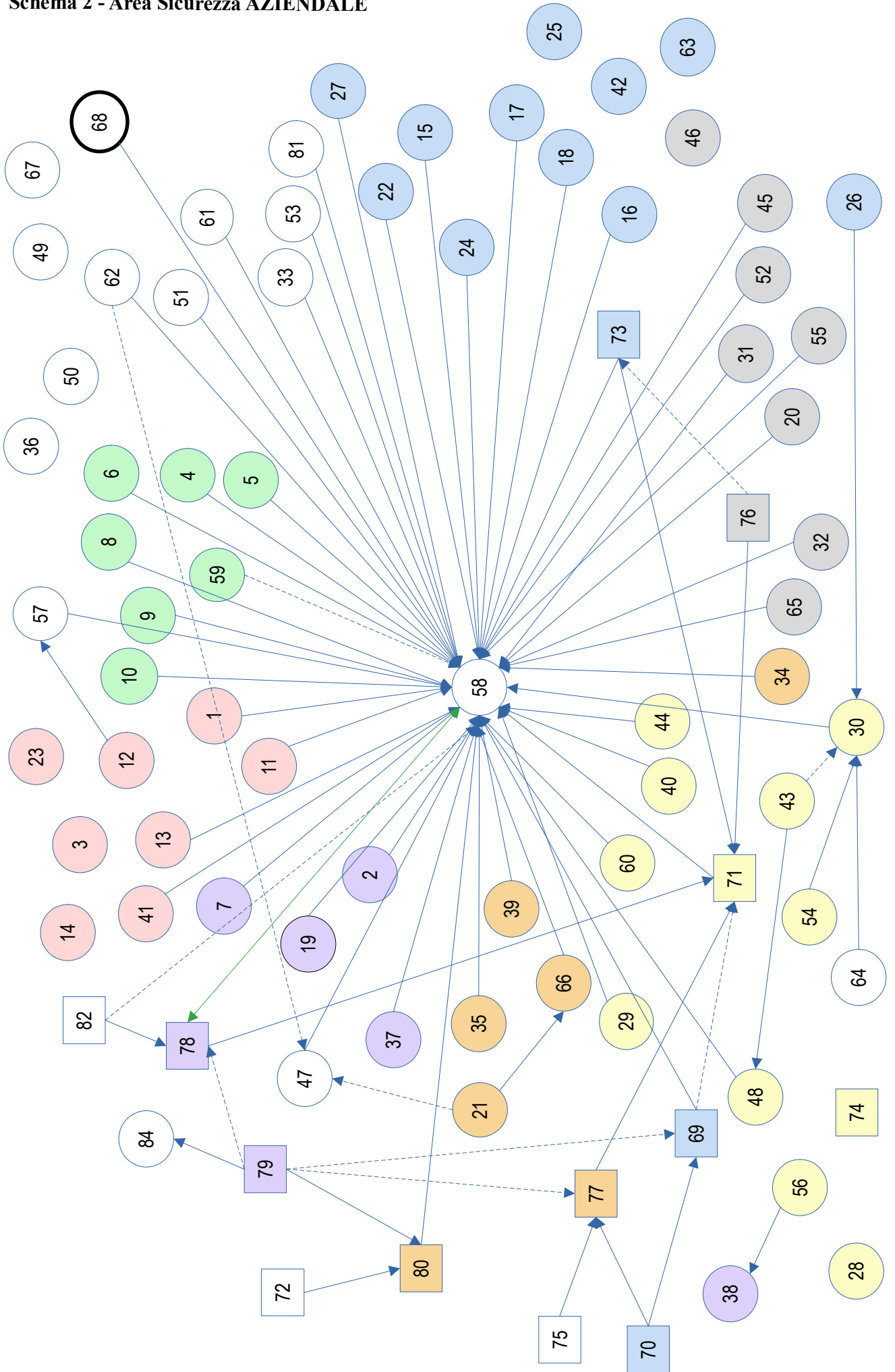
Padova	Bari	
		Professionisti dell'area Architettura
		Professionisti dell'area Ingegneria Ambientale
		Professionisti dell'area Ingegneria Meccanica Termotecnica Energia
		Professionisti dell'area Ingegneria Elettrica Illuminotecnica
		Professionisti dell'area Sicurezza Cantieri e Prevenzione Incendi
		Professionisti dell'area Direzione Lavori
		Professionisti dell'area Commerciale Supporto e Staff
		Professionisti dell'area Project Management
		Direttore Tecnico – Presidente STeam
		Relazioni di riferimento Primarie
		Relazioni di riferimento Secondarie
		Correlazioni

(nostra elaborazione)

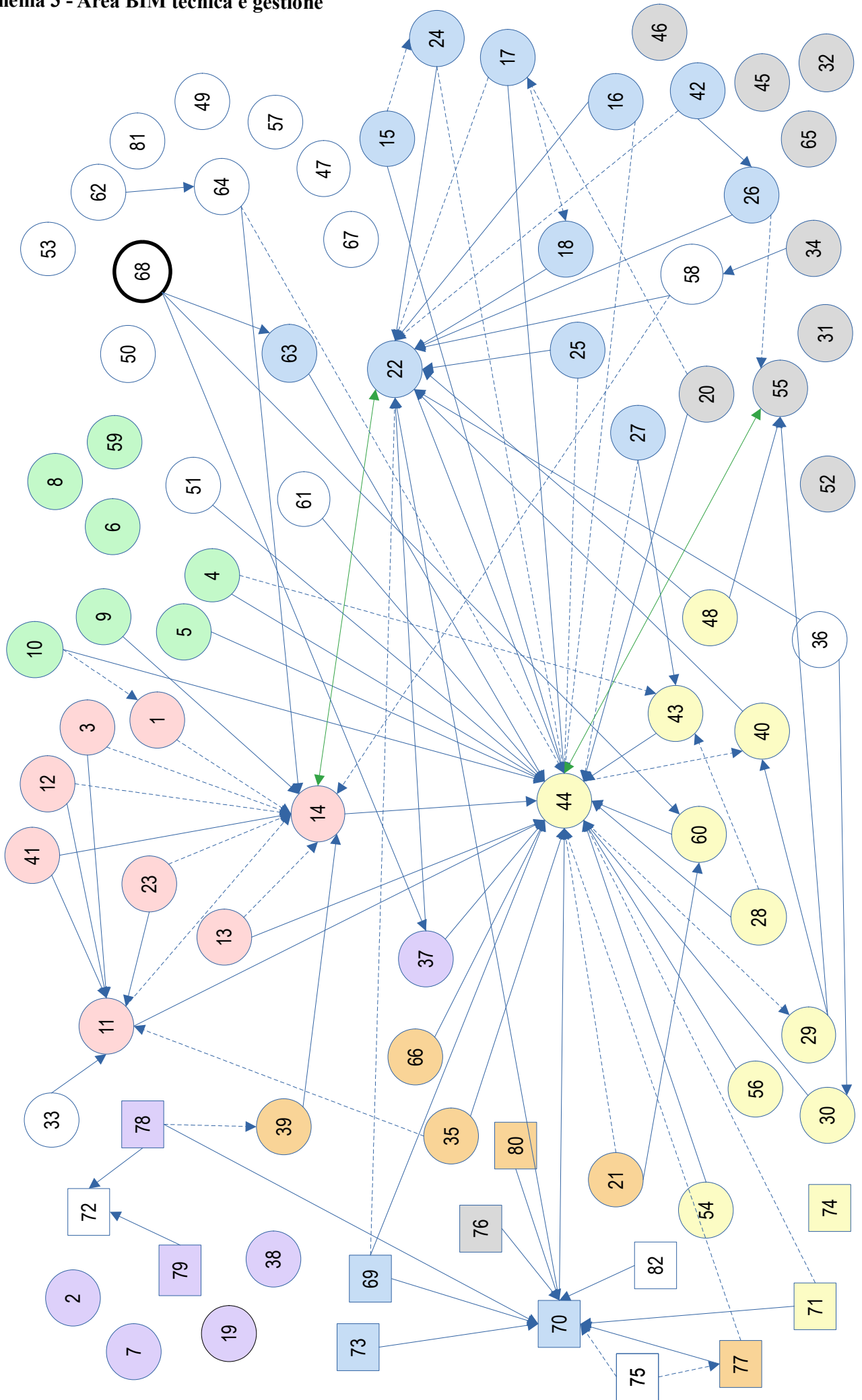
Schema 1 - Area Sicurezza CANTIERI



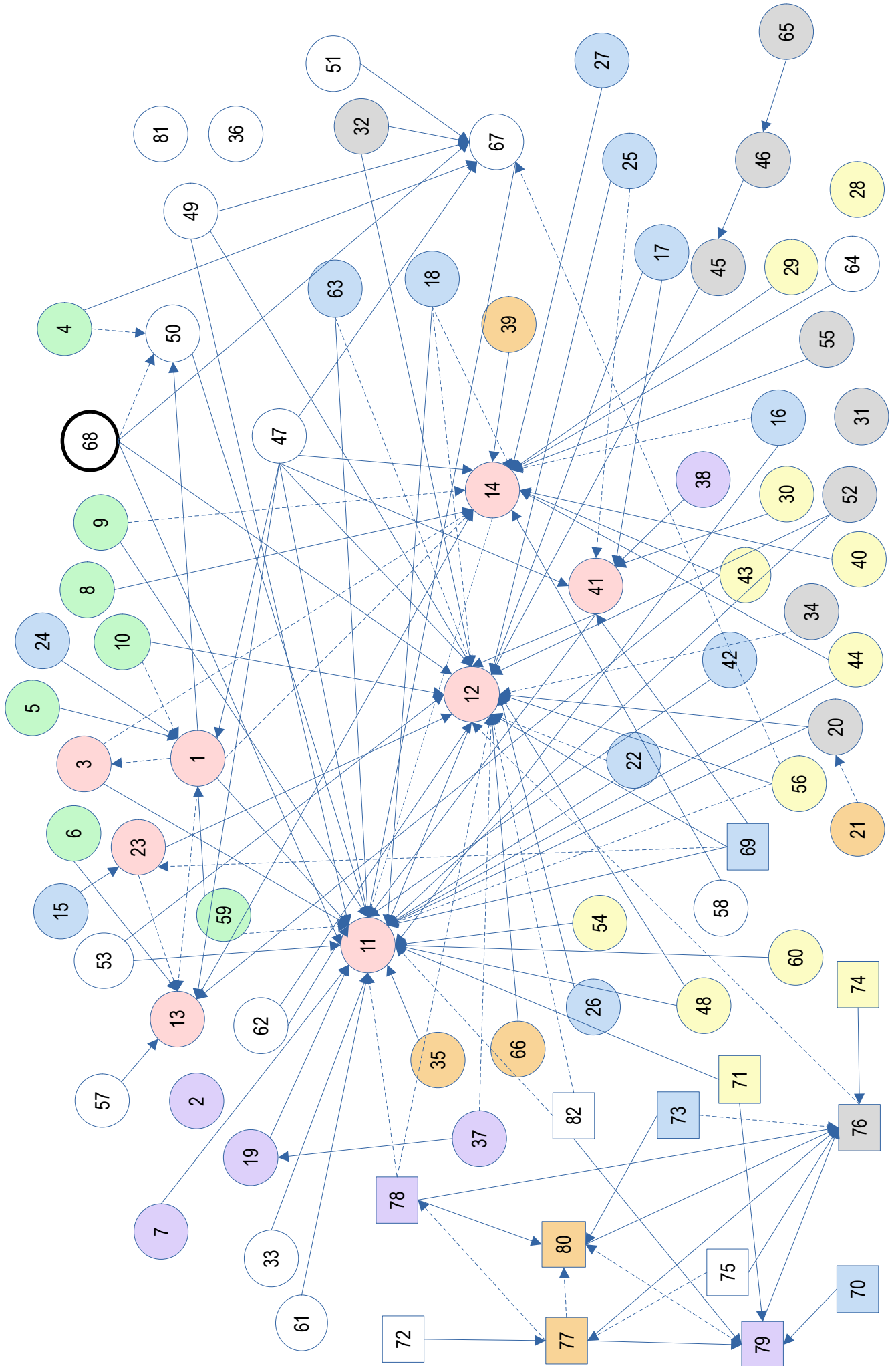
Schema 2 - Area Sicurezza AZIENDALE



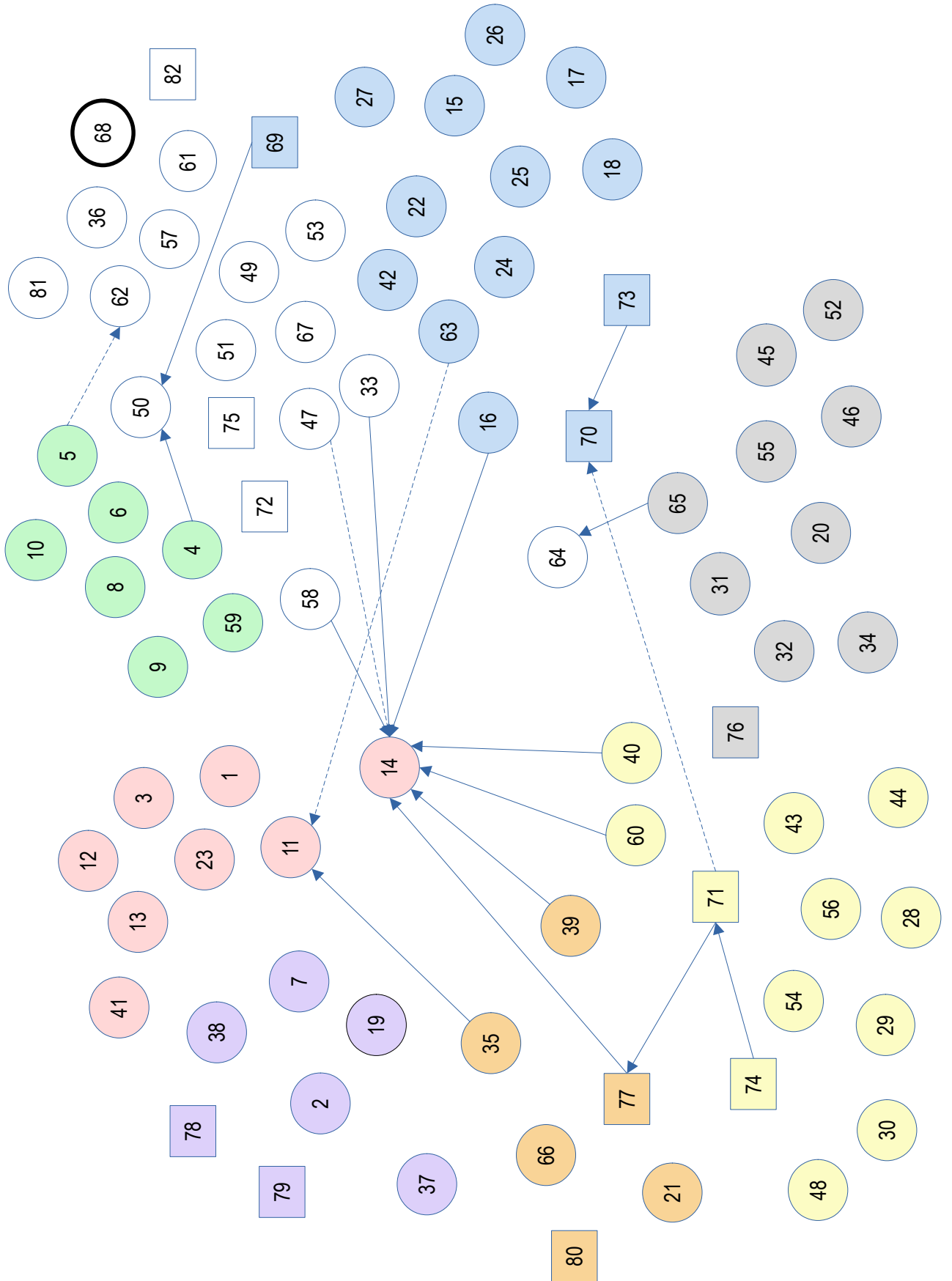
Schema 3 - Area BIM tecnica e gestione



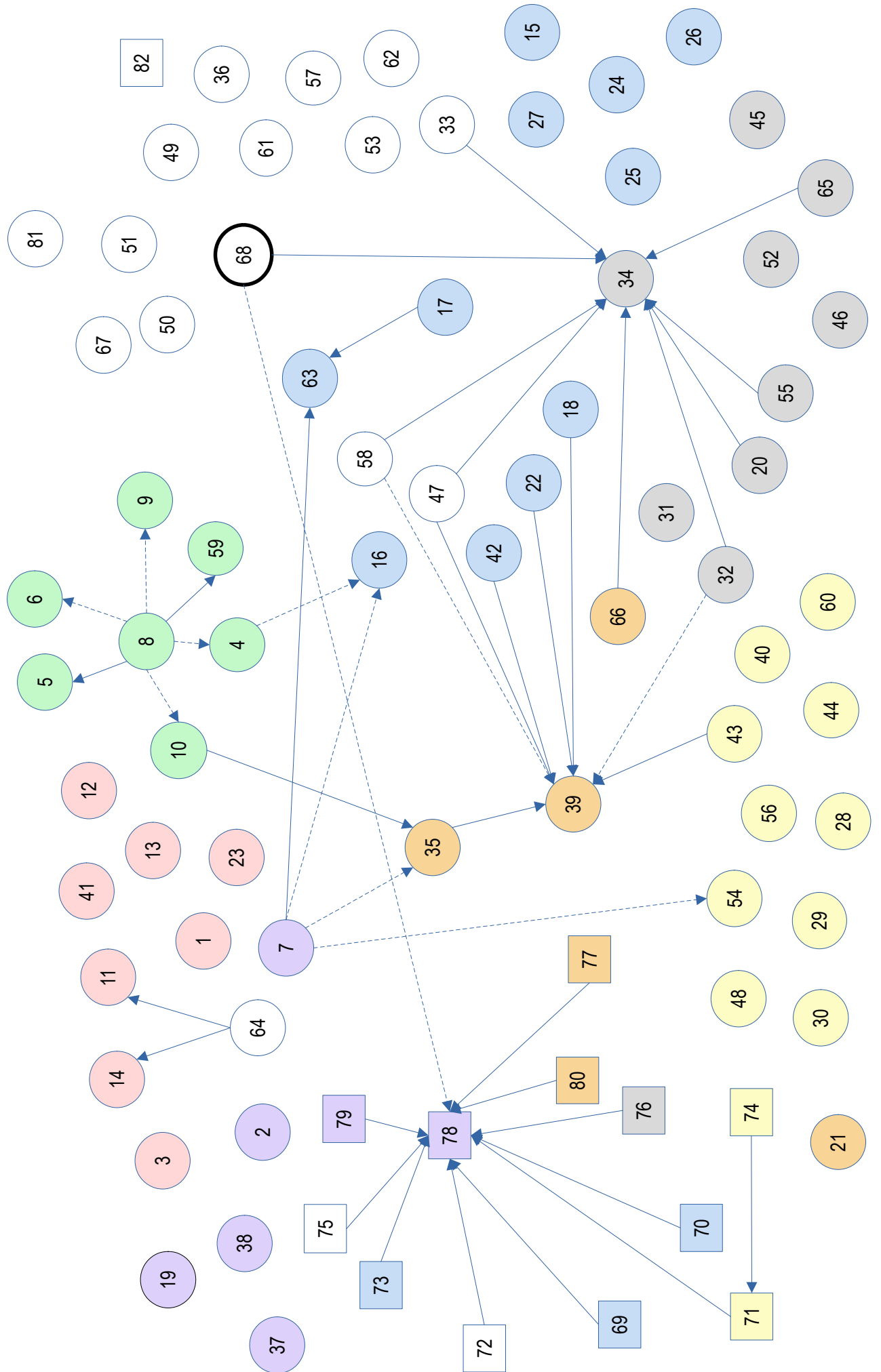
Schema 4 - Area Ing. ARCHITETTURA



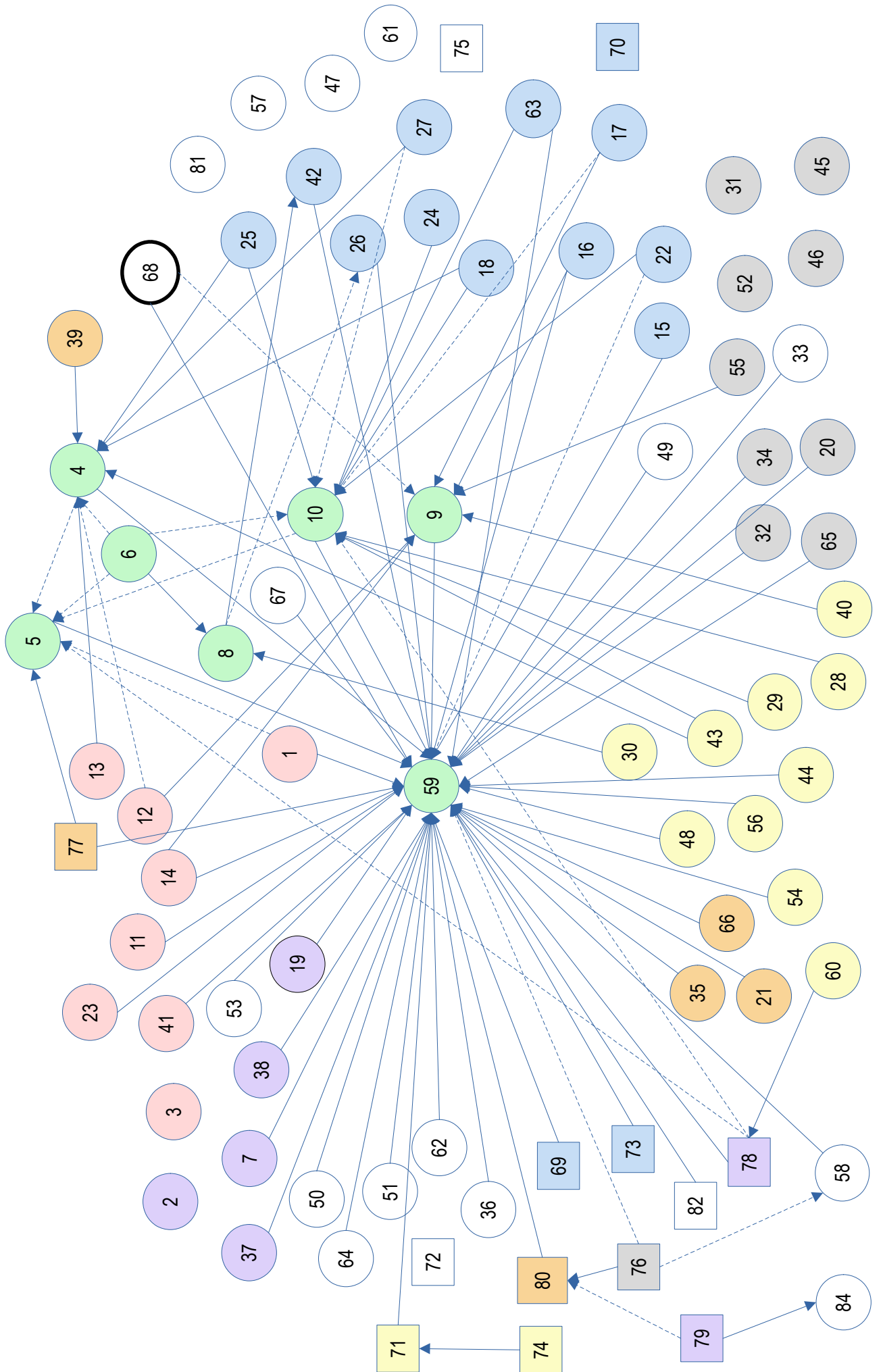
Schema 5 - Area Ing. RENDERING



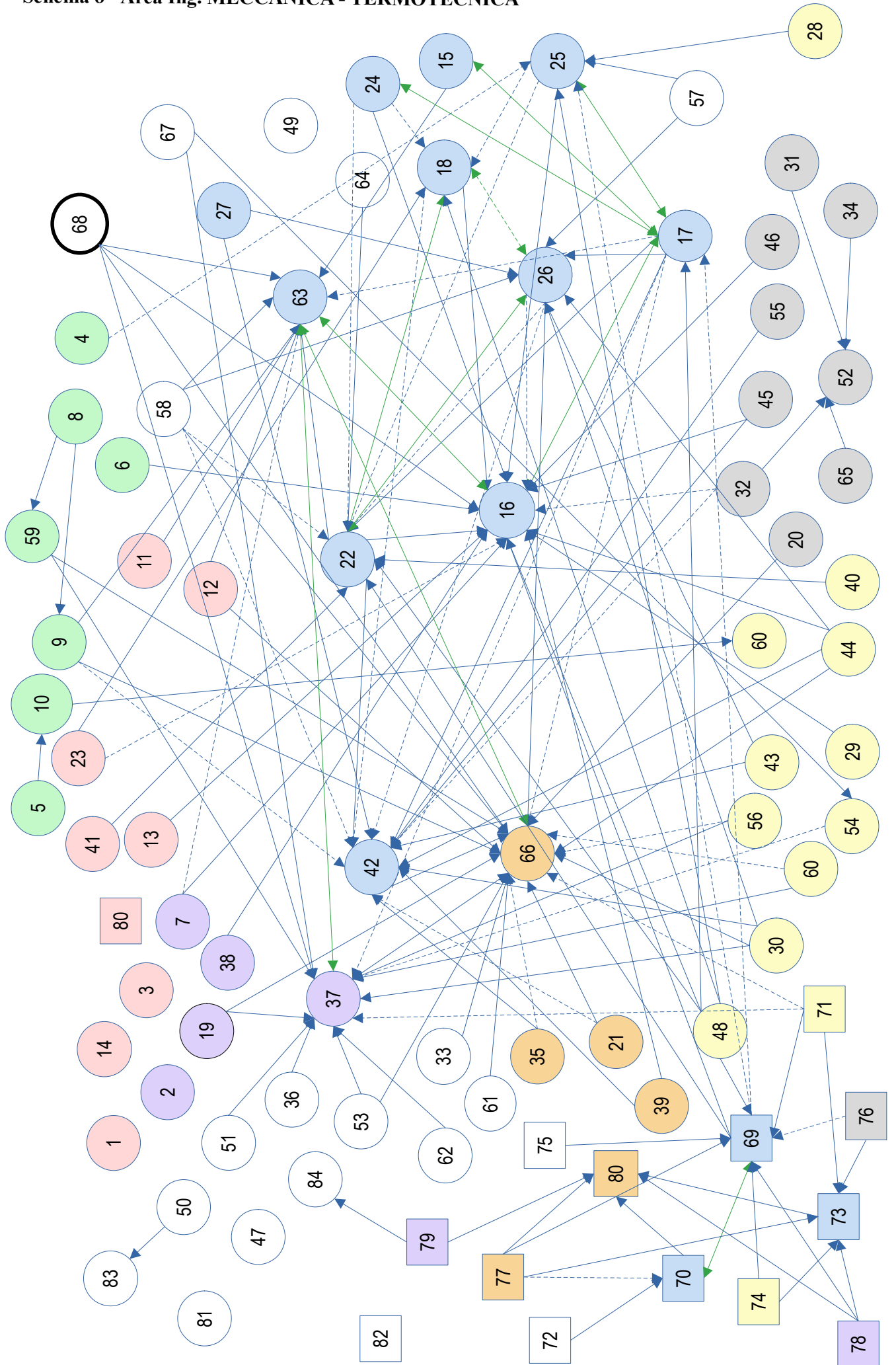
Schema 6 - Area Ing. STRUTTURALE



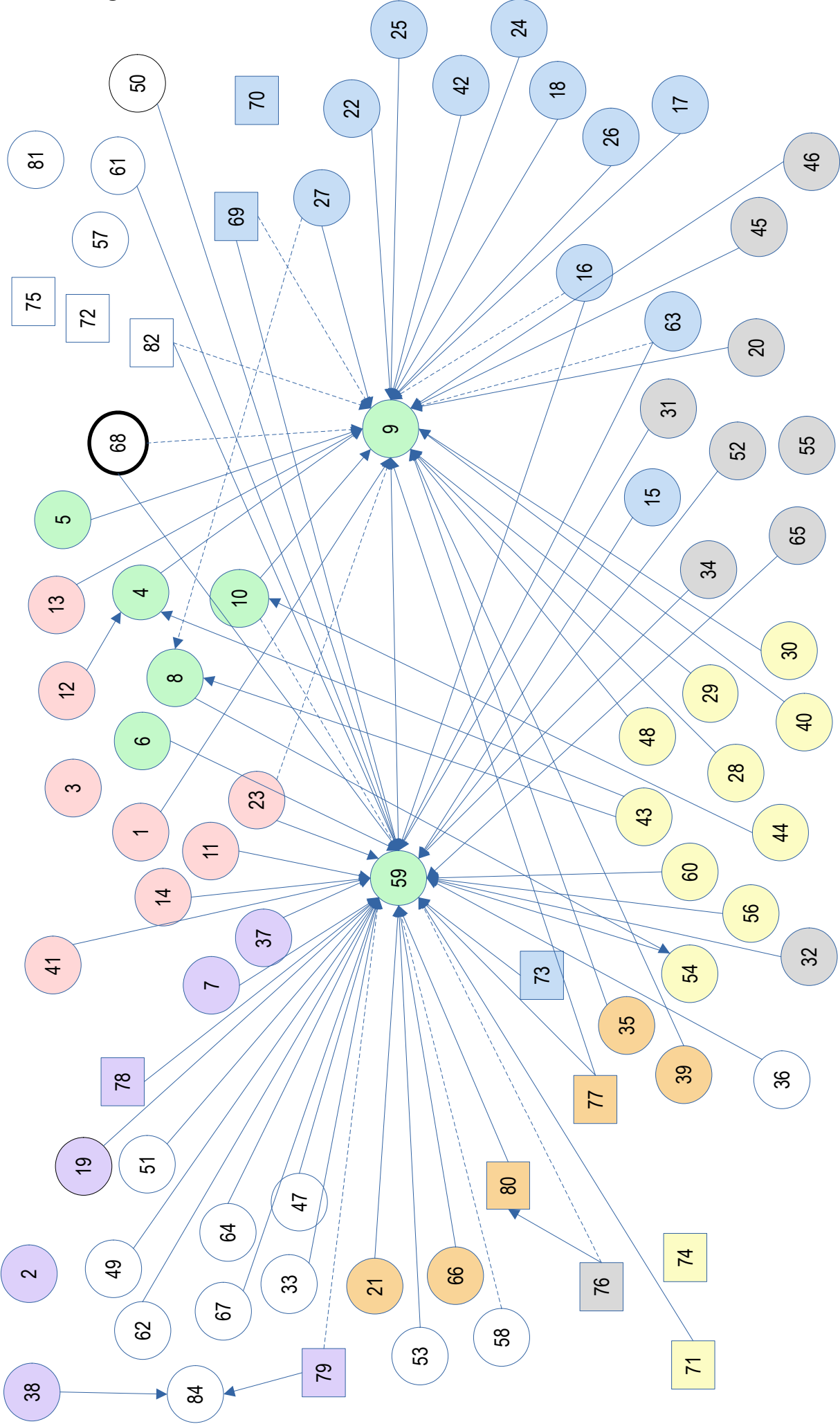
Schema 7 - Area Ing. AMBIENTALE



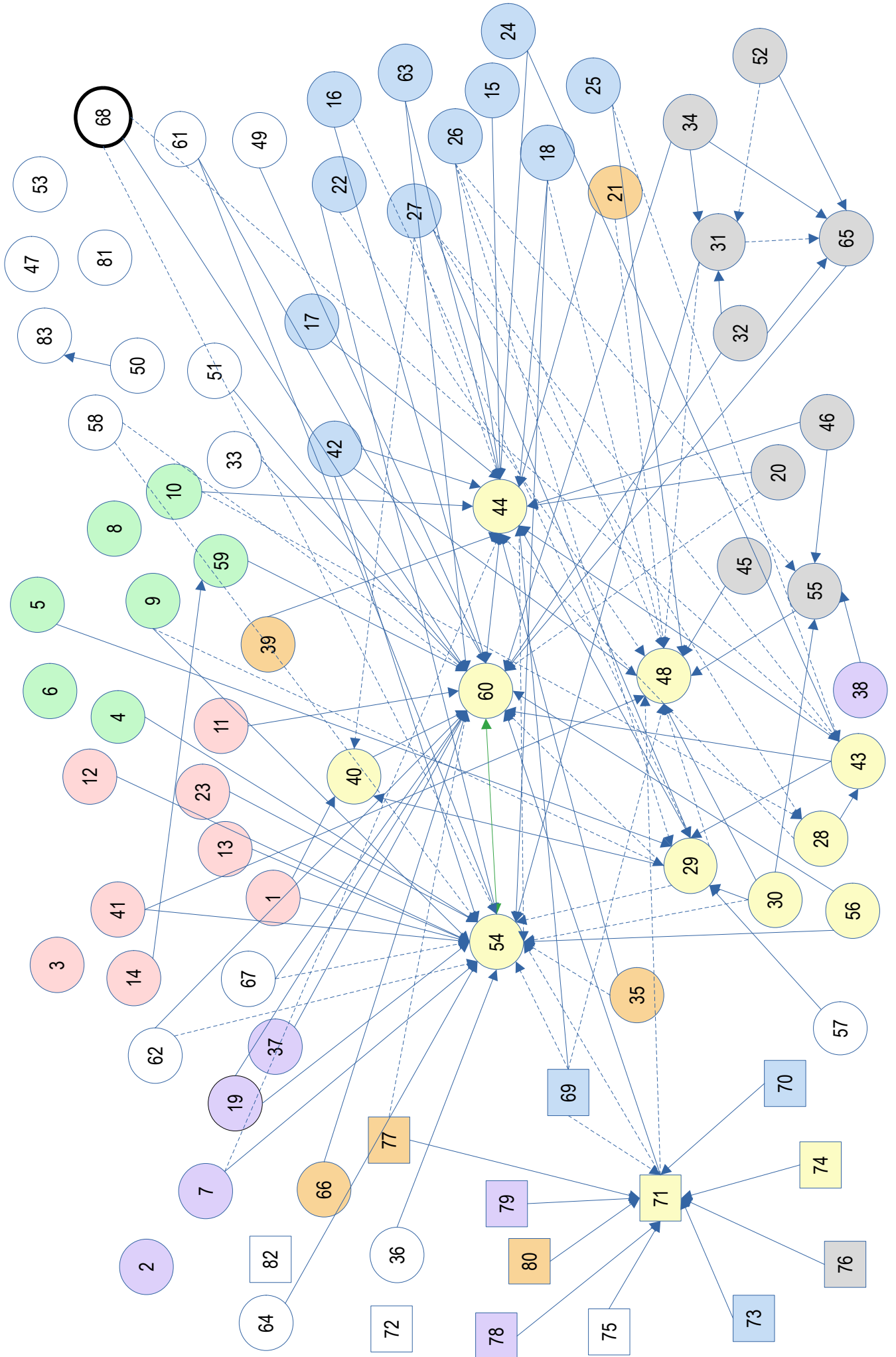
Schema 8 - Area Ing. MECCANICA - TERMOTECNICA



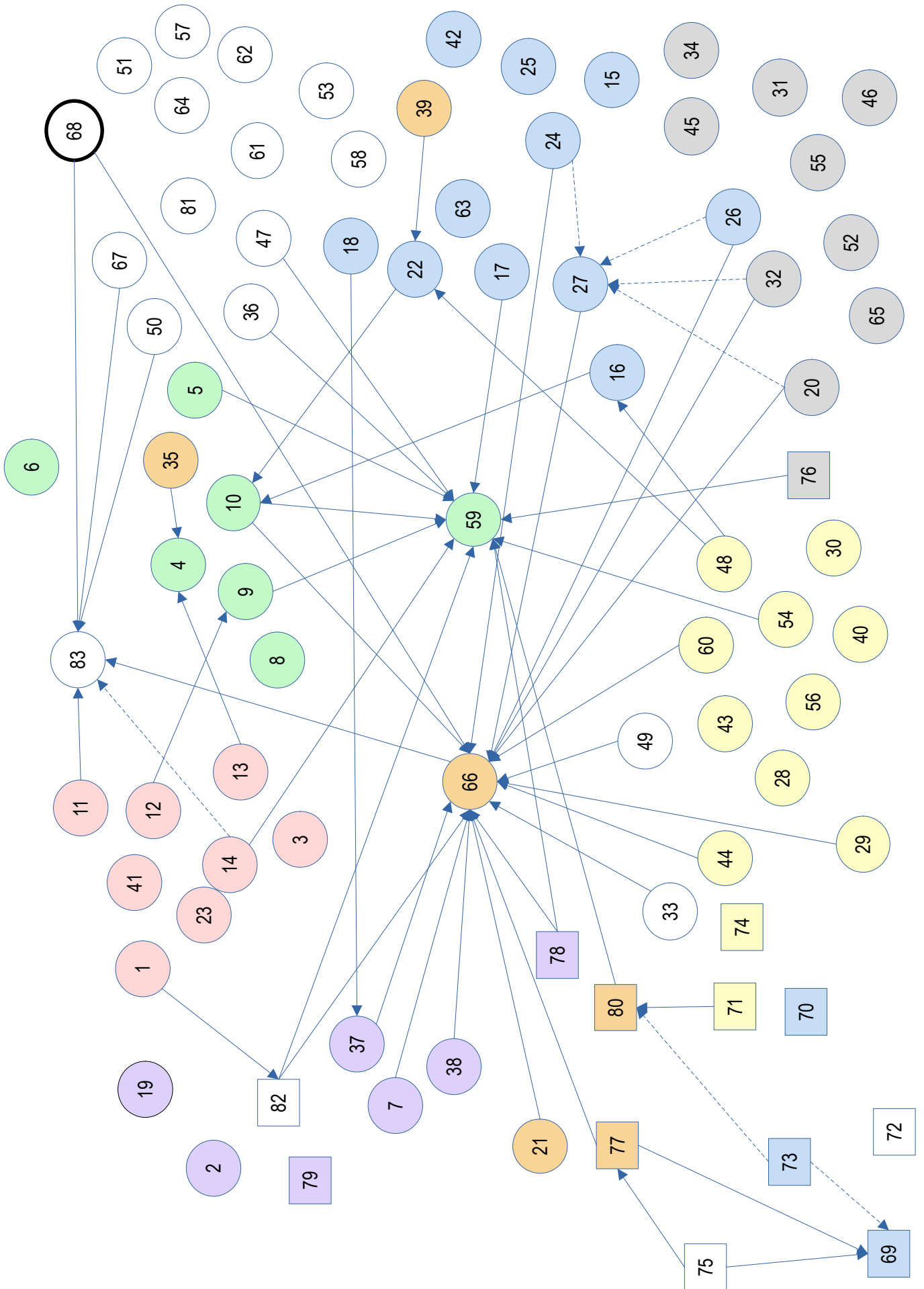
Schema 9 - Area Ing. ACUSTICA



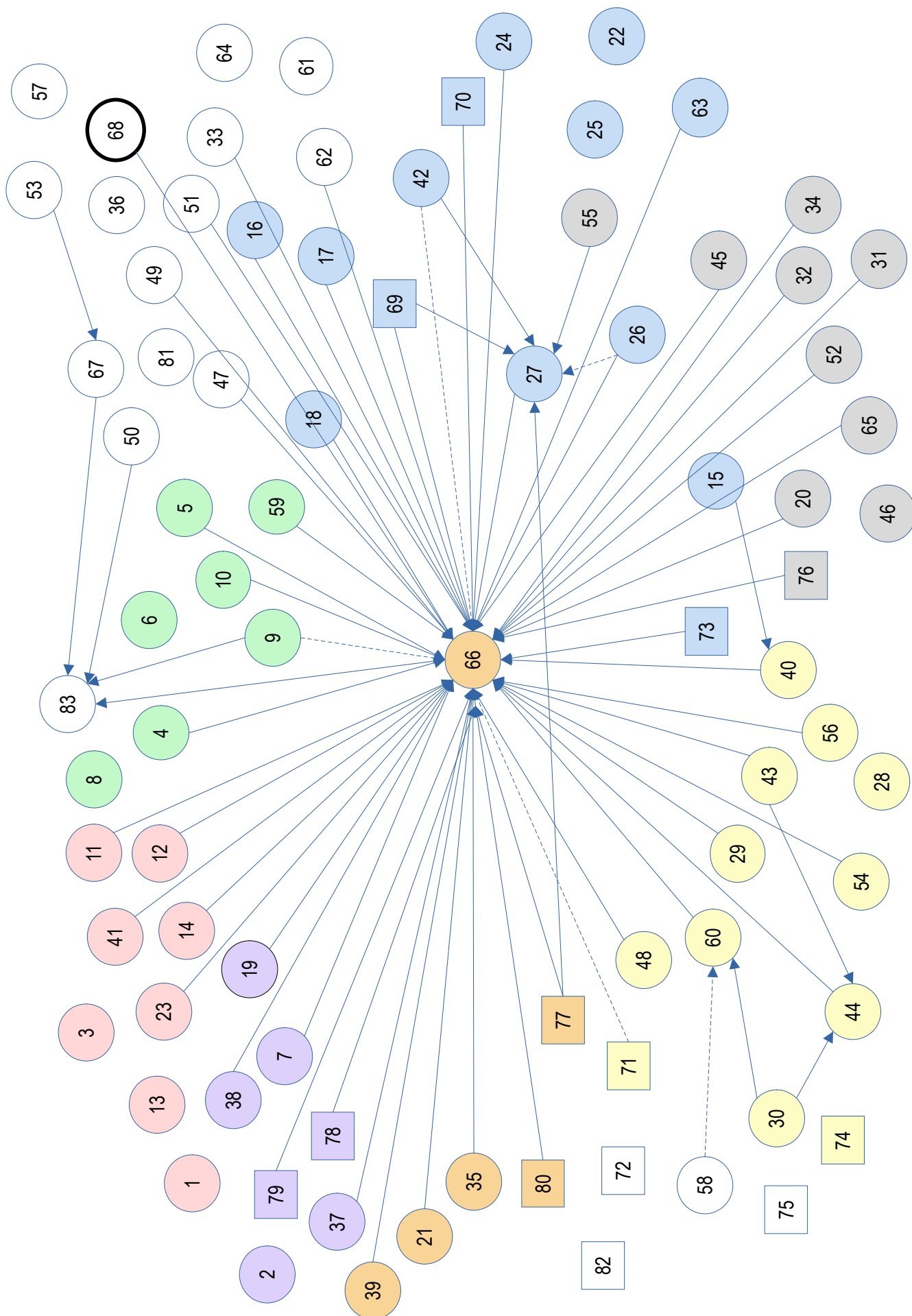
Schema 10 - Area Ing. ELETTRICA



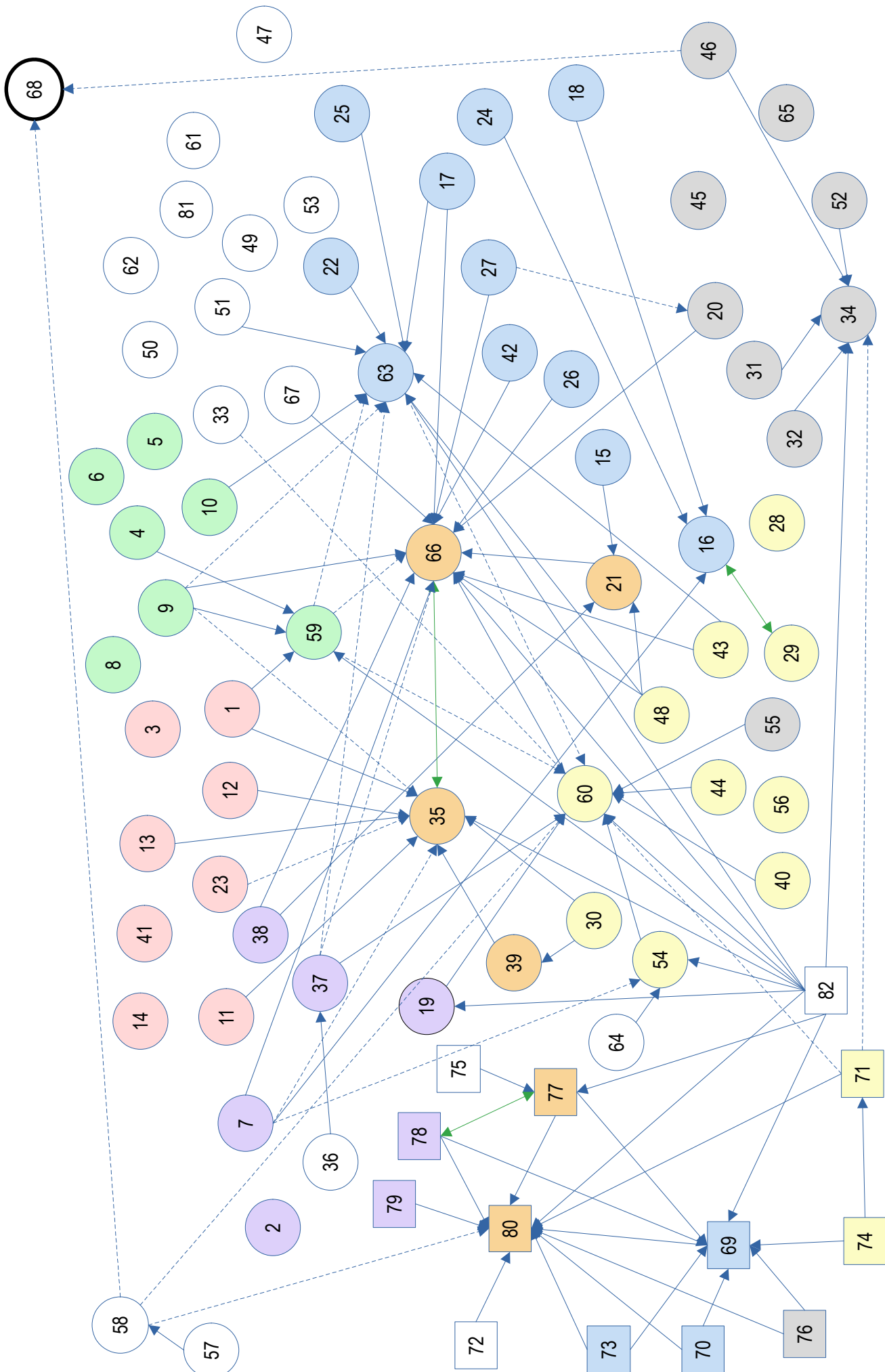
Schema 11 – Area SOSTENIBILITA'



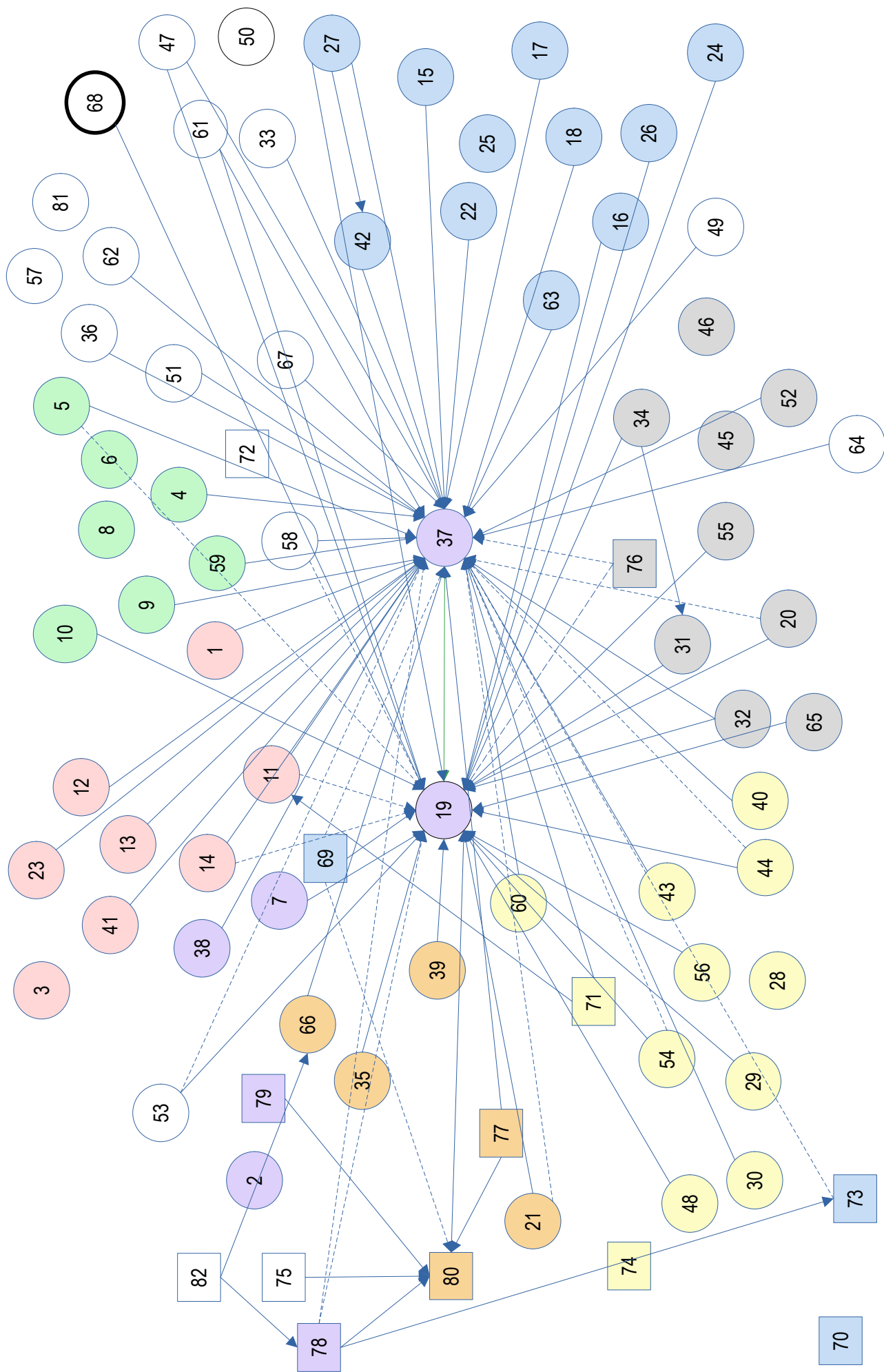
Schema 12 – Area CERTIFICAZIONI LEED



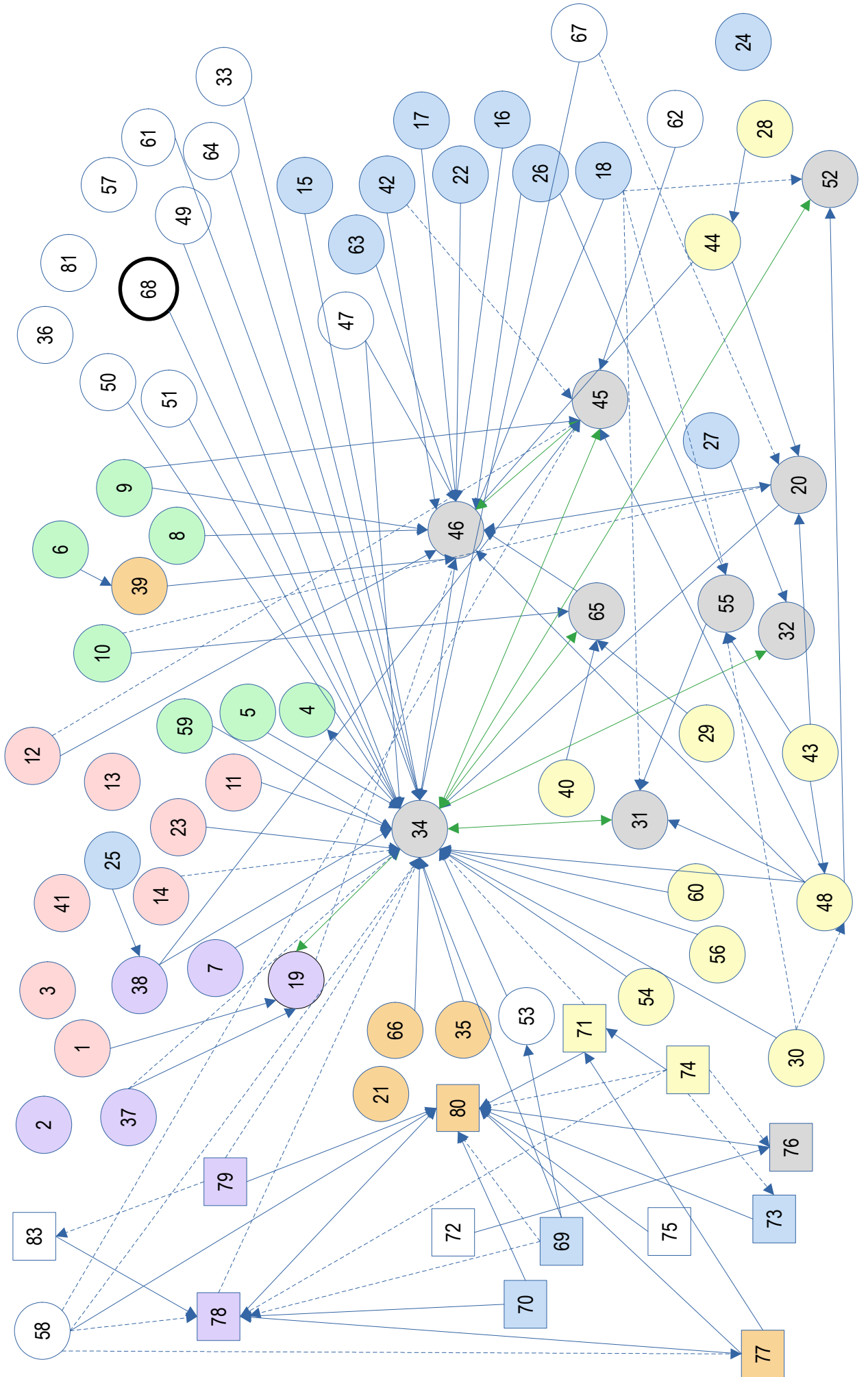
Schema 13 - Area PROJECT MANAGER



Schema 14 - Area PREVENZIONE INCENDI



Schema 15 - Area DIREZIONE LAVORI



BIBLIOGRAFIA

ATTENNI M., ROSSI L., HBIM come processo di conoscenza. Modellazione e sviluppo del tipo architettonico, Milano, Franco Angeli, 2022.

ISBN 9788835143369

BETTIOL M., DE PIETRO L., Comunità di Pratica e Organizzazione: Un Rapporto Da Scoprire, in Italian Journal of Educational Technology, vol.11, N.3, 2003.

DOI: <https://doi.org/10.17471/2499-4324/494>

BIONDI F., Conoscenza tacita e conoscenza Esplicita. Una ricerca cognitivista, Italia, Ledizioni, 2011.

COSTA G, GUBITTA P., PITTINO, Organizzazione aziendale. Mercati, gerarchie e convenzioni, Milano, Mc Graw Hill, 2021.

DE CARLI A., Noi sappiamo più di quanto sappiamo dire (M. Polanyi), dal Blog di Incontatto S.r.l., 2015

<https://www.incontatto.it/blog/noi-sappiamo-piu-di-quanto-sappiamo-dire-m-polanyi/>

DELLA PORTA D., L'intervista qualitativa, ed.digit, Gius. Laterza & Figli Spa, 2004.

FABBRI L., Comunità di pratiche ed apprendimento riflessivo. Per una formazione situata, Roma, Carocci, 2014.

LAVE J., WENGER, L'apprendimento situato. Dall'osservazione alla partecipazione attiva nei contesti sociali, Erickson, 2006.

WENGER E., Comunità di pratica e sintesi sociali di apprendimento, fascicolo N.1, Milano, Franco Angeli, 2000.

<http://digital.casalini.it/10.1400/132615> - Casalini id: 2402927

WENGER E., MC DERMOTT R., SNYDER, Coltivare comunità di pratica. Prospettive ed esperienze di gestione della conoscenza, Milano, A. Guerrini e associati, 2015.

MARCH J.G., SIMON H.A. con GUETZKOW H., Teoria dell'organizzazione, Scienze della cultura N.4, Milano, Ed. Jouvence, 2023.

MERCURIO L., Knowledge Management e valore aziendale, Torino, G. Giappichelli Editore, 2012.

POLANYI M., The Tacit Dimension, Doubleday & Company, New York, 1966.

SCHÖN D.A., Il professionista riflessivo. Per una nuova epistemologia della pratica professionale, trad. it., Bari, Dedalo, 2010.

SITOGRAFIA

Dal sito: <https://www.unioncamere.gov.it/> di UNION CAMERE, in cui ho ricercato di dati di assunzioni e reperibilità del personale – professionisti specializzati:

https://excelsior.unioncamere.net/banca-dati-professioni/bdprof_scheda.php?cod=2.2.1.6&r=0205

Paper di Canale Formazione, Figure professionali BIM: Building Information Modeling, 23 settembre 2023, consultabile al link:

<https://www.canaleformazione.com/figure-professionali-bim-building-information-modeling/>

Lemma, Valerio, Soggettività Bancaria E Finanziaria Nei Modelli Di Sharing Economy, 02 febbraio 2023. RIVISTA TRIMESTRALE DI DIRITTO DELL'ECONOMIA, 2023

Consultabile al link: <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4346262>

Dal testo del “Capitolo 1: la conoscenza”. Consultabile al link:

https://www.itconsult.it/contrib/uploads/itc_WP_Formazione_Cap1.pdf

Dalla Home page di www.arianna.net, Knowledge Management: cos'è, a cosa serve e che strumenti usa. Consultabile al link: <https://www.aryanna.net/knowledge-management-2/#knowledge-management-tools>

Paper di Business Coaching Italia, Gestione dei flussi informativi aziendali, 26 Febbraio 2021. Consultabile al link: <https://www.businesscoachingitalia.com/gestione-dei-flussi-informativi-aziendali/>

Paper di Vincenzo Sabatino, Economia della Conoscenza. Una strategia per affrontare la globalizzazione e per superare il turbocapitalismo finanziario, Catalyst per La Direzione Innovazione. Consultabile al link: <https://www.ladirezione.it/wp-content/uploads/2019/09/Economia-della-Conoscenza.pdf>

Paper sul modello di Sharing Economy di Wagner N., Strulak-Wójcikiewicz, R., Landowska A., Fiducia nei modelli di business della sharing economy dal punto di vista dei clienti a Stettino, Sustainable Business Models and Common Goods, Polonia, 2019. Consultabile al link: <https://doi.org/10.3390/su11236838>

Blomqvist K., The many faces of trust, Scandinavian Journal of Management, Volume 13, Issue 3, 1997, p.271-286. Consultabile al link: [https://doi.org/10.1016/S0956-5221\(97\)84644-1](https://doi.org/10.1016/S0956-5221(97)84644-1)

Paper di Botsman R., L'economia della condivisione manca di una definizione condivisa. Fastcompany 13 novembre 2013. Disponibile online: <https://www.fastcompany.com/3022028/the-sharing-economy-lacks-a-shared-definition>

Paper di Trenti Mappe concettuali, flussi di conoscenza e sviluppo professionale continuo, 30/09/2015, La comunicazione visiva nella didattica, Vol.15, No. 2 (2015). Consultabile al link: <https://doi.org/10.13128/formare-16990>

Paper di AiCARR sul Seminario “Digital & BIM” di Bologna Fiere del 2018, consultabile al link: https://www.steam.it/wp-content/uploads/2018/08/2018_AICARRJOURNAL-BIM-CONVEGNO-BOLOGNA.pdf

Fonte originaria della Figura 3 - Modello di business della Sharing Economy arricchito con legami di fiducia: <https://www.mdpi.com/2071-1050/11/23/6838/htm#B11-sustainability-11-06838>

Fonte della Figura 4 - Modello SECI di Nonaka e Takeuchi: <https://thenextwavefutures.wordpress.com/2022/12/17/tacit-knowledge-high-value-work/>

RINGRAZIAMENTI

Mi è doveroso dedicare questo spazio del mio elaborato alle persone che, con il loro prezioso tempo, hanno contribuito a realizzarlo.

In primis ai miei figli, per essere con me in ogni momento, per essere la mia ispirazione quotidiana e per saper alleggerire i momenti difficili con i loro sorrisi. Possano provare la gioia di realizzare i propri sogni, in qualunque momento, poiché ogni momento è perfetto. Non è mai troppo presto... non è mai troppo tardi!

Un ringraziamento speciale al mio relatore, il Professor Andrea Di Lenna, per aver accolto con entusiasmo le idee iniziali e per avermi seguito, durante il percorso di stesura dell'elaborato. A lui la mia più profonda stima per la sua professionalità e pazienza.

Ringrazio Manens S.p.A. per avermi ospitato nel periodo di tirocinio in azienda, in particolare il Professor Mauro Strada per la sua energia positiva e la grande disponibilità. Ringrazio il mio tutor Dott. Luca Valleri, per la pazienza, la sua immensa diponibilità e professionalità dimostratemi. Per avermi stimolato alla riflessione ed alla consapevolezza delle mie competenze per trovare l'equilibrio fra la mia professione di geometra libera professionista e di formatrice. A lui la mia più profonda gratitudine, stima ed affetto, soprattutto per avermi mostrato l'importanza vitale dell'aspetto umano anche nel lavoro professionale. Ringrazio l'Ing. Salvatore Galante per avermi dedicato tempo ed attenzione fornendomi elementi importanti per la stesura di questo elaborato.

Ringrazio i miei genitori, i miei familiari e gli amici più cari, per la loro presenza e per il paziente supporto. Grazie di aver appoggiato tutte le mie decisioni, di avermi incoraggiata e di avere creduto in me... a volte più di quanto lo abbia fatto io stessa.

Ringrazio le colleghe ed i colleghi tecnici e formatori che spesso mi hanno dato suggerimenti e consigli per gestire il tempo e le priorità, nonché le colleghe di università, per aver percorso insieme un tratto importante di strada.

Infine ringrazio me stessa, per la mia perfettibilità, per l'inesauribile curiosità, l'insistente caparbieta e per aver creduto in quest'avventura abbastanza da realizzare un grande sogno!

