



DIPARTIMENTO DI GESTIONE DI IMPRESA

Cattedra di Digital Business Transformation

**L'importanza dei Digital Maturity Models nella
trasformazione digitale delle imprese: analisi contrastiva
e focus sui modelli della Commissione Europea
e di Confindustria Abruzzo**

RELATRICE

Prof.ssa Cristina Alaimo

CANDIDATO

Mattia Zappacosta

CORRELATRICE

Prof.ssa Maria Isabella Leone

Matr. 716461

ANNO ACCADEMICO 2020/2021

Indice

Introduzione	3
1. THEORETICAL FRAMEWORK.....	5
1.1 Cosa si intende per digitalizzazione delle imprese	5
1.2 Cosa sono i Digital Maturity Models.....	7
2. DIGITAL MATURITY MODELS: UNA LITERATURE REVIEW	9
2.1 How to Measure Digitalization? A Critical Evaluation of Digital Maturity Models: analisi e confronto	11
2.1.1 I criteri adottati nello studio	11
2.1.2 Conclusioni	12
2.2 A roadmap for billion-dollar organizations: il primo DMM	13
2.2.1 Executive summary.....	13
2.2.2 Digital transformation maturity: una definizione.....	14
2.2.3 Conclusioni	17
2.3 Stages in Digital Business Transformation: lo standard di riferimento	18
2.3.1 Le dimensioni del DMM.....	19
2.3.2 Analisi dei dati e definizione dei cinque maturity stages.....	20
2.3.3 I risultati del lavoro	22
2.3.4 Conclusioni	23
2.4 The Digital Maturity Model 4.0: i modelli delle società di consulenza.....	25
2.4.1 Il DMM di Forrester.....	25
2.4.2 Conclusioni	28
2.5 SME's Digital Transformation Paths during the Pandemic: il ruolo del COVID-19 nel processo di digitalizzazione	29
2.5.1 Le sfide delle PMI durante la pandemia	29
2.5.2 Il DMM proposto dallo studio	30
2.5.3 Tre possibili path.....	31
2.5.4 Conclusioni	33
3. FOCUS SULLA COMMISSIONE EUROPEA: IL DIGITAL MATURITY MODEL UNICO E LA NECESSITÀ DEGLI EDIH.....	35
3.1 The Digital Europe Programme 2021-2027	35

3.1.1 L'ottenimento di finanziamenti nell'ambito del Digital Europe Programme	37
3.2 I Digital Innovation Hubs come strumento politico per l'incremento della digitalizzazione nelle PMI.....	38
3.2.1 Digital Innovation Hub: definizione e ruolo	39
3.2.2 Test before invest.....	41
3.3 European Digital Innovation Hubs.....	42
3.3.1 Dai DIH agli EDIH	42
3.3.2 Come funzioneranno gli EDIH?	43
3.3.3 Performance Monitoring KPI.....	43
3.4 Digital Maturity Tool and the Innovation Radar.....	46
3.4.1 Digital Maturity Assessment: overview del framework operativo	47
3.4.2 Digital Maturity Assessment: questionario.....	52
3.4.3 Conclusioni	57
3.5 Innovation Radar	58
3.5.1 Sviluppo e uso dell'IR.....	59
4 CONFINDUSTRIA: ESPERIENZA DI APPLICAZIONE DI UN DMM....	61
4.1 Il test: definizione e obiettivi	61
4.2 Lo svolgimento del test.....	65
4.3 I risultati del TEST 4.0	68
4.4 Tecnalìa e Confindustria: due modelli a confronto	73
Conclusione.....	75
Riferimenti Bibliografici	77
Tabella dei Contenuti.....	80
Executive Summary	82

Introduzione

Nonostante negli ultimi anni le tematiche legate alla trasformazione digitale delle aziende abbiano assunto una rilevanza sempre maggiore a livello globale, queste innovazioni sembrano essere state colte e sfruttate al meglio solamente da realtà di grandi dimensioni o da quelle che già avevano a che fare con il settore tecnologico. Questa situazione risulta essere estremamente problematica nel nostro paese in quanto più dell'80% delle imprese italiane rientrano nella categoria di Piccole e Medie Imprese (PMI), e solamente una minima parte di queste può definirsi correttamente digitalizzata e competitiva su mercati ormai internazionali. Per rispondere a questa problematica, molte aziende tentano di aggiornarsi provando ad inglobare forzatamente nuove tecnologie nei loro processi operativi, altre tentano invece di realizzare autonomamente una strategia di trasformazione per valutare cosa modificare, mentre altre ancora si rivolgono a società di consulenza o a gruppi capaci di indirizzarle. In questo contesto così complesso, però, tutte queste realtà così diverse fra loro per dimensioni, cultura e disponibilità economica, si trovano a condividere un forte punto in comune, ovvero la necessità di valutare correttamente la propria maturità digitale prima di poter iniziare un percorso di trasformazione. Poiché per riuscire ad evolversi è innanzitutto fondamentale avere bene a mente da dove si sta partendo, i modelli di *assessment* capaci di fornire alle aziende una fotografia delle loro capacità assumono un'importanza fondamentale, soprattutto in questo momento di forte transizione e trasformazione tecnologica.

L'obiettivo di questa tesi è quindi quello di analizzare in maniera critica i modelli, sia teorici che pratici, che tentano di definire il livello di maturità digitale delle imprese, analizzandone in particolare limiti e criticità, con l'intento di dimostrare come, per portare avanti correttamente la propria trasformazione digitale, indifferentemente dalla dimensione o dalle specificità aziendali, le aziende debbano necessariamente partire da questi, e di contro come il mancato *assessment* della maturità digitale di un'azienda e la conseguente mera applicazione di nuove tecnologie porti necessariamente ad un fallimento della propria strategia di sviluppo. Ciò non deve assolutamente sorprendere, in quanto una trasformazione digitale applicata a processi confusi ed inefficienti può provocare più danni che vantaggi o, nel migliore dei casi, l'illusione di aver intrapreso il cammino di trasformazione solo per poi scoprire dopo un periodo più o meno lungo di aver sprecato tempo e risorse.

Per ottenere tale risultato, nel primo capitolo del presente elaborato verrà dapprima fornito al lettore un background teorico sul tema della trasformazione digitale e su cosa siano i modelli di *assessment*.

Successivamente, nel secondo capitolo, verrà portata avanti una *literature review* con lo scopo di individuare analogie e contraddizioni relativamente ai tentativi di definizione di un metro di valutazione capace di proporre un *assessment* del livello di digitalizzazione delle imprese. I dati usati per le valutazioni di questa parte verranno raccolti utilizzando i media più classici, sia nazionali che internazionali, quali libri di testo, *papers*, riviste specializzate, siti specializzati, documenti universitari.

Nel terzo capitolo si analizzerà lo sviluppo della visione della Commissione Europea relativamente ai DMM, l'approccio nei confronti degli *assessment* esistenti, la creazione e l'evoluzione degli obiettivi con cui questi vengono proposti, ed infine della realizzazione di un modello di valutazione unico e valido per tutte le aziende europee.

Nel quarto capitolo ed ultimo capitolo, verrà infine analizzato il modello creato da Confindustria in collaborazione con il Politecnico di Milano. Tale disamina verrà condotta attraverso un report relativo all'applicazione del suddetto modello ad un'impresa abruzzese recentemente acquisita da un gruppo multinazionale, creato grazie alla mia diretta partecipazione ad un percorso strutturato di trasformazione, esteso dallo studio dell'azienda fino alla consegna della *roadmap* da far seguire all'impresa in questione.

L'interesse nei confronti di questa tesi deriva dagli incredibili progressi generati dalla digitalizzazione, dai radicali cambiamenti che questa ha comportato sotto tutti gli aspetti della vita aziendale e dalle possibilità che l'utilizzo corretto delle nuove tecnologie potrà portare non solo all'industria, ma alla società nel suo insieme.

1. THEORETICAL FRAMEWORK

Il presente capitolo ha lo scopo di fornire al lettore un background teorico sul tema della trasformazione digitale e su cosa siano i modelli di *assessment*, in preparazione alle successive riflessioni e analisi che costituiscono il focus della ricerca.

1.1 Cosa si intende per digitalizzazione delle imprese

Il tema della trasformazione digitale coinvolge studiosi, esperti e manager di tutto il mondo, come testimonia il sempre più alto numero di ricerche incentrate sull'analisi dei rischi e delle opportunità relative al cambiamento in atto. Uno dei problemi più ostici che i ricercatori stanno affrontando ormai da anni è proprio quello relativo alla definizione del concetto di trasformazione digitale, poiché in senso lato questo tema tocca non solo le organizzazioni ma tutta la società. Alcuni studiosi hanno approcciato il problema restringendo il campo di ricerca, concentrandosi sulle imprese e definendo la trasformazione digitale come un cambiamento indotto dalla tecnologia su più livelli dell'organizzazione e che include sia lo sfruttamento delle tecnologie digitali per migliorare i processi esistenti, sia l'esplorazione dell'innovazione digitale, che può potenzialmente trasformare il modello di business (Berghaus & Back, 2016)

È importante distinguere il concetto di trasformazione da quello di innovazione digitale, che è invece definito come la ricombinazione di tecnologie digitali e componenti fisiche per creare nuovi prodotti digitali (Yoo et al., 2010: 724–735), e che può essere percepita come potenzialmente minacciosa per l'organizzazione (Abraham & Junglas, 2011: 177–197; Christensen, 2006: 39–55). L'innovazione digitale comporta inoltre cambiamenti nella strategia, nei processi e nei prodotti e quindi richiede all'azienda di ripensare la sua logica organizzativa (Yoo et al., 2010). Berghaus & Back spiegano invece come la trasformazione digitale interessi contemporaneamente più aree all'interno di un'organizzazione e di come ci siano molti stakeholder coinvolti nella definizione di una strategia di trasformazione, ad esempio l'area marketing, IT, o HR. Tutti questi gruppi devono sviluppare una comprensione comune di quali siano le attività da trasformare e con quale priorità affrontarle.

Anche Venier, nel suo libro *Trasformazione digitale e capacità organizzativa* tenta di definire il concetto di *Digital Transformation* dell'organizzazione come “il processo di allineamento di tecnologia digitale, competenze, processi organizzativi e modelli di business,

finalizzato a creare nuovo valore per gli stakeholder e mantenere la sostenibilità dell'organizzazione in un ecosistema di business in costante cambiamento" (2017: 15), evidenziando così lo stretto rapporto tra *dynamic capability* e le attività di trasformazione. Sempre Venier, nello stesso libro, spiega più avanti come questa definizione sia unicamente funzionale alla struttura del suo lavoro e, in quanto tale, limitata, e come invece la trasformazione digitale dovrebbe essere analizzata nel suo insieme, tenendo quindi conto anche del suo alto impatto sociale. Non solo le organizzazioni, ma anche la società e le singole famiglie vengono profondamente e costantemente sfidate quotidianamente dalle loro interazioni con la tecnologia. Pertanto, è necessario cercare di comprendere la natura della trasformazione digitale della società al fine di pensare e realizzare la trasformazione digitale delle organizzazioni. A questo proposito, Bruno Gianluca, nella sua tesi magistrale *La trasformazione digitale nelle PMI Italiane*, pone lo sguardo della trasformazione non tanto sulle imprese quanto sui consumatori, evidenziando come il cambiamento dei loro comportamenti, delle loro esigenze e delle loro aspettative sia una spinta sufficiente per avviare processi di trasformazione digitale nelle PMI italiane, e quindi di come questa debba passare in primis attraverso il marketing e la comunicazione con l'obiettivo di sviluppare una *Digital Customer Experience* efficace.

Ad ogni modo, che si voglia restringere il campo alle imprese o lo si voglia allargare alla società, la *digital transformation* rimane il tema più importante per i manager odierni, indifferentemente dalla dimensione dell'azienda in cui si trovano ad operare. Oggi, infatti, essere aggiornati ed in linea con le richieste del mercato è diventata la principale necessità per rimanere competitivi, soprattutto in uno scenario economico sempre più aggressivo e mutevole. Molti manager però, pur riconoscendo l'importanza teorica dell'argomento, faticano ad elaborare una strategia di trasformazione digitale coerente con le loro necessità e soprattutto praticabile. Molto spesso la trasformazione digitale viene erroneamente intesa come la semplice digitalizzazione dei processi produttivi, organizzativi e di marketing, sorvolando invece sul necessario cambiamento dell'intero *mindset*, sulla sostanziale modifica della strategia aziendale e sul necessario coordinamento fra tutte le aree dell'impresa. Per sviluppare correttamente una strategia di trasformazione digitale, i manager hanno dunque bisogno di uno strumento che indichi le possibili aree di azione, che li aiuti a dare un senso al fenomeno e sia utile a comunicare gli obiettivi del percorso tra le diverse parti coinvolte (Berghaus & Back, 2016).

In definitiva, per elaborare una strategia di trasformazione digitale, i manager devono in primis comprendere lo stato attuale della loro organizzazione. Per fare ciò, negli anni sono stati creati diversi *Digital Maturity Models* (DMM) o modelli di maturità digitale, capaci di consegnare ai manager una guida in questo senso, riuscendo a fornire loro un'analisi della maturità digitale delle diverse aree prese in esame e dei percorsi da poter seguire per portare avanti la propria trasformazione.

1.2 Cosa sono i Digital Maturity Models

Il termine maturità può essere definito come “la capacità di rispondere all'ambiente in modo appropriato attraverso pratiche gestionali” (Bititci et al., 2015: 3062). Restringendo il campo di interesse all'ambito di un'organizzazione, il concetto di maturità passa ad assumere il significato di “riflesso dell'adeguatezza delle sue misure e delle pratiche gestionali nel contesto dei suoi obiettivi strategici e in risposta ai cambiamenti ambientali” (Pedrini & Federico, 2018). Rosemann e de Bruin descrivono poi la maturità in maniera pragmatica, come una misura per valutare le capacità di un'organizzazione in relazione ad una certa disciplina (Rosemann & Bruin, 2005). Inoltre, questi studiosi concordano sul fatto che la reazione dell'organizzazione ai cambiamenti dell'ambiente in cui si trova ad operare è generalmente qualcosa che deve essere appreso nel tempo, e non una reazione istintiva. Tuttavia, la maturità di un'organizzazione non è necessariamente legata alla sua età.

La valutazione della maturità di un'impresa è uno dei punti chiave nel processo di crescita aziendale e quindi del raggiungimento di un più alto livello di performance. Definire e valutare la maturità dei diversi tipi di risorse organizzative permette alle aziende di analizzare la loro conoscenza relativamente alle diverse aree di business. Per ottenere questo risultato, diversi ricercatori e aziende hanno proposto nel tempo i loro *maturity models*. Un *maturity model*, o modello di maturità, è un modello, costituito da dimensioni e criteri, utilizzato per definire le aree di azione e le fasi di crescita che indicano il percorso di evoluzione di un'impresa (mia definizione). I modelli di maturità possono quindi essere definiti come degli strumenti che si concentrano principalmente sulla valutazione dello status quo (Becker et al., 2009: 213–222) e indicano un percorso di sviluppo potenziale, previsto o tipico, verso il risultato desiderato (Pöppelbuß & Röglinger, 2011; Paulk et al., 1993).

I modelli di maturità possono essere utilizzati in due modi. Nella loro funzionalità descrittiva, questi definiscono le dimensioni analitiche all'interno delle quali catalogare gli oggetti presi in esame, mentre nella loro funzionalità prescrittiva, permettono alle aziende di definire gli step o le capacità necessarie per raggiungere lo stadio di maturità desiderato (Mullaly, 2014: 169-185).

Il campo della trasformazione digitale è troppo ampio per consentire l'uso di un modello di maturità nella sua funzionalità prescrittiva, poiché i percorsi di evoluzione nella digitalizzazione non sono lineari, e non è chiaro se un'azienda allo stadio di maturità più alto abbia effettivamente prestazioni migliori dei suoi concorrenti (Mullaly, 2014: 169-185). Inoltre, nonostante la loro rilevanza e popolarità tra i manager, lo sviluppo e l'applicazione dei *maturity models* presenta ancora una serie di lacune (Mettler, 2012: 1-6). La critica più importante riguarda la scarsa base teorica e la mancanza di prove empiriche a supporto di questi modelli (Carvalho, 2017). Inoltre, Rosemann & de Bruin sostengono che la documentazione particolarmente limitata sulla creazione di questi modelli contribuisca alla loro mancanza di validità e rigore (Rosemann & de Bruin, 2015). È importante però sottolineare come questo campo di studi sia ancora relativamente giovane e che i ricercatori e le aziende che creano questi modelli conoscano bene i limiti e le generalizzazioni a cui sono costretti a ricorrere. In ogni caso, con l'aumento degli studi e dell'interesse per questi modelli, i ricercatori stanno lavorando per determinare le linee guida più stringenti e scientifiche, con lo scopo di sostenere processi di progettazione più rigorosi (Solli-Sæther & Gottschalk, 2010: 279–293).

2. DIGITAL MATURITY MODELS: UNA LITERATURE REVIEW

Negli ultimi anni il tema della trasformazione digitale delle aziende è diventato uno dei più discussi all'interno di convegni industriali, forum e fiere. Nel frattempo, un numero sempre maggiore di centri di ricerca, università e imprese hanno preso parte e contribuito allo studio dei processi di trasformazione digitale elaborando studi, modelli o metodi di analisi. Lo scopo di questa seconda parte sarà quindi quello di analizzare la corposa e crescente letteratura inerente all'argomento dei modelli di trasformazione digitale al fine di evidenziarne la varietà, le possibili similarità e differenze, gli obiettivi comuni e le criticità.

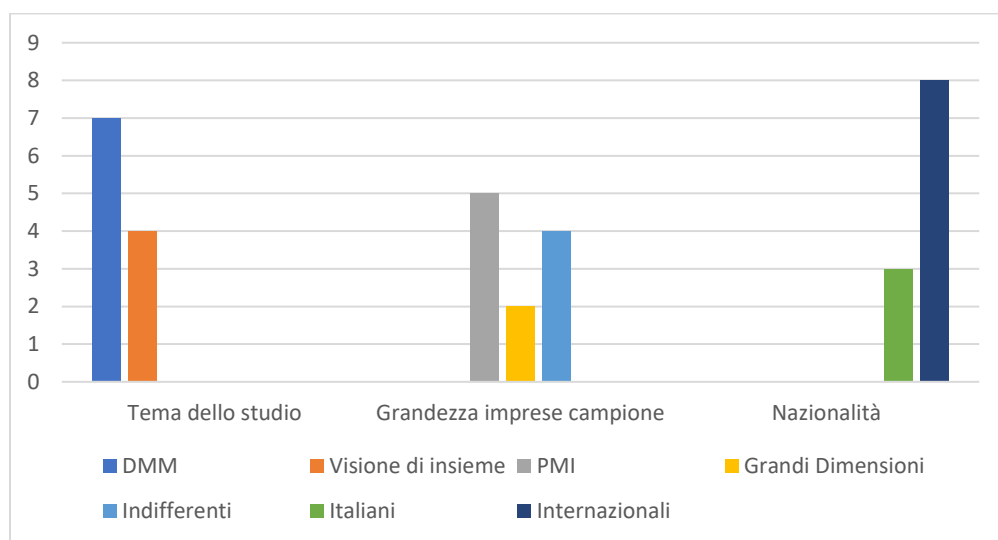
Nel tentativo di ottenere una visione di insieme della trasformazione digitale nelle imprese, sono stati studiati undici documenti distinguibili in *papers*, libri, report di conferenze e tesi collegate a queste tematiche. Questi studi sono stati ricercati all'interno di un periodo di 10 anni (2011-2021). Tale periodo risulta particolarmente importante in quanto, proprio nel 2011, fu pubblicato il primo *Digital Maturity Model* da una compagnia di consulenza.

Gli studi e le pubblicazioni tenuti in considerazione per la realizzazione di questa tesi sono stati esclusivamente quelli aventi un elevato numero di citazioni, pubblicati da riviste accreditate o da università e società di consulenza, sia in lingua italiana che inglese e rispondenti ad uno o più dei seguenti termini chiave inglesi, ed ovviamente i loro corrispettivi italiani: «Digital Transformation», «Maturity Model», «Digital Strategy», «Digital Transformation Model», «Business Model Innovation», «Digital», «Information Technology».

La principale caratteristica relativa a questi studi è che, nella maggior parte dei casi, sono stati portati avanti con il fine di rispondere a specifiche domande di interesse per gli stessi ricercatori, e non per dare una visione d'insieme del fenomeno trattato. Questo approccio può essere spiegato dal fatto che il fenomeno preso in analisi è parallelamente sia relativamente giovane che incredibilmente ampio e complesso. Le possibilità strategiche date dalla trasformazione digitale sono virtualmente infinite ed adattabili praticamente a qualsiasi realtà in maniera personalizzata, e proprio per questo motivo, come vedremo in seguito, risulterebbe praticamente impossibile anche solo tentare di realizzare un modello che vada bene per tutti.

Procedendo ad un'analisi quantitativa e qualitativa degli undici studi presi in esame, è risultato che:

- Sette lavori degli undici totali si sono concentrati sulla creazione o l'adattamento di DMM. Tra questi assume particolare rilevanza il lavoro di Westerman et al., pubblicato nel 2011 per Capgemini, poiché risulta essere il primo DMM ad essere stato ideato, nonché il punto di partenza di tutti i lavori che lo hanno susseguito. I restanti quattro documenti hanno tentato invece di dare una visione di insieme del fenomeno di trasformazione digitale, cercando anche di capire quali fossero i driver ad essa legati e quali i limiti dei modelli utilizzati.
- Cinque lavori degli undici totali hanno preso a campione per le loro ricerche solo imprese di piccole e medie dimensioni (PMI) e tre di questi inoltre sono stati incentrati su imprese italiane. Dei restanti sei, due lavori si sono focalizzati solo su imprese di grandi dimensioni, mentre gli altri quattro non hanno posto limiti di carattere dimensionale per le loro ricerche.
- Tre lavori degli undici totali sono stati realizzati da team, aziende o istituti italiani, mentre i rimanenti otto sono stati portati avanti da realtà estere.



Tab. 1: Classificazione per tematiche dei lavori precedentemente analizzati. Fonte: elaborazione propria.

In generale, gli studi analizzati in questo capitolo hanno avuto un forte impatto sul presente lavoro per quanto concerne la costituzione di una solida base di dati, oltre che per la creazione di un'estesa rete di conoscenze. Nonostante l'alto interesse relativo a tali lavori, questi presentano anche diversi limiti, che risiedono in primis nel loro stesso scopo di ricerca. Essendo stati realizzati con obiettivi diversi da quelli della presente analisi, sono riusciti a rispondere solo marginalmente all'obiettivo centrale di questo lavoro, ovvero quello di riuscire ad indentificare un modello

scientificamente rilevante di *assessment* della propria maturità digitale e dimostrare come sia necessario l'utilizzo di questo strumento per la trasformazione della propria azienda. Risulta così evidente come, nonostante l'ampio spettro di tematiche trattate, non sia ancora possibile rispondere con chiarezza alla domanda cardine di questo lavoro.

2.1 How to Measure Digitalization? A Critical Evaluation of Digital Maturity Models: analisi e confronto

Prima di procedere ad un'analisi più approfondita di alcuni degli studi più rilevanti, si ritiene opportuno citare la *literature review* del 2020 *How to Measure Digitalization? A Critical Evaluation of Digital Maturity Models* realizzata da Tristan Thordsen, Matthias Murawski, e Markus Bick per la ESCP Business School Berlin.

La suddetta *literature review*, composta dall'analisi di 17 modelli, sottolinea come, data l'alta rilevanza pratica dell'argomento, negli anni siano stati creati numerosi DMM e, stando alle previsioni di Mettler, la domanda per questi strumenti non farà altro che crescere in futuro. Tali modelli vengono in larga parte sviluppati e pubblicati da aziende di consulenza e non da istituti di ricerca scientificamente strutturati, e proprio a causa della loro natura molto pratica e della mancanza di validazioni esterne, come *peer review*, la generalizzabilità e la coerenza dei DMM rimane ad oggi poco chiara. Inoltre, la costante pubblicazione di nuovi modelli applicabili a campi simili sottolinea come alla base questi siano altamente arbitrari poco chiari. Raramente, infatti, gli autori dei DMM rivelano le motivazioni a sostegno delle procedure e dei risultati ottenuti dalle loro misurazioni (Becker et al., 2009: 213–222)

Lo studio si propone quindi di analizzare se e quanto i DMM esistenti rispondano a criteri e standard qualitativi necessari per essere categorizzati come letteratura scientifica, e cosa dovrebbe essere fatto per migliorare la loro credibilità.

2.1.1 I criteri adottati nello studio

Nello studio preso in analisi, gli autori procedono a sottolineare come la “misurazione”, intesa come processo, sia da considerarsi uno dei componenti essenziali del percorso di *assessment*. La qualità delle misurazioni è determinata dalla loro validità, intesa come vicinanza alla realtà. Per riuscire a strutturare questi concetti così vaghi, Thordsen et al. (2020) hanno deciso

di rifarsi al lavoro di Kane et al. (1999), i quali hanno sviluppato una serie di requisiti necessari per garantire un certo livello di validità nella misurazione delle performance, ovvero: (1) *Observation*, (2) *Generalizability*, (3) *Theory-based interpretation*, (4) *Exploration* e (5) *Implication*.

Per motivi di rilevanza ai fini del presente lavoro, non si andrà ad ampliare il discorso sui modelli di valutazione o sulle modalità di raccolta dei dati dello studio, ma l'attenzione si focalizzerà sull'analisi dei risultati ottenuti, fondamentali per comprendere appieno il livello di complessità e scientificità dei DMM e, di conseguenza, quanto le aziende possano farvi realmente affidamento.

Dai risultati dello studio preso in analisi, si può notare come solo tre dei 17 modelli analizzati forniscano una definizione del concetto di maturità digitale, mentre cinque di questi omettano qualsiasi spiegazione del concetto stesso o di concetti ad esso correlati, come trasformazione digitale o digitalizzazione. Ad ogni modo, tutti i modelli offrono differenti dimensioni per descrivere un determinato ambito, tra cui ad esempio: esperienza del cliente, processi operativi, modelli di business e capacità digitali. La grande maggioranza dei DMM ha un approccio di misurazione predefinito, testato generalmente su campioni di imprese abbastanza grandi. Un'ampia fetta dei modelli non fornisce alcuna informazione sul grado di standardizzazione nella misurazione intrapresa, mentre nove dei DMM analizzati non offrono nemmeno una base teorica a supporto del proprio lavoro. Nella maggior parte dei casi, quando si elaborano ipotesi riguardo alle connessioni tra i livelli di maturità e le prestazioni aziendali, queste non sono sostenute da argomentazioni plausibili. Inoltre, quattro dei modelli considerati non riescono a giustificare l'ordine degli step necessari per raggiungere una maturità digitale. Infine, solo sei modelli sono stati sottoposti a peer review e pubblicati in pubblicazioni accademiche.

2.1.2 Conclusioni

Dalla disamina svolta e dai risultati ottenuti, risulta quindi evidente come questi modelli, in termini scientifici, risultino poco concreti e ancora troppo poco maturi. Come detto più volte in precedenza, ciò può essere in parte attribuito alla giovinezza del campo di studio e alla sua forte natura pratica piuttosto che teorica, nonché al fatto che questi modelli sono stati realizzati prevalentemente da aziende per scopi commerciali e non da istituti di ricerca. La sfida futura per i ricercatori potrebbe essere quindi quella di dare finalmente una definizione analitica di quali siano

i campi e i termini collegati ai DMM, concetto ancora oggi vago e spesso lasciato all'interpretazione, in modo tale da dare una struttura solida e ben definita per la creazione di modelli tra loro comparabili.

Inoltre, la maggior parte dei DMM è realizzato e testato utilizzando dati reali, ma la qualità con la quale questi vengono raccolti ed analizzati varia drasticamente in base ai casi, non permettendo quindi un corretto confronto tra i modelli. Sarebbe quindi auspicabile una standardizzazione dei criteri di ricerca e dei metodi di analisi per far sì che questi modelli assumano un carattere più generale ed analitico. Non bisogna però dimenticare che questi modelli sono qualitativi per natura e le accortezze apportabili, per quanto necessarie a dare loro validità, sono limitate.

2.2 A roadmap for billion-dollar organizations: il primo DMM

Volendo invece citare alcuni dei lavori più importanti analizzati durante mia la ricerca svolta ai fini dell'elaborazione del presente lavoro, non si può fare a meno di partire da *Digital Transformation: a roadmap for billion-dollar organizations* realizzato da George Westerman et al. per Capgemini Consulting e MIT Center for Digital Business nel 2011.

Questo studio ha infatti il merito di essere stato il primo a proporre al pubblico un *Digital Maturity Model*. Ovviamente, il modello, se paragonato alle sue controparti odierne, presenta forti limiti, giustificabili in parte dall'età ed in parte dal fatto che fosse diretto esclusivamente a top manager di grandi aziende; nonostante ciò, rimane un fondamentale punto di partenza nello studio del fenomeno dei DMM, in quanto ha creato le basi strutturali sulle quali tutti i modelli successivi sono stati realizzati.

2.2.1 Executive summary

Il lavoro, a differenza di tutti quelli che verranno in seguito, si apre con un *executive summary*, vale a dire con un brevissimo riassunto, estremamente pratico, e volto a interessare il lettore piuttosto che a riportare dati teorici. Ciò sottolinea ancora una volta come i DMM siano nati con una fortissima propensione pratica ed esecutiva e come la teoria sottostante, per quanto fondamentale per la scienza, non fosse e – come visto anche nella ricerca di Thordsen et al. (2020)

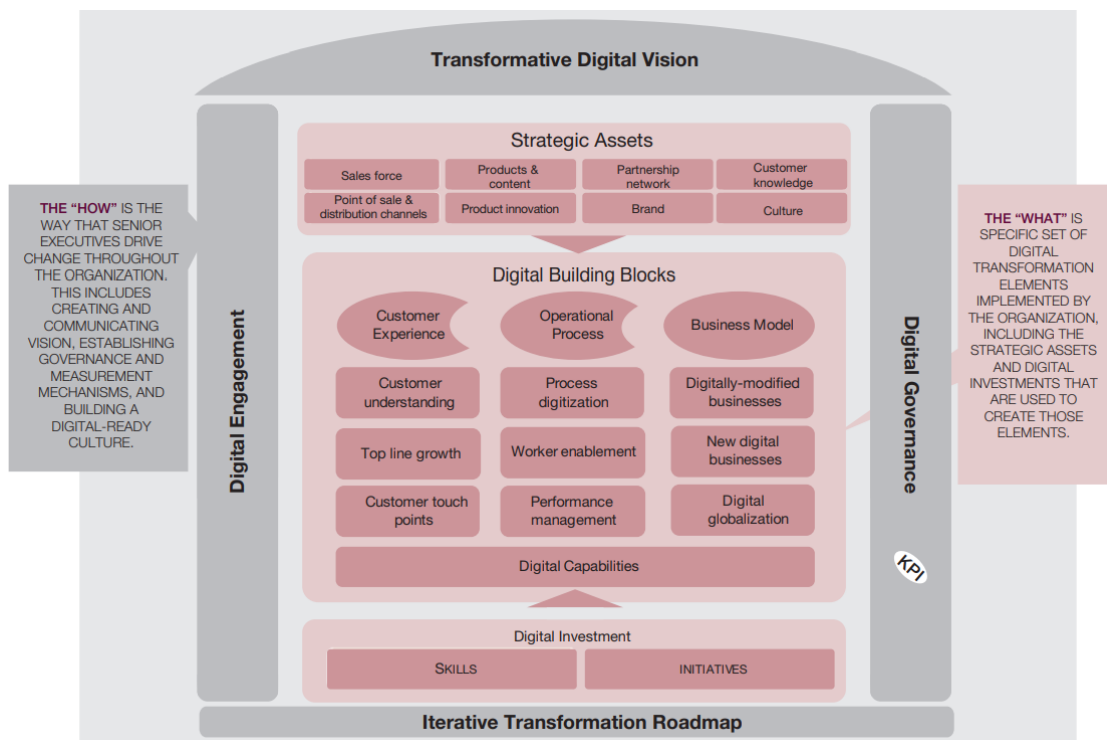
– non sia ancora oggi tenuta in grande considerazione da chi deve poi utilizzare e mettere in pratica questi modelli.

Ad ogni modo, in questa prima parte i ricercatori spiegano come, dalle interviste con 157 manager esecutivi di 50 grandi compagnie tradizionali, siano riusciti ad ottenere informazioni rilevanti su quali siano i driver che spingono le compagnie ad approcciare il mondo digitale, quali siano le loro difficoltà e i loro approcci, ed infine di quale sia la loro maturità digitale.

2.2.2 Digital transformation maturity: una definizione

Anche in questo caso, per ragioni di rilevanza, non si considererà la parte centrale del lavoro, dove viene analizzata la situazione economica e sociale del 2011, la posizione di queste imprese e diversi casi studio esemplificativi di problemi e *best practices*, per andare invece ad analizzare direttamente il modello di *digital maturity* esposto dai ricercatori.

Il capitolo finale dello studio si apre con la seguente tabella, che racchiude tutto ciò che è stato esposto in precedenza.



Tab. 2: The What and the How of Digital Transformation. Fonte: George Westerman et al. (2011), *Digital Transformation: a roadmap for billion-dollar organizations*, p. 59.

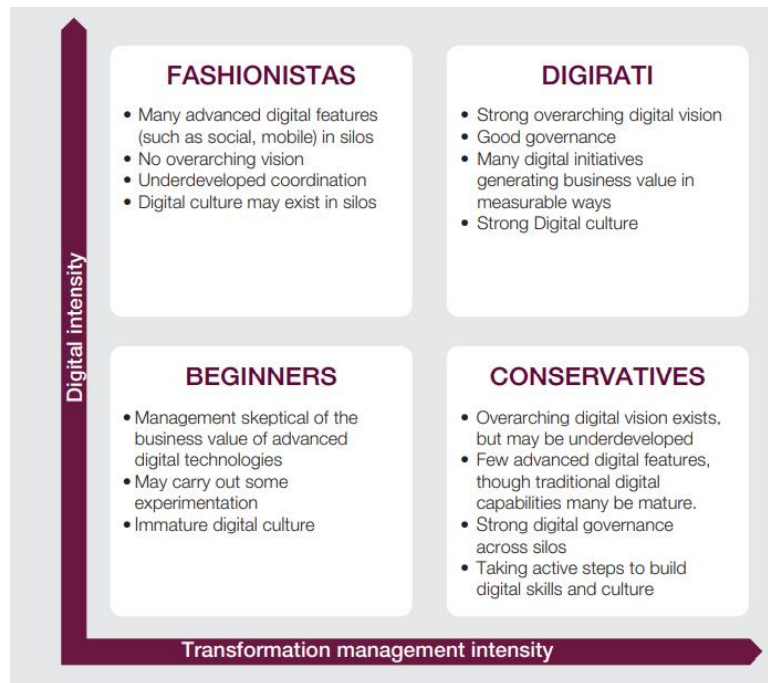
Qui vengono raccolte e categorizzate le diverse parti necessarie per sviluppare una trasformazione digitale di successo. Ovviamente il cuore di questa tabella sono i *Digital Building Blocks*, le macroaree cardine della trasformazione, ovvero *Customer Experience*, *Operational Processes* e *Business Model*, da cui poi sono state sviluppate tutte le altre parti del modello.

Lo studio continua spiegando come i dirigenti passano a visualizzare la figura come l'unione di due aree principali, ovvero "The What" and "The How", dove:

- **The What** (i riquadri interni alla figura) sono l'insieme di elementi specifici implementati dall'organizzazione e le risorse utilizzate per farlo. Insieme rappresentano, in sostanza, l'intensità digitale dell'organizzazione.
- **The How** (i riquadri esterni alla figura) sono i modi in cui i leader guideranno la trasformazione verso un risultato di successo. Servono come una sorta di impalcatura attraverso la quale i leader possono assicurare che gli elementi del "What" siano costruiti efficacemente e che l'organizzazione abbia le competenze e la cultura per trarne valore. È, in sostanza, l'intensità di gestione della trasformazione dell'organizzazione.

Presi insieme, il *What* e l'*How*, rappresentano la *Digital Maturity* di una organizzazione. Le imprese capaci di maturare in entrambe le dimensioni sono quelle che riusciranno ad ottenere il massimo dalle possibilità offerte dal digitale, ma sfortunatamente la maggior parte delle aziende dello studio sono risultate essere mature, nel migliore dei casi, in una sola delle dimensioni.

Basandosi sulle loro interviste e partendo dallo schema precedente, Westerman et al. sono riusciti a raggruppare ed inserire la popolazione studiata in quattro macrocategorie di approcci relativi alla digital transformation, distinti proprio in base al livello di *Digital intensity (What)* e *Transformation management intensity (How)*.



Tab. 3: The What and the How of Digital Transformation. Fonte: George Westerman et al. (2011), *Digital Transformation: a roadmap for billion-dollar organizations*, p. 60.

Le aziende in basso a sinistra sono i *Digital Beginners*. Conoscono e sfruttano pochissimo le capacità digitali avanzate, mentre hanno discrete capacità digitali tradizionali, come ERP, internet o e-mail. Le aziende che rientrano in questo quadrante possono trovarvisi per scelta, poiché ritengono che i loro clienti non siano interessati ai social media o che i loro dipendenti lavorino in maniera efficace attraverso tecnologie tradizionali, tuttavia nella maggioranza dei casi le aziende rientrano in questo quadrante per caso, in quanto o non consapevoli delle possibilità delle nuove tecnologie digitali o poiché hanno da poco iniziato ad investire in questo campo, senza però avere una gestione strutturata della trasformazione.

Le aziende in alto a sinistra sono *Digital Fashionistas*. Hanno implementato una grande quantità di *item* digitali “alla moda”, che per quanto possano risultare futuristici “per sentito dire”, riescono raramente a generare valore o sinergie, addirittura alcune volte andando in contrasto con i sistemi già esistenti. I *Digital Fashionistas* sono motivati a realizzare un cambiamento digitale, ma la loro strategia di trasformazione non è fondata su una reale conoscenza. Di conseguenza potrebbe sembrare che questi stiano agendo correttamente, ma raramente creano un reale valore per il business. Le aziende che si collocano in questo quadrante operano principalmente nel mercato B2C, dove i dirigenti (specialmente delle unità di marketing) credono di doversi muovere

velocemente per stare al passo con la rapida evoluzione dell'elettronica, ma non hanno una chiara visione di come i singoli elementi creino collettivamente valore.

Le aziende in basso a destra sono *Digital Conservatives*. I dirigenti di queste compagnie comprendono la necessità di una forte visione unificante e di attività di *engagement* interno per assicurare una gestione corretta degli investimenti digitali. Tuttavia, sono tipicamente scettici sul valore dei nuovi trend, a volte a loro danno. I *digital conservatives* capiscono dove l'azienda dovrebbe andare e come padroneggiare le sfide digitali, ma non riescono sempre a generare lo slancio organizzativo per portare avanti programmi ambiziosi. Di conseguenza il loro approccio, mirato a spendere saggiamente, potrebbe far loro perdere preziose opportunità, colte invece al volo da concorrenti più abili.

Infine, le aziende in alto a destra sono i *Digirati*. Queste sono le aziende che capiscono davvero come generare valore dalla trasformazione digitale. Riescono in questo obiettivo combinando correttamente una forte visione condivisa per la trasformazione, un'attenta governance e investimenti in nuove opportunità. Attraverso lo sviluppo dell'"How", creano una cultura digitale che può prevedere ulteriori cambiamenti e come implementarli, mentre attraverso lo sviluppo del "What", aumentano continuamente il vantaggio competitivo che traggono dall'implementazione della trasformazione digitale.

2.2.3 Conclusioni

Volendo tirare le somme su questo primo studio, si può affermare come, nonostante questo lavoro abbia ormai 10 anni, rimanga estremamente attuale e coerente con i cambiamenti che sono avvenuti e stanno avvenendo nella nostra società. Ovviamente 10 anni fa discorsi del genere potevano essere proposti solamente a top manager di grandi aziende, mentre oggi l'evoluzione tecnologica, e la conseguente riduzione dei costi e della complessità di utilizzo, ha permesso anche alle PMI e le microimprese di adottare soluzioni fino a poco tempo fa ritenute di esclusiva competenza dei colossi industriali. È interessante notare inoltre come i *driver*, ovvero i fattori che spingono le imprese a mutare, e le difficoltà da loro affrontate, siano più o meno le stesse che, come vedremo meglio in seguito, stanno affrontando oggi le imprese di dimensioni ridotte.

Spinte e richieste da parte dei propri lavoratori, clienti sempre più informati e pronti a rivolgersi a competitors più avanzati, globalizzazione e rapidità di produzione sono tutti *drivers* che, oggi come allora, motivano i manager al cambiamento. Ed anche la risposta delle grandi

aziende, di implementare singole tecnologie senza avere alla base conoscenze o strategie, ricorda moltissimo la situazione attuale delle PMI.

Perciò, per quanto il modello di DMM fosse avanzato ed innovativo nel 2011, oggi risulta invece, anche a seguito della “critica” di Thordsen et al. (2020), fin troppo descrittivo e grezzo. Va ed esso riconosciuto in ogni caso il merito di essere stato il primo DMM, anche se il suo intento prettamente pratico ne limita intrinsecamente la rilevanza scientifica.

Il secondo grande merito di questo lavoro, se non forse il più importante, è quello di fungere da insegnamento sui percorsi evolutivi e di adozione della tecnologia. Prendendo ad esempio i sistemi ERP, questi erano utilizzati correttamente solamente da una piccola parte del campione di grandi imprese preso ad esame dallo studio, mentre oggi sono considerati una tecnologia matura ed utilizzata ed implementata con semplicità dalla maggior parte delle PMI. Ciò mette in prospettiva lo studio, e rendere possibile associare la figura delle grandi imprese a quella degli *early adopters* delle nuove tecnologie. Se è vero che queste sono le uniche che hanno la capacità, in termini di finanze e di competenze, di approcciare le ultime innovazioni, è anche vero che sono le prime a studiarle, implementarle e creare dei percorsi replicabili da chi si troverà in futuro a doverle utilizzare.

In sostanza, questo studio permette di ipotizzare un legame tra PMI e grandi imprese, e di come le prime potrebbero prepararsi al loro futuro studiando attentamente quello che le seconde stanno affrontando nel presente.

2.3 Stages in Digital Business Transformation: lo standard di riferimento

Un altro dei lavori più importanti da citare è sicuramente *Stages in Digital Business Transformation: Results of an Empirical Maturity* realizzato da Sabine Berghaus e Andrea Back dell’University of St. Gallen nel 2016.

Questo paper è stato infatti uno dei primi a trattare la trasformazione digitale delle aziende, anche di piccole e medie dimensioni, in maniera tanto approfondita e strutturata. Il lavoro si pone l’obiettivo di sviluppare, partendo dai dati raccolti dalle interviste a 547 individui appartenenti a 417 aziende in Svizzera e Germania, i tipici stages della digital transformation. Le loro interviste, che sono state portate avanti basandosi su un DMM da loro creato e composto da 9 dimensioni,

sono servite per la definizione di *five maturity stages*, ovvero 5 livelli di maturità digitale all'interno dei quali collocare le aziende.

Il loro studio può essere quindi inteso come una sorta di evoluzione e generalizzazione del lavoro di Westerman et al. (2011), e ha mostrato come nel 2016, mentre l'affinità digitale e la sperimentazione con le tecnologie digitali fossero già prevalenti nelle aziende anche di medie dimensioni, una trasformazione strategicamente pianificata e l'uso di analisi dei dati avanzati nei processi aziendali risultassero essere meno comuni.

2.3.1 Le dimensioni del DMM

In questo studio, Berghaus & Back, hanno utilizzato un DMM di un loro precedente lavoro, applicandolo nella sua funzionalità descrittiva, al fine di mostrare le dimensioni (come ad esempio “*product innovation*”) con cui la trasformazione digitale influenza l'organizzazione e di sviluppare gli stadi di maturità a partire da dati empirici, al fine di ricavare un tipico percorso di trasformazione aziendale.

Il DMM utilizzato è il risultato dell'analisi e comparazione di 70 pubblicazioni accademiche sul tema della *digital business transformation*, 16 tesi di laurea e 7 interviste con *decision makers* e *digital transformation leaders*.

I risultati ottenuti da questo lavoro sono stati poi sottoposti a revisione da parte di altri studiosi e *focus groups* tecnici, generando infine 9 dimensioni riportate nella seguente tabella:

Dimension	Criteria (Item ID)	α
1. Customer Experience (CX)	• Experience design (CX1, CX2, CX3, CX4) • Analytics (CX5, CX6, CX7)	.88
2. Product Innovation (PI)	• Business segment extension (PI1, PI2) • Innovation capability (PI3, PI4) • Customer integration (PI5, PI6)	.90
3. Strategy (ST)	• Strategic innovation (ST1, ST2, ST3) • Digital commitment (ST4, ST5, ST6, ST7)	.93

4. Organization (OR)	• Digital team set-up (OR1, OR2) • Organizational agility (OR3, OR4, OR5) • Partner network (OR6, OR7)	.85
5. Process Digitization (PD)	• Digital marketing communication (PD1, PD2, PD3) • Automation (PD4, PD5) • Data-driven business (PD6, PD7)	.89
6. Collaboration (CO)	• Teamwork (CO1, CO2) • Knowledge management (CO3, CO4) • Flexible working (CO5, CO6)	.85
7. Information Technology (IT)	• Agile project management (IT1, IT2) • Integrated architecture (IT3, IT4) • IT-expertise (IT5, IT6)	.88
8. Culture & Expertise (CU)	• Digital affinity (CU1, CU2, CU3) • Readiness to take risk (CU4, CU5) • Error culture / No blame culture (CU6, CU7)	.90
9. Transformation Management (TM)	• Governance (TM1, TM2) • Performance measurement (TM3, TM4) • Management support (TM5, TM6, TM7)	.94

Tab. 4: Dimensions and corresponding criteria of the DMM. Fonte: Berghaus S. & Back A. (2016), *Stages in Digital Business Transformation: Results of an Empirical Maturity Study*, pp. 4-5.

2.3.2 Analisi dei dati e definizione dei cinque maturity stages

I risultati ottenuti dalle interviste sono stati analizzati applicando l'algoritmo di Rasch per derivarne il livello di difficoltà dei diversi punti presi in esame. Sono stati quindi creati 5 cluster di punti dalla simile difficoltà a rappresentare 5 livelli di maturità del DMM. Per catalogare le singole aziende inoltre sono stati combinati sia i punti relativi al cluster sia quelli relativi ai singoli obiettivi da raggiungere. Fatta questa premessa, si espongono i cinque *stages* di maturità digitale (Berghaus & Back, 2016: 6-10):

Stage 1 - Promote & Support: Gli elementi raggruppati in questa fase sono principalmente legati alla strategia, al lavoro flessibile e al supporto gestionale della trasformazione digitale. Sono stati avviati servizi digitali di base a supporto dei prodotti già esistenti e si inizia a pensare ad un'esperienza del cliente coerente su più canali. I dipendenti hanno familiarità con i prodotti digitali esistenti. L'IT interno assicura la disponibilità di tecnologie digitali rilevanti e mantiene l'infrastruttura aggiornata. I progetti di trasformazione digitale sono

sostenuti e promulgati dal top management, dal senior e dal middle management. Inoltre, il lavoro flessibile abilitato dalla tecnologia digitale è già stato implementato. Ciò indica una consapevolezza della digitalizzazione sia tra il management che tra i dipendenti, che ne sostengono le iniziative.

Stage 2 – Create & Build: In questo stage la digital innovation gioca un ruolo preminente, sia a livello strategico che a livello di innovazione produttiva. L'importanza strategica dell'innovazione viene sottolineata attraverso la promozione delle iniziative digitali e la valutazione sistematica delle nuove tecnologie. Questo include anche la valutazione della comunicazione interna o dei processi, in termini di possibile miglioramento tramite tecnologie digitali. Le condizioni necessarie per innovare vengono create rafforzando le competenze digitali, collaborando maggiormente con il dipartimento IT interno, collegandosi con partner esterni, come start-up o università, e anche assegnando risorse dedicate, tempo e budget all'innovazione digitale.

Stage 3 – Commit to transform: I punti di questo cluster appartengono principalmente alla dimensione della cultura e delle competenze, ma anche all'organizzazione e alla gestione della trasformazione. Mentre nella fase 2 l'attenzione sembra concentrarsi sulla sperimentazione delle innovazioni digitali, nella fase 3 la trasformazione digitale è incentrata sulla cultura interna e la struttura organizzativa. Capacità importanti all'interno della cultura aziendale sono una gestione proattiva degli errori e la comunicazione dell'apprendimento dai progetti falliti, così come la disponibilità ad assumere rischi. Gli elementi relativi alla dimensione "organizzazione" descrivono un'organizzazione flessibile che collabora con i partner e che è in grado di reagire rapidamente ai cambiamenti. Un'azienda che è disposta a percepire la digitalizzazione come un cambiamento più radicale per la propria organizzazione ha bisogno di definire ruoli e responsabilità per tutti i processi relativi alla trasformazione digitale, oltre a creare un piano strategico per il processo di trasformazione che l'azienda è disposta a seguire.

Stage 4 – User centered & elaborated processes: Gli elementi nel quarto stage sono collegati a una varietà di dimensioni. Un terreno comune sembra essere la centralità dell'utente. Questo è rivelato dal coinvolgimento degli utenti nei processi di innovazione, la personalizzazione delle esperienze dei clienti, e l'attenzione ai dati dei clienti quando si progetta l'interazione. Un altro punto in comune è che la trasformazione digitale è ormai avanzata e ha mostrato i propri risultati. L'azienda è conosciuta come un innovatore digitale all'interno del rispettivo settore, e gli obiettivi di trasformazione, così come i KPI per i canali digitali, sono determinati e rivisti

periodicamente. Un altro indicatore è l'ambidestria digitale, che è definibile come la capacità di guidare le operazioni quotidiane insieme alle innovazioni digitali (Gregory et al. 2015; Raisch & Birkinshaw 2008).

Stage 5 – Data driven enterprise: Gli elementi con la metrica di difficoltà più alta sono raggruppati nella fase 5. Questi elementi sono legati all'uso di tecnologie avanzate di analisi dei dati per la pianificazione delle spese, la raccolta dei dati dei clienti su più canali, l'analisi in tempo reale e la personalizzazione delle interazioni con i clienti. Questi dati sono spesso disponibili, tuttavia, solo le aziende avanzate li usano in modo appropriato per il supporto decisionale o lo sviluppo del prodotto. I prerequisiti per l'implementazione di un business data-driven sono la competenza interna per l'utilizzo dei dati, l'infrastruttura tecnologica appropriata e la governance dei dati tra le diverse unità aziendali.

2.3.3 I risultati del lavoro

La maggior parte delle aziende prese in esame ai fini del presente lavoro (>80%) è risultata appartenere ai gruppi 2 e 3. I punteggi più alti sono stati raggiunti dalle imprese che avevano già avuto a che fare con la trasformazione in passato, come ad esempio il settore delle telecomunicazioni, dei trasporti o della logistica. Le dimensioni che sembrano essere toccate in maniera minore risultano essere quelle della *customer experience* e dei *processes digitization*, mentre quelle maggiormente adottate sono le dimensioni relative alla *strategy* e *collaboration*. Viene inoltre sottolineata una forte correlazione tra *strategy* e *product innovation* e tra *strategy* e *management transformation*.

L'impegno digitale e l'affinità tra i dipendenti sono importanti prerequisiti per la trasformazione digitale che spesso preesistono all'interno della forza lavoro. I risultati di questo studio mostrano che tra i punti più facili da raggiungere ci sono molte voci relative all'affinità digitale. Ciò dimostra come la forza lavoro sia abituata a usare le tecnologie digitali nel suo lavoro quotidiano e di come sia aperta alla trasformazione digitale quando proposta in maniera corretta. Proprio a questo proposito, i risultati dello studio differiscono dall'esperienza di alcuni imprenditori, che sospettano una resistenza verso la trasformazione digitale, nonché dalla ricerca precedente degli studiosi, che ha dimostrato come i processi di innovazione sono spesso limitati dalla resistenza, dalla lentezza di adattamento e di adozione (Svahn et al., 2009; Abraham & Junglas, 2011).

Dallo studio emerge inoltre come quando si avvia un processo di trasformazione digitale, i manager debbano sfruttare l'affinità intrinseca e l'apertura della forza lavoro adattando di conseguenza il loro stile di leadership e gestendo attentamente il processo di cambiamento. Come riportato nel lavoro di Kezar & Eckel (2002), il supporto del management e una comunicazione persuasiva ed efficace facilitino il processo di trasformazione. Adattare lo stile di leadership permette ai manager di trarre vantaggio da eventuali affinità preesistenti o addirittura dall'entusiasmo verso l'innovazione digitale.

L'uso dei dati digitali invece richiede una collaborazione più strutturata tra IT e business. I risultati mostrano che le voci relative all'analisi e all'utilizzo dei big data sono tra le più difficili da implementare correttamente. I punti più difficili da gestire includono sia compiti tecnici, come l'effettiva raccolta dei dati dei clienti attraverso diversi canali, sia compiti strategici, come la progettazione di contenuti personalizzati in base alla situazione individuale dell'utente. La parte più complessa della gestione dei dati sembra essere relativa alla loro gestione.

Infine, la trasformazione digitale sembra essere gestita in maniera intuitiva piuttosto che attraverso una pianificazione strategica. Molti elementi raggruppati nelle prime due fasi di maturità riguardano principalmente il riconoscimento dell'importanza della trasformazione digitale e la sperimentazione delle varie tecnologie. La definizione di una visione strategica, ruoli e responsabilità, obiettivi misurabili e la revisione costante della roadmap di trasformazione sono elementi raggruppati nelle fasi successive. L'analisi dei punteggi complessivi di maturità delle organizzazioni ha mostrato che le industrie che sono state sfidate per prime dalla digital disruption hanno raggiunto punteggi più alti rispetto ad altre industrie, come quella manifatturiera, che sono etichettate come *latecomer industries*. Questo indica che all'inizio del processo di trasformazione, le aziende tendono a sperimentare l'innovazione digitale o a reagire ai cambiamenti esterni, mentre solo in una fase successiva si sviluppa una pianificazione più sistematica del processo di trasformazione.

2.3.4 Conclusioni

Volendo tirare le somme su questo studio, è fondamentale sottolineare come venga utilizzato un modello tipicamente qualitativo di *digital maturity model* in maniera analitica per la creazione di 5 diversi *maturity stages*. Bisogna ricordare però che questi non devono essere intesi come un percorso lineare. Ogni azienda può trovarsi in uno di questi raggruppamenti e decidere

tanto di restarvici quanto di sviluppare diverse tecnologie e conoscenze in maniera parallela e quindi saltare alcune fasi della trasformazione.

In ogni caso, i *maturity stages* sono da considerarsi di fondamentale importanza sia per le aziende quanto per i ricercatori. Essi, infatti, non vogliono essere delle guide o dei consigli per lo sviluppo delle imprese, quanto delle fotografie ritraenti le realtà prese in analisi in determinati momenti storici. Questi devono essere analizzati attentamente dagli imprenditori in quanto rappresentano la base di partenza di un possibile percorso di trasformazione digitale. Come viene sottolineato più volte nel paper, le possibilità di sviluppo sono diverse e più o meno complesse, ma il punto cardine che unisce tutte le aziende è la necessità, prima di prendere qualsiasi decisione, di dover capire esattamente qual è la posizione che la propria impresa ricopre.

È inoltre fondamentale ricordare come, mentre nel 2011 veniva creato il primo DMM pensato esclusivamente per top manager di grandi aziende, solamente 5 anni dopo si è arrivati ad avere una ricerca tanto approfondita e rivolta ad aziende di dimensioni più contenute, segno proprio del fatto che le tecnologie digitali e la trasformazione aziendale erano, sono e saranno, come vedremo anche meglio nei seguenti capitoli, il futuro di ognuno di noi.

È importante però sottolineare anche i limiti che questo lavoro porta al suo interno. In primis, è facile constatare come dal 2016 ad oggi, anche a seguito dei cambiamenti imposti per rispondere alla minaccia del virus COVID-19, la situazione competitiva delle aziende, nonché la cultura digitale di tutta la società, si drasticamente cambiata. In secondo luogo, proprio l'approccio altamente scientifico della ricerca, soprattutto se comparata ad altri modelli molto più qualitativi, pone un forte limite al suo utilizzo. Modelli troppo complessi, come vedremo anche più avanti con il modello realizzato da, ed utilizzato nel mio percorso con Confindustria, pongono la necessità di un intermediario che riesca a “tradurre” le richieste scientificamente strutturate ai dirigenti delle aziende. Questo è uno dei problemi più complessi che questi modelli si trovano ad affrontare, in quanto durante la loro creazione i ricercatori sono chiamati a bilanciare correttamente tutte le loro scelte, in modo che queste risultino al contempo scientificamente rilevanti e relativamente semplici da mettere in pratica. È evidente come questo studio ponga il suo interesse verso la rilevanza scientifica, mentre nel prossimo capitolo ne verrà analizzato uno diametralmente opposto e volto al *self-assessment*.

2.4 The Digital Maturity Model 4.0: i modelli delle società di consulenza

Come accennato in precedenza, il terzo studio a cui si intende fare riferimento è quello portato avanti da Martin Gill e Shar VanBoskirk intitolato *The Digital Maturity Model 4.0 Benchmarks: Digital Business Transformation Playbook*, pubblicato da Forrester nel 2016.

L'obiettivo del report è quello di offrire ai manager di qualsiasi impresa un modello semplice da utilizzare per poter portare avanti un *self-assessment* della propria azienda. Nello specifico, Forrester offre un test per l'*assessment* della maturità digitale, dei *benchmark* con cui potersi comparare e una guida che aiuti gli imprenditori nel loro percorso di crescita.

2.4.1 Il DMM di Forrester

L'obiettivo di questo DMM è quello di aiutare le aziende a valutare la loro maturità digitale complessiva. È però vero che, stando alle ipotesi dello studio, alcune imprese risultano essere particolarmente focalizzate sulla digitalizzazione di singole aree operative, in primis quella del marketing, piuttosto che sulla digitalizzazione sistematica dell'azienda nella sua interezza. Il modello, per andare incontro a questa esigenza di mercato, è stato basato su domande relative alle capacità fondamentali, le attitudini e le competenze che definiscono la maturità digitale dell'azienda tralasciando ogni focus specifico, e prevedendo così tre valutazioni (Gill & VanBoskirk, 2016: 2):

- *Overall digital transformation*, in cui vengono valutati gli aspetti della trasformazione digitale generale dell'intera azienda.
- *Digital marketing focused*, in cui vengono valutati gli aspetti e le capacità specifiche dell'area di marketing.
- *Digital business focused*, in cui vengono valutate le modalità con cui il digitale supporta le vendite e le interazioni tra il business e l'esterno.

Il test è stato creato sulle fondamenta di quattro dimensioni caratterizzanti della *digital maturity*, ovvero (Gill & VanBoskirk, 2016: 4):

- *Culture*, l'approccio che l'azienda ha ai cambiamenti digitali.
- *Technology*, l'uso e adozione di tecnologie emergenti.
- *Organization*, quanto l'azienda è allineata per supportare le strategie digitali.
- *Insights*, quanto e come l'azienda utilizza i dati.

Queste dimensioni vengono approfondite con una serie di domande alle quali viene richiesto di dare una valutazione in base alla propria realtà aziendale.

"How much do you agree with each of the following statements?"

0 = Completely disagree 2 = Somewhat agree
1 = Somewhat disagree 3 = Completely agree

Culture

☐	We believe that our competitive strategy depends on digital
☐	Our board and our C-level executives back our digital strategy
☐	We have the right leaders to execute on our digital strategy day-to-day
☐	We invest in targeted digital education and training at all levels of our organization
☐	We clearly communicate our digital vision both internally and externally
☐	We take measured risks in order to enable innovation
☐	We prioritize overall customer experience over the performance of any individual channel

Organization

☐	Our organization structure prioritizes customer journeys over functional silos
☐	We dedicate appropriate resources to digital strategy, governance, and execution
☐	The staff supporting our critical digital functions are best in class
☐	We have digital skills embedded throughout our organization
☐	Our organization model encourages cross-functional collaboration
☐	We have defined and repeatable processes for managing digital programs
☐	Our vendor partners deliver value that enhances our digital competencies

Technology

☐	Our technology budget is fluid to allow for shifting priorities
☐	Our marketing and technology resources work together to co-create our digital technology road map
☐	We have a flexible, iterative, and collaborative approach to technology development
☐	We leverage modern architectures (APIs, cloud, etc.) to promote speed and flexibility
☐	We measure our technology teams by business outcomes not just system up-time
☐	We use customer experience assets, like personas and journey maps, to steer our technology design
☐	We use digital tools to promote employee innovation, collaboration, and mobility

Insights

☐	We have clear and quantifiable goals for measuring the success of our digital strategy
☐	Every employee understands how her performances ties to corporate digital goals
☐	We use customer-centric metrics like Net Promoter Score or lifetime value to measure success
☐	We measure how channels work together to accomplish a desired outcome
☐	Customer insight actively steers our digital strategy
☐	Customer insights inform digital design and development
☐	We feed lessons learned from digital programs back into our strategy

Tab. 5: Assess Your Digital Maturity Against Global Best Practices. Fonte: *Gill M., VanBoskirk S. (2016), The Digital Maturity Model 4.0 Benchmarks: Digital Business Transformation Playbook*, p. 4.

Una volta ottenuto il punteggio del test, le aziende prese in esame vengono classificate in uno dei quattro *maturity segment* proposti dal modello, ovvero:



	Maturity segment	Characteristic behavior	Strategy	Score range
High	Differentiators	Leveraging data to drive customer obsession.	Blend the digital and physical worlds.	72-84
	Collaborators	Breaking down traditional silos.	Use digital to create competitive advantage.	53-71
	Adopters	Investing in skills and infrastructure.	Prioritize customer relationships over production.	34-52
Low	Skeptics	Just beginning the digital journey.	Prompt a willing attitude.	0-33

Tab. 6: Assess Your Digital Maturity Against Global Best Practices. Fonte: *Gill M., VanBoskirk S. (2016), The Digital Maturity Model 4.0 Benchmarks: Digital Business Transformation Playbook*, p. 5.

Partendo dal minor livello di maturità digitale, gli *Skeptics* vengono definiti come aziende digitalmente pigre, con una limitata esperienza nell'innovazione o nell'applicazione di approcci outside-in per la pianificazione strategica (Harley & Kerry, 2012). Tali aziende, secondo i risultati della ricerca di mercato portata avanti proprio dall'azienda Forrester nel 2015, utilizzano in maniera estremamente limitata i canali di vendita online e portano avanti pochissimi programmi di marketing. Queste operano infatti principalmente all'interno di grandi servizi finanziari, nel mondo delle telecomunicazioni o nel settore pubblico.

Gli *Adopters* invece, in risposta agli iniziali guadagni portati dal marketing digitale e dai canali di vendita online, sono disposti a investire nell'architettura di base di cui hanno bisogno per poter scalare la loro infrastruttura digitale, come un sistema CRM o una piattaforma di eCommerce. La maggior parte degli *Adopters* operano nel campo della manifattura, delle utilities o dell'assistenza sanitaria, e danno priorità alla produzione rispetto alle relazioni con i clienti.

All'interno della categoria dei *Collaborators* vengono identificate aziende non per il settore in cui operano o per la loro dimensione, ma per il fatto che queste sono significativamente più inclini a collaborare internamente ed esternamente per portare avanti le corrette pratiche di innovazione digitale. Infatti, il 95% dei *Collaborators* pone l'accento sull'esperienza complessiva del cliente piuttosto che sulle prestazioni dei singoli canali di vendita (Forrester, 2015). È inoltre presente un forte coordinamento e una comunicazione continua tra l'area marketing e quella IT, che porta avanti progetti e richieste in maniera congiunta e non transazionale (Forrester, 2015).

Infine, dei *Differentiators* fanno parte le aziende con una forte crescita dei ricavi, tendenzialmente rivenditori pure-play o fortemente focalizzati sull'on-line che sono costantemente

più abili della media in tutte le funzioni di marketing ed eBusiness, tra cui la gestione dei progetti, la comprensione dei clienti e il marketing diretto (Forrester, 2015).

È inoltre interessante notare come il test, applicato a più di 500 imprese in tutto il mondo, ha dato come risultato una distribuzione normale, in cui *adopters* e *collaborators* sono rispettivamente il 41% e il 37%, mentre *skeptics* e *differentiators* il 23% e 26%, sottolineando come questa trasformazione, anche nel 2016, fosse in atto e di pieno interesse per le aziende.

2.4.2 Conclusioni

Questo modello di *digital maturity* è stato riportato nel presente lavoro come «porta bandiera» di tutti i test di *self-assessment* digitale creati negli anni dalle società di consulenza. Risulta evidente, come anche sottolineato nella *literature review* di Thordsen et al. (2020), di come questi modelli abbiano una domanda altissima fra gli imprenditori, proprio in relazione alla loro facilità di utilizzo e chiarezza nei confronti di un argomento tanto complesso. Ma proprio questa chiarezza e semplicità si rivelano spesso armi a doppio taglio per i manager, in quanto questi test estremamente semplificati, per quanto curiosi e potenzialmente utili, possono in realtà essere paragonati a dei complessi bigliettini da visita. Lo scopo di questi modelli non è tanto quello di dare all'imprenditore una fotografia della propria realtà aziendale, necessaria a creare poi una pianificazione coerente e funzionale, quanto a fargli rendere conto di quanto sia necessario l'intervento della società di consulenza per poter crescere ed affrontare la digitalizzazione in maniera corretta. Non a caso alla fine del report vengono utilizzate diverse pagine per spiegare nei minimi dettagli come mettersi in contatto con un analista in vista dei risultati ottenuti nel test.

Ci si trova ora a dover fortemente sottolineare come ciò non costituisca una critica verso le società di consulenza, ma sia semplicemente l'analisi di un fenomeno risultato essere non solo comune, ma addirittura preferito dagli imprenditori a modelli più complessi.

Relativamente a questo approccio potrebbe essere opportuno citare brevemente come, per l'utilizzo del DDM realizzato da Confindustria in collaborazione con il Politecnico di Milano, le società che richiedono una valutazione della loro maturità digitale debbano essere affiancate da uno o più manager con il solo compito di studiare l'azienda, "tradurre" il modello e il test agli imprenditori per raccogliere i dati necessari, analizzarli e realizzare una roadmap di sviluppo dell'impresa, in maniera completamente gratuita e quindi il più oggettiva possibile. Pare quindi evidente come un test composto da una sola pagina e da svolgere autonomamente, non possa essere

minimamente paragonabile ad un processo invece così laborioso e altamente scientifico. Purtroppo, però, come anche detto in precedenza, proprio per la rapidità e la facilità di utilizzo, questi DMM vengono spesso preferiti dagli imprenditori e messi sullo stesso piano di modelli più strutturati, facendo così aumentare il numero di società di consulenza, che per cogliere una domanda da anni crescente, creano i loro modelli senza alcun rigore scientifico, generando tutta una serie di problemi già citati nel lavoro di Thordsen et al. (2020).

2.5 SME's Digital Transformation Paths during the Pandemic: il ruolo del COVID-19 nel processo di digitalizzazione

Infine, il lavoro con cui si intende concludere la presente analisi della letteratura, è il paper *Identifying Digital Transformation Paths in the Business Model of SMEs during the COVID-19 Pandemic*, realizzato da Anjar Priyono, Abdul Moin e Vera Nur Aini Oktaviani Putri dell'Universitas Islam Indonesia, e pubblicato il 10 Settembre 2020 dal *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*.

L'obiettivo di questo studio è stato quello di analizzare come le piccole e medie imprese (PMI) indonesiane abbiano reagito ai cambiamenti strutturali dovuti alla pandemia COVID-19 adattando il proprio business model alla nuova realtà competitiva, grazie al supporto delle tecnologie digitali.

Per raggiungere tale obiettivo, i ricercatori hanno utilizzato diversi casi studio nonché il modello di *polar sampling* per sviluppare una generalizzazione analitica piuttosto che statistica dei dati raccolti. Nello specifico, sono state più volte intervistate, nel corso di 3 anni, 7 PMI manifatturiere, diverse fra loro in termini di prodotti e livello di maturità digitale. I dati qualitativi raccolti dalle interviste, incentrate su vari argomenti legati al mondo digitale, sono stati poi utilizzati per la realizzazione di modelli teorici.

2.5.1 Le sfide delle PMI durante la pandemia

La pandemia COVID-19 ha causato drammatici cambiamenti strutturali ai mercati e alla società, incoraggiando di conseguenza le aziende ad adottare tecnologie digitali su una scala più ampia e in tempi ridotti. Le aziende hanno infatti cercato di adottare queste tecnologie in pochi giorni, poiché più è lenta l'adozione, maggiore risulta il divario da colmare rispetto ai cambiamenti

necessari nell'ambiente aziendale (Björkdahl, 2020: 1-20). Inoltre, l'obbligo di implementare il lavoro a distanza dei propri dipendenti ha aumentato la necessità di intraprendere urgentemente trasformazioni digitali, anche solo per continuare ad operare. L'impatto della pandemia inoltre è diverso e più drammatico di quello tradizionale, in cui i cambiamenti sono guidati dall'innovazione umana (Gupta & Bose, 2019). In tali condizioni, i manager si concentrano più sul come salvare le aziende dalla bancarotta piuttosto che sulla creazione di un vantaggio competitivo sostenibile (Kuckertz et al., 2020: 13). Alle organizzazioni viene così richiesto di essere in grado di identificare ed adattarsi agli stimoli esterni, e fortunatamente le tecnologie digitali possono essere usate per rispondere correttamente a queste richieste. Questi cambiamenti inoltre non devono essere visti come risposte a modifiche temporanee ma come veri e propri *shift* della realtà in cui ci si trova ad operare. Sono molti, infatti, i ricercatori che credono che questi cambiamenti non si verificheranno solo durante la pandemia, ma persisteranno anche nel periodo post-pandemico (Sein, 2020).

2.5.2 Il DMM proposto dallo studio

Dallo studio delle sette PMI, emerge come queste raggiungano diversi livelli di trasformazione digitale, riassumibili in 3 gruppi fortemente legati al contesto in cui queste si trovano ad operare.

In primis vengono definite le PMI con un alto livello di maturità digitale capaci di rispondere al cambiamento accelerando la loro trasformazione; poi vengono citate le PMI con un basso livello di digitalizzazione, che però aspettandosi dei problemi finanziari nel breve futuro decidono di digitalizzare solo la parte delle vendite; ed infine lo studio si concentra sulle PMI che hanno una bassissima conoscenza delle tecnologie digitali ma hanno a disposizione capitale da investire per la loro trasformazione. Volendo sviluppare meglio l'analisi di ogni gruppo si ha (Priyono et al. 2020: 8-16):

- **Gruppo 1: “Ready to Jump” to a Digitalized Firm** – Le PMI di questo gruppo hanno già adottato un business model ibrido, sia online che offline, e la pandemia è stata sfruttata come acceleratore di una trasformazione già pianificata dell'azienda nella sua totalità. Ciò è stato reso possibile grazie all'ottima comprensione concettuale e vision aziendale incentrata sul digitale. Le aziende di questo gruppo, infatti, generalmente dispongono di un team ad-hoc

dedicato alle questioni informatiche, e parallelamente il management tenta di instillare in tutti i dipendenti un senso di urgenza relativamente a queste tematiche.

- **Gruppo 2: Experiencing Financial Distress** – In questo gruppo, che risulta essere anche il più numeroso, sono state inserite le PMI che stanno affrontando difficoltà finanziarie. La priorità di queste aziende è quella di generare flussi di cassa al solo fine di evitare il collasso immediato, e proprio per questa ragione scelgono di investire nelle nuove tecnologie. La loro bassa maturità digitale però rende troppo rischioso implementare questi cambiamenti in tutte le funzioni aziendali, per cui, pur riconoscendone la correttezza teorica, scelgono di adottare le tecnologie in maniera selettiva e con una visione a breve termine incentrata sui profitti. La funzione su cui generalmente ci si concentra è quella delle vendite, proprio perché questa viene vista parallelamente sia come la funzione più semplice da digitalizzare sia come quella capace di generare cash flow più rapidamente possibile.
- **Gruppo 3: Lacking Digital Literacy but Rich of Social Capital** – Le PMI in questo gruppo sono sia quelle con il minor livello di conoscenze digitali, sia quelle con la miglior posizione finanziaria. Queste aziende hanno un modello di business product-based e il loro focus è incentrato sulla realizzazione e la vendita di prodotti. Il management però, realizzando lo shift del mercato e la sempre più alta attenzione al cliente, è alla ricerca di partner che li guidino nel crescere e nel superare i propri limiti.

2.5.3 Tre possibili path

Lo studio, dopo aver definito i diversi gruppi distinti in base alla loro maturità digitale, propone una tabella, riassuntiva dei dati e delle informazioni raccolte, dove vengono proposti dei percorsi di trasformazione tipici, i loro *key features*, i loro prerequisiti, le conseguenze e i *key success factor*.

Table 3. Key features of three digital transformation types.

Transformation Path	Key Features	Prerequisites	Consequences	Key Success Factor
<i>Path 1: Accelerating transition toward a more digitalized firm. Adopted by firms in Group 1: FashionCo.</i>	- From a series of intermittent processes undertaken over a long period of time to one-time digitalization, which is executed in a short time. - Have adopted digital technologies in various functions before the pandemic but to a limited degree.	- Have put down the foundation to carry out the digital transformation before the COVID-19 pandemic. - Continuing and accelerating the digital transition that was initiated before the COVID-19 pandemic.	- Involves dramatic changes and could result in a sustainable competitive position. - Could be a risky transition.	High level of digital technology maturity.
<i>Path 2: Digitalizing sales to ensure the firms' survival. Adopted by firms in Group 2: ShellfishCraftCo., ContemporaryBatikCo., TraditionalBatikCo., RestaurantCo.</i>	- Broadening the use of digital technologies from those merely intended for promotion to a comprehensive utilization of them for the sales function. - Focusing on generating revenue for the firms' survival.	- Have been familiar with the basics of digital technologies, particularly social media for promotional purposes. - Have initiated the use of digital technologies for communication with customers.	- Moderate changes toward the firm. - Temporary competitive advantages.	Creativity to understand the need of the markets—digital scouting, must have sharp eyes and ears.
<i>Path 3: Finding digital partners to reach the market. Adopted by firms in Group 3: FurnitureCo., HandicraftCo.</i>	- Some kind of “outsourcing” of the digital operations to partners. - Focusing on the manufacturing, resource management, flexibility of resources to meet the market's requirements.	- Have engaged in business ecosystem and accumulated social capital. - Possessing manufacturing flexibility, combined with knowledge accumulated from manufacturing various products for a wide variety of customers.	- Temporary solution to the firms' lack of digital knowledge. - At some point, the firm must acquire digital knowledge and integrate digital technologies with the business models.	Ability to manage the relationship between the firms and partners.

Tab. 7: Key features of three digital transformation types. Fonte: Priyono A. *et al.* (2020), *Identifying Digital Transformation Paths in the Business Model of SMEs during the COVID-19 Pandemic*, p. 17.

Volendo ampliare il discorso su questi *path*, possiamo sottolineare come (Priyono et al. 2020: 18-19):

- **Path 1:** adatto solo ad un'azienda che è “pronta a saltare” e diventare digitalizzata. Ha già canali online come siti web e e-commerce e ha già collaborato con partner digitali. È una *first mover* capace di rilevare anche deboli segnali di cambiamento e farli propri prima dei competitors. La pandemia è stata vista come un acceleratore e non come una minaccia.
- **Path 2:** è il percorso più comune. Le aziende in questo caso digitalizzano le loro funzioni di vendita con l'obiettivo di generare extra profitti in breve tempo per salvarle dal fallimento, rimanendo comunque dubbiosi sull'effettiva utilità del cambiamento. Questi dubbi nella maggior parte dei casi derivano da una bassa conoscenza del mondo digitale, che limita i manager a poter implementare solo soluzioni raffazzonate o monche, lontane da una visione olistica e improntata al lungo termine.
- **Path 3:** questo risulta il percorso più fruttuoso. PMI dalla bassissima maturità digitale ma con una buona posizione finanziaria che decidono di trovare partner per colmare le loro lacune strategiche. È importante però sottolineare come l'affidarsi a gruppi esterni sia una soluzione solo di breve termine, e che deve essere una costante la ricerca di metodi di trasformazione autonomi e adatti alle proprie esigenze.

2.5.4 Conclusioni

È evidente quindi come non ci sia una *one size fits all solution*, bensì è necessario che ogni azienda innanzitutto comprenda il contesto in cui si trova ad operare, per poi muoversi di conseguenza. Ritorna quindi il tema della centralità di questi modelli di *assessment* che garantiscono al management lo strumento necessario per prendere le corrette decisioni strategiche.

È interessante sottolineare come il *path* più seguito sia il secondo, ovvero quello della digitalizzazione delle vendite. È importante capire che questa scelta viene attuata non come risultato di una visione strategica, ma come unica opzione perseguibile, in quanto ritenuta essere la più semplice ed immediata. La scarsa maturità digitale delle aziende impedisce loro di perseguire il primo path, mentre la mancanza di finanze impedisce loro di perseguire il terzo. Ciò porta frequentemente ad implementare questi cambiamenti in maniera scorretta, non sfruttandone appieno le potenzialità o abbandonandoli poco dopo non aver ottenuto i risultati sperati. Nello studio, infatti, viene spiegato come molto spesso, le aziende di questo gruppo, per realizzare la digitalizzazione della funzione vendite, abbiano semplicemente spostato risorse dai propri negozi al dettaglio al marketing online, causando soltanto confusione e ritardi fra i propri dipendenti.

Lo studio ricorda inoltre come questi path siano delle generalizzazioni, e che ogni processo di trasformazione sia eterogeneo fortemente legato al contesto di riferimento. Inoltre, qualsiasi sia il path perseguito, i manager devono essere i primi a guidare il cambiamento e a farne capire l'importanza alla forza lavoro, per questo devono prima di tutto capire ciò che la trasformazione rappresenta, le potenzialità ed i pericoli, e creare quindi un piano strategico coerente con le proprie possibilità ed obiettivi.

Infine, viene riportato come questi cambiamenti siano rapidi e incerti. Esistono e si sviluppano giornalmente infinite possibilità da cogliere per il management. Le aziende che primeggiano in un contesto così rapido sono quelle che riescono a posizionarsi in maniera “ambidestra”, ovvero portare avanti sia processi di *exploration* delle varie tecnologie e dei trend di mercato, sia di *exploitation*, ovvero saper analizzare criticamente la situazione, cogliere le migliori opportunità e farle proprie. Ciò però può essere portato avanti solo se alla base dell'azienda è presente una forte cultura digitale volta al continuo cambiamento e miglioramento della propria posizione. Ancora una volta, la peggior trappola per le PMI sembra essere l'adagiarsi sulle proprie routine.

Per quanto riguarda lo studio in sé invece, se da una parte questo si concentra esclusivamente sulle PMI, ed in particolare su come queste abbiano risposto alla crisi posta dalla pandemia, dall'altra il campione di aziende preso in esame è di dimensioni relativamente ridotte e localizzato esclusivamente in una nazione asiatica. Per cui, nonostante i risultati della ricerca siano interessantissimi, la loro generalizzabilità, come anche sottolineato dai ricercatori stessi, è incerta, come d'altronde però è incerta la situazione in cui le imprese si trovano ad operare.

3. FOCUS SULLA COMMISSIONE EUROPEA: IL DIGITAL MATURITY MODEL UNICO E LA NECESSITÀ DEGLI EDIH

Dopo aver esaminato nel dettaglio la letteratura relativa al fenomeno dei DMM, nel presente capitolo si intende analizzare il percorso portato avanti dalla Commissione Europea inerente a tali modelli, al modo in cui questa si è approcciata ai vari *assessment* esistenti, all'evoluzione delle modalità e degli obiettivi con cui questi sono stati utilizzati e, in ultimo, a come questi test dovranno evolversi tenendo conto dei parametri imposti dal *Digital Europe Programme*.

Da anni, infatti, la Commissione sta valutando come utilizzare i DMM per la raccolta di dati standardizzati a livello internazionale relativi alle varie aziende facenti parte dell'Unione Europea. Per raggiungere tale obiettivo, proprio in questi mesi si stanno portando avanti discussioni sulla creazione di un nuovo modello unico europeo, in modo tale da riuscire ad omologare ciò che fino ad oggi era stato lasciato alla soggettività dei ricercatori o dei consulenti. Inoltre, riconoscendo il ruolo centrale degli intermediari tecnologici e la scarsa rilevanza dei test autonomi, la Commissione Europea vorrebbe affidare l'applicazione di questi test agli European Digital Innovation Hubs, delle strutture create *ad hoc* e incaricate di occuparsi dello studio delle aziende prima, durante e dopo la valutazione, in modo tale da poter raccogliere per la prima volta dati standardizzati – e quindi scientificamente rilevanti e confrontabili – sul livello di digitalizzazione delle imprese europee. Ciò avrebbe l'obiettivo finale di poter disporre di un *tool* oggettivo capace di quantificare con un valore monetario gli investimenti delle aziende, e di conseguenza poter elargire loro fondi commisurati al proprio sviluppo.

3.1 The Digital Europe Programme 2021-2027

“How to make Europe greener and more digital are the twin challenges for our generation, and our success in meeting them will define our future”¹: transizione verde e trasformazione digitale sono le due stelle polari che la Commissione Europea ha scelto per guidare il proprio futuro; ma mentre per il primo punto l'Unione è ormai prossima a raccogliere i primi risultati, e questo grazie a programmi come il *Paris Agreement* ed in seguito il *Green Deal*, per quanto

¹ The Digital Europe Programme, <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/activities/digital-programme>.

riguarda invece l'ambito della trasformazione digitale strutturata si stanno aprendo solamente oggi le prime discussioni.

Ad oggi, il più importante progetto europeo relativo alla digitalizzazione è sicuramente il *Digital Europe Programme*, ovvero il nuovo programma di finanziamento dell'UE incentrato sul portare la tecnologia digitale alle imprese, ai cittadini e alle amministrazioni pubbliche. Come riportato sul sito della Commissione Europea², il programma è stato messo a punto per colmare il divario tra la ricerca sulle tecnologie digitali e la loro diffusione, e per applicare i risultati di questi studi in maniera rapida sul mercato. Gli investimenti nell'ambito del programma *Digital Europe* sostengono il duplice obiettivo dell'Unione di una transizione verde e della trasformazione digitale, rafforzando la resilienza e l'autonomia strategica dell'Europa, obiettivi fondamentali soprattutto a seguito dei danni causati dalla pandemia.

Il *Digital Europe Programme* fornirà finanziamenti strategici per rispondere alle sfide tecnologiche sostenendo progetti in cinque aree chiave: nel *supercomputing*, nell'intelligenza artificiale, nella sicurezza informatica, nelle competenze digitali avanzate, e garantendo un ampio uso delle tecnologie digitali in tutta l'economia e la società, anche attraverso i *Digital Innovation Hub*.

Con un budget complessivo previsto ad oggi di 7,5 miliardi di euro, il programma mira ad accelerare la ripresa economica e a dare forma alla trasformazione digitale della società e dell'economia europea, portando benefici a tutti, ma in particolare alle piccole e medie imprese, che risultano essere le entità più in difficoltà e vulnerabili, se non propriamente preparate, a bruschi *shift* di mercato.

Ad ogni modo, è molto importante sottolineare, soprattutto ai fini del presente elaborato, come di questi 7,5 miliardi ben 1,1 saranno utilizzati per garantire un ampio uso delle tecnologie digitali in tutta l'economia e la società, in particolare per:

- Sostenere implementazioni ad alto impatto in settori di interesse pubblico, come la salute (integrato dal programma EU4Health), *Green Deal*, comunità intelligenti e il settore culturale.
- Costruire e rafforzare la rete dei *Digital Innovation Hub* europei, con l'obiettivo di avere un *hub* in ogni regione, per aiutare le aziende a beneficiare delle opportunità digitali.

² <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/activities/digital-programme>.

- Sostenere l'adozione di tecnologie digitali avanzate e correlate da parte dell'industria, in particolare le piccole e medie imprese.
- Sostenere le amministrazioni pubbliche europee e l'industria per implementare e accedere a tecnologie digitali all'avanguardia (come la *blockchain*) e creare fiducia nella trasformazione digitale.

Il programma, che è stato recentemente inserito nel prossimo bilancio UE a lungo termine, ovvero il *Multiannual Financial Framework 2021-2027*, ovviamente non affronterà queste sfide in modo isolato, ma completerà i finanziamenti disponibili attraverso altri programmi dell'UE, come il programma *Horizon Europe* per la ricerca e l'innovazione e il *Connecting Europe Facility* per le infrastrutture digitali, il *Recovery and Resilience Facility* ed i fondi strutturali, per citarne alcuni.

3.1.1 L'ottenimento di finanziamenti nell'ambito del Digital Europe Programme

Come riportato sul sito della Commissione Europea³, per i primi due anni del progetto, il DEP sarà attuato attraverso quattro programmi di lavoro:

1. *Digital Europe - EDIH Work Programme 2021-2023* per gli *European Digital Innovation Hubs*;
2. *Digital Europe - Cybersecurity Work Programme 2021-2022* per le azioni di *cybersecurity*;
3. *EuroHPC Joint Undertaking* per le azioni di *High Performance Computing*;
4. *Digital Europe Work Programme 2021-2022* per tutte le azioni non attuate dagli altri tre programmi

Questi programmi sono aperti a tutte le realtà, pubbliche o private, che possono richiedere di parteciparvi indifferente dalla loro grandezza. La pagina web delle opportunità di finanziamento e di appalto presente sul sito della Commissione Europea offre una panoramica degli *slot* disponibili, di imminente apertura o già attivi, per proporre la propria candidatura. Il processo di candidatura si compone delle seguenti fasi:

- **Invio della proposta** – Tutte le proposte devono essere presentate online, preferibilmente in largo anticipo rispetto alla data di scadenza dello slot, e devono contenere informazioni più precise su alcune delle questioni cardine relative al programma stesso.

³ <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/activities/digital-programme>.

- **Valutazione** – Una volta scaduto il termine per le richieste di candidatura, tutte le proposte vengono valutate in base ai criteri pubblicati nel programma di lavoro, ottenendo una lista di proposte in ordine di priorità. Esperti indipendenti specializzati nei settori pertinenti possono essere coinvolti nella valutazione.
- **Accordo di sovvenzione** – Al termine della valutazione, i candidati vengono informati del risultato. La Commissione europea redige una convenzione di sovvenzione con ciascuno dei partecipanti selezionati, nei limiti del bilancio assegnato. La convenzione di sovvenzione descrive le attività da intraprendere, in linea con gli obiettivi del bando, la durata del progetto, il bilancio, i tassi e i costi, così come il contributo della Commissione europea, i diritti e gli obblighi e altre specificità legate al tema che copre la specifica convenzione di sovvenzione.

Dopo aver fornito una panoramica sul *Digital Europe Programme* e sui metodi per accedervi, è opportuno porre particolare attenzione sull'*EDIH Work Programme 2021-2023* ed in particolare sul ruolo centrale che l'Europa ha deciso di affidare ai *Digital Innovation Hub* nel processo di digitalizzazione delle imprese.

3.2 I Digital Innovation Hubs come strumento politico per l'incremento della digitalizzazione nelle PMI

Nella ricerca *Digital Innovation Hubs as policy instruments to boost digitalisation of SMEs* pubblicata per l'*European Commission's science and knowledge service* nel 2020 da Kilian Gross e Peter Berkowitz, i due ricercatori, grazie alla conoscenza acquisita in due anni di ricerca e studio dell'argomento, sono riusciti a realizzare un manuale pratico indirizzato ai responsabili politici nazionali/regionali e/o ai manager dei DIH, in grado di fornire informazioni utili e strutturate su come impostare un nuovo *hub* o rafforzare quelli esistenti, beneficiando dei fondi messi a disposizione dall'Europa, con particolare attenzione all'*European Regional Development Funds* (ERDF) 2021-2027. Ciò assume oggi più importanza che mai, dato l'urgente bisogno delle PMI e delle pubbliche amministrazioni di implementare rapidamente le tecnologie digitali avanzate per mitigare le conseguenze negative della recente crisi COVID-19 sulle loro imprese, facendo assumere ai DIH un ruolo strategico chiave. A confermare ciò, la ricerca inizia proprio affermando come nell'ultimo anno l'Europa abbia affrontato una delle sue più grandi sfide di sempre. Le economie degli stati membri sono entrate in una recessione peggiore della crisi finanziaria del

2008 o di qualsiasi recessione dal 1945. Tuttavia, l'impatto economico della recessione sarebbe stato molto peggiore se non fosse stato per tutte le tecnologie digitali che hanno permesso a molte persone di lavorare da casa. Infatti, mentre molte parti dell'economia si sono spente, altre hanno continuato imperturbate o hanno prosperato, chiarificando come ci sia bisogno di investire ulteriormente nella digitalizzazione delle aziende e delle organizzazioni del settore pubblico.

Attraverso il Digital Europe Programme (DEP) e l'European Regional Development Funds (ERDF), sono previsti importanti finanziamenti per rafforzare una rete di Digital Innovation Hub europei (EDIH) che copriranno geograficamente l'intero territorio dell'unione.

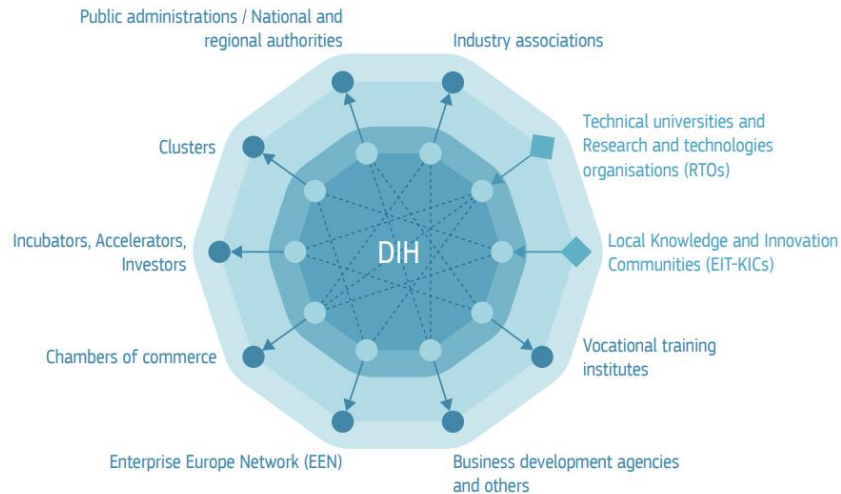
L'obiettivo finale della commissione è quello di far sì che ogni Digital Innovation Hub (DIH) sia vicino ai propri stakeholder, parli la loro lingua e aiuti le organizzazioni a diventare più performanti migliorando i loro processi di business/produzione, prodotti (e servizi) attraverso la tecnologia digitale.

Fatta questa introduzione del contesto in cui si andrà ad operare, sorgono due domande chiave: cosa sono e a cosa servono i *Digital Innovation Hub*?

3.2.1 Digital Innovation Hub: definizione e ruolo

Volendo citare la definizione data nel lavoro di Gross e Berkowitz (2020: 12), i *Digital Innovation Hub* sono «one-stop-shops» con il compito di aiutare le aziende a diventare più competitive relativamente ai loro processi di business/produzione, prodotti o servizi tramite l'introduzione di tecnologie digitali, fornendo loro accesso alle competenze tecniche e alla sperimentazione, in modo che possano “testare prima di investire”. I DIH forniscono anche servizi di innovazione, come la consulenza finanziaria, la formazione e lo sviluppo delle competenze, chiaramente necessarie in ottica di una corretta trasformazione digitale.

Poiché la vicinanza è considerata cruciale, i DIH agiscono come un primo punto di contatto regionale per le imprese, rafforzando l'intero ecosistema dell'innovazione. Un DIH in quest'ottica è definibile come una “regional multi-partner cooperation” (2020: 12) – che include al suo interno organizzazioni come ad esempio istituti di ricerca, università, associazioni industriali, camere di commercio, incubatori/acceleratori, agenzie di sviluppo regionale e istituti di formazione professionale – e possono anche condividere forti connessioni con fornitori di servizi al di fuori della loro regione sostenendo le aziende attraverso un accesso privilegiato ai loro servizi.



Tab. 8: DIH ecosystem structure. Fonte: Gross & Berkowitz (2020), *Digital Innovation Hubs as policy instruments to boost digitalisation of SMEs*, p. 12.

L'idea cardine alla base della fondazione dei DIH è quella per cui questi gruppi agiscano come l'epicentro di un ecosistema di innovazione digitale locale/regionale o anche nazionale in grado di fornire accesso a servizi, strutture e competenze di una vasta gamma di partner. L'obiettivo è quello di garantire che i singoli clienti (PMI) o il settore pubblico ottengano i servizi di cui hanno bisogno, che i segmenti di mercato regionali target abbiano accesso a soluzioni innovative e scalabili e che i DIH cooperino tra loro a livello regionale, nazionale e/o europeo.

I principali servizi offerti alle PMI dai DIH sono (Gross & Berkowitz 2020: 13):

- Test before invest – Sperimentazione di nuove tecnologie digitali - software e hardware - per capire le nuove opportunità e il ritorno sugli investimenti, includendo anche strutture di dimostrazione e pilotaggio.
- Competenze e formazione per sfruttare al meglio le innovazioni digitali – Programmi “train-the-trainer”, boot camps, tirocini, scambio di curricula e materiale formativo.
- Supporto per trovare investimenti – Accesso a istituzioni finanziarie e investitori, al fine di ottenere l'accesso a finanziamenti di follow-up per portare i risultati dei test e della sperimentazione alla fase successiva, accesso a programmi di incubazione e accelerazione.
- Ecosistema di innovazione e opportunità di networking attraverso marketplace e attività di brokeraggio.



Tab. 9: DIH services. Fonte: Gross & Berkowitz (2020), *Digital Innovation Hubs as policy instruments to boost digitalisation of SMEs*, p. 13.

3.2.2 Test before invest

Tra gli esempi citati in precedenza, il più rilevante ai fini del presente elaborato è sicuramente il processo di *test before invest*. All'interno di questa categoria, infatti, rientra un variegato insieme di servizi, tra cui: valutazione della maturità digitale delle aziende, attività dimostrative, *visioning* per la trasformazione digitale, l'adattamento e la personalizzazione di varie tecnologie, test e sperimentazione di tecnologie digitali (software e hardware), trasferimento di conoscenze e tecnologie. Questo processo, infatti, centrale nel suo ruolo strategico e portato avanti in maniera prioritaria dai DIH, racchiude al suo interno l'utilizzo dei DMM per la realizzazione dell'*assessment* digitale delle realtà prese in esame. È quindi proprio questo servizio il punto di incontro fra il mondo dei DMM soggettivi, utilizzati dalle singole società di consulenza, e quelli oggettivi, strutturati e controllati con rigore dalle istituzioni internazionali. I DIH assumono quindi un ruolo cardine nel processo di digitalizzazione delle imprese, nonché in quello della raccolta dei dati, grazie proprio all'utilizzo dei DMM, sottolineando ancora una volta come questi modelli siano necessari per il corretto sviluppo di una strategia di digitalizzazione.

A seguito dell'*assessment*, i DIH dovrebbero essere in grado di fornire servizi e strutture per aumentare la consapevolezza digitale dei propri collaboratori, garantendo l'accesso a strutture di test e sperimentazione in modo tale che i potenziali beneficiari possano prendere decisioni

migliori per i propri investimenti. I servizi di test includono la fornitura di strutture per la sperimentazione di hardware e software, dove aziende e attori pubblici possono recarsi per provare le nuove tecnologie digitali che potrebbero voler iniziare ad utilizzare nei loro processi o incorporare nei loro servizi e prodotti. Possono anche servire come ambienti dove i fornitori possono mostrare le tecnologie a loro futuri utenti, così come strutture dove le soluzioni su *pilot scale* possono essere testate per scopi di sviluppo. I DIH possono anche includere costose attrezzature hardware per le quali le aziende hanno solo un uso limitato, diventando in questo caso un mezzo per la condivisione dei costi tra i beneficiari.

Si prevede che i DIH che forniscono servizi di *test before invest* diventino parte di una rete paneuropea di strutture di test avanzate e specializzate, dove diverse regioni e centri forniscono strutture con diverse offerte e nicchie a beneficio delle PMI su scala europea. Inoltre, il nuovissimo programma *Digital Europe* mette l'accento su questa caratteristica fondamentale quando prevede di misurare le prestazioni degli EDIHs attraverso una serie di test che verranno eseguiti annualmente.

3.3 European Digital Innovation Hubs

3.3.1 Dai DIH agli EDIH

Stando alle informazioni riportate sul sito della Commissione Europea, i DIH creati fin ora hanno ricevuto finanziamenti principalmente da due progetti e per l'ottenimento di due obiettivi:

- **Horizon Europe 2020 (H2020)** – Finanziamenti utilizzati per sostenere le PMI con la sperimentazione e il test di tecnologie digitali avanzate nel loro processo di produzione, prodotti o modelli di business.
- **European Regional Development Funds (ERDF)** – Finanziamenti utilizzati per fornire servizi volti ad aiutare l'economia locale nel percorso di trasformazione digitale.

I *Digital Innovation Hub* che saranno finanziati dal nuovo *Digital Europe Programme* (2021-2027) otterranno l'etichetta di *European Digital Innovation Hub* (EDIHs). La rete iniziale di EDIHs sarà stabilita da una lista di hub designati dagli Stati membri e saranno co-finanziati al 50% dal programma Digital Europe e al 50% da fonti di finanziamento nazionali/regionali, che possono includere il ERDF. Gli investimenti verranno utilizzati per rafforzare la capacità dell'EDIH di fornire servizi a livello locale, nazionale ed europeo.

Gli EDIH possono essere una singola organizzazione o un gruppo coordinato di organizzazioni con competenze complementari, non-profit, e con il principale obiettivo di supportare le aziende – specialmente le PMI e le mid-cap – e/o il settore pubblico, nella la loro trasformazione digitale.

Questi, come i loro predecessori, avranno lo scopo di fornire l’accesso alle competenze tecniche e alla sperimentazione, nonché la possibilità di “testare prima di investire” alle aziende, aiutandole a migliorare i processi di business/produzione, i prodotti o i servizi utilizzando le tecnologie digitali. Gli EDIH forniscono anche servizi di innovazione, come la consulenza finanziaria, la formazione e lo sviluppo delle competenze necessarie per una trasformazione digitale di successo. Anche le questioni ambientali verranno prese in forte considerazione, in particolare per quanto riguarda il consumo di energia e le basse emissioni di carbonio.

3.3.2 Come funzioneranno gli EDIH?

Gli *European Digital Innovation Hubs* avranno sia funzioni locali che europee. Il finanziamento dell’UE sarà reso disponibile per gli *hub* che sono già (o saranno) sostenuti dai loro Stati membri (o regioni), al fine di aumentare l’impatto del finanziamento pubblico. Il programma *Digital Europe* aumenterà le capacità degli *hub* selezionati di supportare le attività capaci di generare un potenziale valore aggiunto, basate sul collegamento in rete degli *hub* e sulla promozione del trasferimento di competenze. Molti *European Digital Innovation Hubs* (EDIH) saranno basati su cluster esistenti, o includeranno organizzazioni che fanno parte di un consorzio EEN. La strategia di supporto alle PMI si impegna inoltre ad espandere i *Digital Innovation Hub* connessi con il progetto Startup Europe e la EEN, fornendo così un servizio continuo all’interno degli ecosistemi locali e regionali.

3.3.3 Performance Monitoring KPI

Una delle più grandi differenze degli EDIH rispetto alle strutture preesistenti risiede nella necessità di fornire alla Commissione Europea e ai propri stakeholders report periodici e accurati relativi ai processi di sviluppo e ai percorsi intrapresi con i propri clienti, al contrario dei DIH che, perseguendo il diverso obiettivo di fornire principalmente un primo punto di contatto tecnologico a realtà digitalmente arretrate, non hanno interesse nella raccolta e analisi di dati ma solo nell’applicazione dei modelli e dei servizi.

Tutti gli *European Digital Innovation Hubs* che riceveranno delle sovvenzioni saranno tenuti a produrre un *activity report* e una descrizione della misura in cui abbiano raggiunto i loro KPI target. Inoltre, ci saranno regolari revisioni *in loco* con esperti esterni per monitorare le prestazioni sia degli *hub* che dei clienti. Gli Stati membri possono essere coinvolti in questo processo, ad esempio proponendo valutatori esterni, essere presenti durante la revisione o valutare i report.

Poiché gli EDIH hanno obiettivi simili per quanto riguarda il sostegno alle PMI e/o alle pubbliche amministrazioni nelle loro trasformazioni digitali, a tutti gli *hub* è richiesto di usare un set di KPI comuni. Inoltre, i singoli EDIHs potrebbero ritenere utile avere ulteriori KPIs specifici per le caratteristiche e obiettivi particolari dei singoli *hub* e dei singoli clienti, da sviluppare in parallelo a quelli richiesti dalla Commissione.

I KPI richiesti obbligatoriamente dalla Commissione si dividono in due gruppi, quelli relativi all'*overall output* e quelli relativi all'impatto degli interventi (*European Digital Innovation Hubs in Digital Europe Programme*, 2021):

- **Overall Outputs**

1. Numero di imprese ed entità del settore pubblico che hanno utilizzato i servizi dei *Digital Innovation Hubs*, divisi per categoria di utenti (imprese di diverse dimensioni, enti pubblici, ecc.), settore, luogo e tipo di supporto ricevuto. I tipi di servizi coperti da questo indicatore sono:
 - Servizi di informazione (ad esempio, partecipazione ad eventi)
 - Attività di *test before invest* che permettono ai beneficiari di testare le tecnologie;
 - Accesso ai finanziamenti;
 - Attività di formazione;
 - Attività di networking;
2. Per i servizi *test before invest*, sono previsti ulteriori KPI relativi alla tecnologia testata (AI, HPC o cybersecurity), includendo se le *capabilities* del *Digital Europe Programme* (HPC, AI, Cybersecurity, competenze digitali avanzate, infrastruttura di servizi digitali, ...) siano state utilizzate;
3. Per l'accesso ai finanziamenti – Quantità di investimenti aggiuntivi attivati con successo (per esempio attraverso il capitale di rischio, il prestito bancario, ecc.).
4. Per la collaborazione:

- Numero di collaborazioni con altri EDIHs e stakeholder al di fuori della regione a livello UE. Aumento in %
 - Numero di infrastrutture condivise congiuntamente / investimenti congiunti. Aumento in %
- **Impact KPIs** – Gli obiettivi da raggiungere all'interno delle PMI o delle attività di pubblica amministrazione seguite dagli EDIH sono:
 1. Evoluzione della maturità digitale delle entità che sono state aiutate dagli European Digital Innovation Hubs. La maturità digitale delle realtà prese in esame sarà definita sulla base di un DMM, per cui la Commissione Europea ha emesso un certificato di riconoscimento e validazione, e che avrà l'obiettivo di capire come l'organizzazione sta affrontando le seguenti sette categorie di studio:
 - **INTELLIGENZA** – Vengono usati sistemi intelligenti per il processo decisionale che comprendono e si adattano alle circostanze specifiche? Ci sono sistemi che possono prevedere e pianificare in modo da migliorare la qualità e ottimizzare la capacità della produzione o dei servizi?
 - **CONNETTIVITÀ** – È possibile accedere ai dati in modo sicuro e in tempo reale? I sistemi e le macchine si scambiano dati, formano una parte integrata dei processi aziendali?
 - **FLESSIBILITÀ** – È possibile adattare e personalizzare i sistemi e i processi aziendali a esigenze specifiche, in modo da poter produrre prodotti personalizzati a prezzi da produzione di massa?
 - **AUTOMAZIONE** – I compiti ripetitivi sono automatizzati in modo affidabile.
 - **SOSTENIBILITÀ** – Le risorse naturali sono utilizzate in modo sostenibile, senza sprechi di risorse preziose, e non viene fatto alcun danno all'ambiente e alla qualità della vita dei cittadini?
 - **SERVIZI** – Vengono utilizzati nuovi modelli di business in cui i prodotti vengono offerti come un servizio?
 - **SOCIALE** – I lavoratori sono motivati e impegnati e possono svolgere il loro lavoro in modo autonomo quando lavorano con i nuovi sistemi?
 2. L'Innovation Radar, di cui si sta discutendo attualmente a livello europeo e di cui si parlerà meglio nel prossimo capitolo, può essere inteso come uno strumento complementare ai

Digital Maturity Model, utilizzato per valutare l'impatto dei servizi *test before invest* e supporto per l'accesso a finanziamenti erogati dagli EDIH. L'*Innovation Radar* viene utilizzato in maniera pratica per il monitoraggio di:

- o La maturità delle innovazioni ed il loro possibile lancio sul mercato (*Market Maturity Indicator*);
- o Il potenziale di creazione di un nuovo mercato di una data innovazione (*Market Creation Potential Indicator*)

3.4 Digital Maturity Tool and the Innovation Radar

Il webinar *Digital Maturity Tool and the Innovation Radar*, tenutosi il 18/05/2021 sul sito della Commissione Europea, ha visto la partecipazione di numerosi ricercatori internazionali, che sono intervenuti relativamente all'introduzione di una nuova metodologia per la valutazione della maturità digitale dei clienti degli EDIHs.

Con il lancio del programma *Digital Europe*, una nuova generazione di *Digital Innovation Hubs* europei sarà finanziata per accelerare la trasformazione digitale di PMI, delle *mid-cap* e delle organizzazioni del settore pubblico in tutta l'UE. Ventisette nazioni hanno candidato 334 entità da creare o trasformare in EDIH. Tutti i candidati sono esperti di campi tecnologici distinti, in modo tale da ottenere una rete coesa costituita da esperti capaci di collaborare tra di loro generando sinergie. Di questi 334 candidati ne verranno approvati solo 200, che saranno disposti strategicamente in tutta Europa, e ad ogni *hub* verranno richiesti periodicamente degli *output indicators* necessari a valutare i risultati dei loro lavori. Tra i vari indicatori di performance che verranno richiesti a questi nuovi istituti, il più rilevante ai fini del presente lavoro è sicuramente il nuovo modello di *assessment* unico creato appositamente come *tool* per gli EDIH.

I progressi previsti nella maturità digitale di ogni beneficiario dei servizi degli EDIH saranno infatti misurati attraverso un nuovo strumento di *assessment*, che verrà messo a disposizione della comunità degli EDIH dalla Commissione Europea, e la cui adozione da parte di tutti i beneficiari sarà obbligatoria al fine di garantire una corretta comparabilità e aggregazione dei dati a livello regionale/nazionale/UE. Tali test avranno anche il compito correlare in maniera oggettiva i risultati ottenuti dalle aziende agli interventi degli EDIH, e quindi dare finalmente un valore monetario preciso agli investimenti dei clienti, e di conseguenza ai fondi da assegnare agli

hub. Questo nuovo DMM è stato presentato per la prima volta durante il suddetto *webinar* nella sua versione sperimentale, proprio con l'obiettivo di raccogliere i feedback degli stakeholder e quelli degli altri ricercatori prima di passare alla fase di implementazione.

Altro punto fondamentale relativo a questo particolare KPI, nonché punto cruciale di distacco rispetto ai test e agli *hub* preesistenti, risiede nel fatto che il test verrà proposto alle aziende tre volte. Mentre oggi infatti il test ha solamente il compito di fare un *assessment* necessario a fornire le fondamenta su cui costruire la trasformazione digitale dell'azienda, i test svolti dagli EDIH avranno il compito di catturare l'evoluzione digitale nel tempo dei propri clienti. Nello specifico, il primo test viene svolto prima dell'intervento degli EDIH, ed ha il compito di valutare il livello digitale di partenza dell'azienda che si rivolge a questi istituti, confermando l'approccio utilizzato finora dai DIH e sottolineando quindi come questi test siano fondamentali per avviare un percorso strutturato di digitalizzazione. Il secondo test viene svolto dopo circa un anno dall'intervento, per controllare se l'azienda sia effettivamente riuscita a mettere in pratica il piano realizzato insieme all' EDIH che l'ha seguita. Il terzo ed ultimo test viene proposto dopo tre anni, per verificare se l'azienda dopo l'aiuto iniziale e dopo i primi passi mossi insieme all'*hub*, sia poi riuscita a portare avanti altri percorsi di innovazione in maniera autonoma o se invece si sia fermata.

3.4.1 Digital Maturity Assessment: overview del framework operativo

Per iniziare la discussione relativa al nuovo modello europeo è fondamentale riportare l'intervento⁴ di Gabriel Rissola, *Senior Scientist in Digital Economy per l'European Commission Joint Research Center*, che si è focalizzato sulla discussione di alcuni *background concepts* utili per chiarire le scelte portate avanti nella creazione del nuovo modello unico. Rissola infatti, nella sua presentazione, spiega come il compito degli EDIH sia quello di far aumentare il livello di digitalizzazione delle imprese che richiedono loro aiuto. Aggiunge però che questo valore fino ad oggi non è mai stato calcolato in maniera scientifica, e non è stato quindi possibile portare avanti analisi o studi validi relativi al lavoro di questi centri. Proprio per superare questo limite, l'EC ha

⁴ Gabriel Rissola Senior Scientist, Digital Economy, EC Joint Research Centre, [Digital Maturity Assessment overview](#), online workshop 18 Maggio 2021.

richiesto che venisse creato un nuovo modello unico capace di misurare oggettivamente e quantitativamente i risultati degli investimenti portati avanti dagli EDIH e dalle imprese nel tempo.

La maturità digitale dei soggetti presi in esame sarà pertanto definita sulla base di un questionario che chiede alle organizzazioni supportate dagli EDIH come stanno affrontando le seguenti categorie: *INTELLIGENCE*, *CONNECTIVITY*, *FLEXIBILITY*, *AUTOMATION*, *SUSTAINABILITY*, *SERVICES*, *SOCIAL*; e attraverso l'*Innovation Radar*: la maturità di mercato delle innovazioni («Market Maturity Indicator») ed il potenziale di creazione di mercato di una data innovazione («Market Creation Potential Indicator»).

Rissola procede a spiegare, nella prima parte della sua presentazione, come questo modello, che si trova oggi ancora in una fase sperimentale, sia stato realizzato attraverso l'analisi dei metodi e degli strumenti di valutazione della maturità digitale esistenti sul mercato, implementati da terzi sia pubblici che privati. Nello specifico sono stati presi in esame, analizzati e confrontati 13 modelli internazionali di seguito riportati:

- 1) DIHNET Champions Challenge, DIHNET project;
- 2) MDI 4.0 Model for Industry 4.0. TECNALIA, Spain;
- 3) VTT's DigiMaturity tool, AI DigiMaturity and Manu Maturity, Finland;
- 4) ACATECH MATURITY INDEX, Germany Academy for Science and Technology, Germany;
- 5) The IMP³rove Digital Innovation Quotidient (DIQ), Germany;
- 6) Connecting Europe Facility (CEF) Monitoring, EC;
- 7) COTEC Maturity Tools: THEIA, THRUST, Innovation Scoring, Portugal;
- 8) The Digital Maturity Assessment Tool (DMAT), Aarhus University Denmark;
- 9) DREAMY 4.0, Politecnico di Milano, Italy;
- 10) HADA Advanced Digital Self-diagnostic Tool, Industria conectada 4.0, Spain;
- 11) ATI- Advanced Technologies for Industry, EC;
- 12) Ipar 4.0, Hungary;
- 13) The European Enterprise Network, EC.

Rissola continua la presentazione spiegando come il suo team, da questo studio preliminare dei competitor di mercato, sia riuscito ad identificare delle caratteristiche che il test certificato dall'UE debba necessariamente possedere:

- Non esiste uno strumento unico per tutte le esigenze, ma è necessario uno strumento mirato, ispirato a quelli esistenti;
- Deve essere coerente con il progetto *Digital Europe* e con gli obiettivi politici dell'UE, inclusi sostenibilità, recupero e sviluppo territoriale;
- Devono essere uno o più questionari capaci di indicare dove sono attesi i potenziali impatti ed evoluzioni del cliente.

Dopo aver analizzato i 13 modelli di partenza ed aver estrapolato le 3 caratteristiche centrali per un ipotetico modello standardizzato, il gruppo di ricerca ha ristretto il campo di studio su 3 modelli principali, riportati nella seguente tabella:

Tools	MDI 4.0 (by TECNALIA, Spain)	DigiMaturity, AI Maturity, ManuMaturity (by VTT, Finland)	Innovation Scoring, THEIA, THRUST by COTEC, PO)
Brief Description	Combines a technology and an impact approach to fully appreciate the needs and define a Roadmap to achieve the objectives. Based on Tecnalia's Industry 4.0 model.	It helps to understand the concept of digitalisation. Provides estimation on current capabilities, maturity directions. Adapted to AI and Industry 4.0	Innovation Scoring: maturity of the innovation processes management THEIA: Technological and Holistic Engagement for Industry 4.0 digital maturity of the business model. THRUST: Technological and Holistic Readiness on Use of Standards & Certification of management systems.
Dimensions of analysis (technological/ non technological)	• INTELLIGENT • CONNECTED • FLEXIBLE • AUTOMATED • ECOSUSTAINABLE • SERVICISED • SOCIAL	• Strategy and Management, Business model • Products and Services, Customer interface • Competence and Cooperation • Organisation & Processes • People and culture • Data, infrastructure & Technology • Sustainability	• Strategy • Organisation • Processes • Enhancers • Impact • Innovation and change management • Operations and process management • Customer Orientation
Support for digital transformation (online tool, expert support, road map, benchmarking)	• Experts analysis together with company employees • Roadmap provided	• Online Tools • Roadmap • Benchmark • Additional support from VTT experts	• Online Tools • Roadmap • Benchmark • Label provided

Tab. 10: In-depth analysis of selected DM tools. Fonte: Gabriel Rissola (2021), *How to measure EDIH impact? Overview of Digital Maturity Assessment Framework*, p. 5.

Dallo studio e dalla combinazione di questi 3 modelli specifici, il team è riuscito ad estrapolare i punti cardine del framework del modello unico che sarebbe poi stato realizzato, ovvero:

- **Obiettivo:** monitorare la trasformazione digitale delle entità che hanno ricevuto supporto dagli EDIH (cioè clienti o beneficiari);
- **Gruppi target:** PMI/mid-caps, industrie meno digitalizzate; enti del settore pubblico;
- **Timeline:** Indagare il livello di maturità digitale di base di ogni organizzazione beneficiaria prima dell'inizio dell'intervento EDIH e osservarne l'evoluzione fino a 3 anni successivi per capirne la curva di crescita;

- **Self-assessment online:** il test sarà presente online e sarà possibile affrontarlo in maniera autonoma;

Su quest'ultimo punto è necessario fare una precisazione. Nonostante sia possibile affrontare il test online, gratuitamente ed in maniera autonoma, non viene negata la possibilità che l'EDIH aiuti e guidi il cliente nell'affrontare il test, per capire meglio le domande e fornire quindi risposte maggiormente coerenti con la realtà. È importante inoltre capire che il goal del test non è solo quello di fornire dati al *Digital Europe Monitoring* center ma anche quello di instaurare una relazione fra gli EDIH ed i clienti, generare fiducia e realizzare un intervento disegnato sulle differenti realtà con cui gli *hub* si affacceranno. Per cui, seppur sia presente la possibilità di affrontare il test autonomamente, questa opzione dovrebbe essere portata avanti solo da aziende particolarmente tecniche e pronte a questo tipo di interventi, riconoscendo e consigliando il ruolo degli EDIH come facilitatori del processo di trasformazione e intermediari fra scienza pratica.

Rissola spiega quindi come, dopo aver caratterizzato il framework di questo nuovo modello si sia deciso di tentare di strutturare ulteriormente il test suddividendo le domande in 4 moduli separati:

- **M1 Customer Data:** con questo modulo vengono richiesti i dati generali dell'intervistato, come ad esempio i dati di contatto, l'indirizzo, il tipo di organizzazione, ecc. così come il settore di attività e i servizi EDIH utilizzati dai clienti per categoria. Viene richiesto solamente la prima volta in cui viene sottoposto il test.
- **M2 Digital Maturity:** in questo modulo c'è un focus sulle aree di applicazione della tecnologia e sulle 7 dimensioni digitali rispetto alle quali viene valutata la maturità digitale intelligence, connectivity, flexibility, automation, sustainability, servitisation, skills. Questo è il modulo centrale di tutto l'assessment, viene fatto in tutti e 3 i momenti di incontro e cambia in base al periodo di analisi.
- **M3 Supporto EDIH:** qui viene valutata la collaborazione EDIH-cliente generata dalle offerte principali degli hub (test prima di investire, competenze e formazione, supporto per trovare investimenti; ecosistema di innovazione e networking). Questo modulo serve al cliente per valutare l'efficacia e l'utilità dell'intervento dell'EDIH.
- **M4 Innovation Maturity/Readiness:** Qui viene analizzata ogni innovazione individuata, la maturità di mercato delle innovazioni e il potenziale di creazione di mercato (metodologia JRC

Innovation Radar). Questo modulo è indipendente dagli altri e serve a capire se esistono delle potenziali innovazioni da poter sfruttare o coltivare in azienda.

Viene infine spiegato come, oltre alla suddivisione per macroaree, verranno create quattro versioni differenti del questionario, da proporre in maniera distinta in base al tipo di cliente con cui gli EDIH si troveranno a lavorare ed al momento in cui questi verranno sottoposti:

		EDIH Customers			
		Enterprises		Public sector orgs.	
		T0	T1/T2	T0	T1/T2
Mod. 1	Customer Data	X	X	X	X
Mod. 2	Digital Maturity (pre-EDIH)	X		X	
	Digital Maturity (post-EDIH)		X		X
Mod. 3	Innovation Maturity		X		
Mod. 4	EDIH Support/Collaboration		X		X

Tab. 11: DMA framework: Modules per Customer/Time. Fonte: Gabriel Rissola (2021), *How to measure EDIH impact? Overview of Digital Maturity Assessment Framework*, p. 8.

Rissola quindi, a conclusione della sua presentazione, spiega come il Digital Maturity Assessment (DMA) ufficiale europeo verrà realizzato e condiviso dalla Commissione, sarà tradotto in tutte le lingue locali dei paesi in cui verrà proposto e che sarà obbligatorio per tutti gli EDIH finanziati da Digital Europe nonché per ogni beneficiario/cliente in T0 e T1. La Commissione centralizzerà la raccolta dei dati ed elaborerà statistiche internazionali tramite il supporto del DMA. Gli EDIH avranno inoltre la libertà di combinare il modello unico con altri strumenti disponibili localmente - per diagnosi più accurate, monitoraggio, ecc - purché questi vengano adattati alle linee guida europee per la raccolta e la standardizzazione dei dati.

Agli EDIH viene richiesto di utilizzare il questionario come strumento per creare un rapporto con i propri clienti e per ottenere un quadro preciso da poter perfezionare attraverso la consulenza e lo sviluppo di un piano d'azione. Data quindi la sensibilità del processo, per ottenere informazioni più precise, l'EDIH dovrebbe supportare i clienti lungo il processo di indagine - incontro informativo precedente, supporto mirato durante l'indagine, intervista per rivedere e

comprendere i risultati, in modo tale da comprendere appieno i bisogni dei propri clienti e personalizzare il proprio modo di agire.

3.4.2 Digital Maturity Assessment: questionario

Dopo aver analizzato il framework di partenza, è possibile finalmente parlare del vero e proprio test che verrà proposto dalla Commissione Europea ai vari EDIH. Questo modello è stato realizzato da Tecnia e presentato⁵ da Begoña Sanchez, manager di Tecnia e membro del Basque Research & Technology Alliance, durante il webinar *Digital Maturity Tool and the Innovation Radar*, tenutosi il 18/05/2021.

Sanchez dà il via alla propria presentazione ricordando come il test risulti ancora oggi in uno stato di work in progress, per poi spiegare come questo sia stato realizzato seguendo le linee guida della commissione e presenti quindi la seguente suddivisione logica:

- **Due target di riferimento:** aziende private ed entità pubbliche;
- **Tre different timings:** il test verrà proposto alle aziende in 3 momenti diversi della loro vita, ovvero in T0 (punto di partenza), T1 (1 anno dopo T0), T2 (fino a 3 anni dopo T0);
- **Quattro moduli:** ovvero delle categorie di domande necessarie ad ottenere informazioni ben definite. Di questi moduli 3 saranno obbligatori, mentre l'ultimo rimarrà addizionale in quanto relativo alle innovazioni digitali (JRC innovation radar).

È inoltre importante ricordare come, in base a queste combinazioni logiche, il test proposto potrà assumere connotazioni ben differenti, in modo tale da ottenere le informazioni più rilevanti alla ricerca che si sta portando avanti in un determinato momento e per un determinato cliente. Proprio a sottolineare la mutevolezza del test, Sanchez confronta nella sua presentazione due tabelle in cui vengono riportati i moduli presenti nei questionari rispettivamente nei periodi T0 e T1.

⁵ Begoña Sánchez, Business Development Manager, Unit Policies for Innovation and Technology, Tecnia, [Digital Maturity Assessment questionnaire in detail](#), online workshop 18 Maggio 2021.



Tab. 12: T0 Questionnaire: setting digital Maturity Base & EDIH support expectations. Fonte: Begoña Sánchez (2021), *Digital Maturity Assessment questionnaire*, p. 5.



Tab. 13: T1 Questionnaire: measuring progress. Fonte: Begoña Sánchez (2021), *Digital Maturity Assessment questionnaire*, p. 6.

L'obiettivo della presentazione portata avanti dalla ricercatrice è quello di fornire un'analisi approfondita dei moduli del test nei tempi T0 e T1, esponendone le diverse caratteristiche e i diversi obiettivi. È necessario inoltre sottolineare come, fra i due, è stato data più rilevanza al test in T0 in quanto, ad oggi, risulta essere l'unico test effettivamente realizzato e

pronto ad essere testato sul mercato, mentre del test in T1 ne sono state definite solamente le linee guida per la realizzazione.

Partendo dall'analisi del primo test, ovvero quello proposto in T0, quindi prima dell'intervento dell'EDIH, e composto da 36 domande, Sanchez sottolinea come i quesiti siano stati suddivisi come segue:

▪ **Modulo 1 – Customer data**

In questo modulo vengono raccolti i dati generali dell'azienda sui cui si vuole intervenire. Risulta importante poiché in base al tipo di cliente che sta rispondendo al questionario, gli EDIH hanno la possibilità di adattare il proprio comportamento ed i propri obiettivi. In questo modulo vengono raccolti, attraverso 14 domande, due tipi di dati:

- **Dati generali:** dati di contatto, tipo di impresa, dimensioni, ruolo dell'intervistato, paese, regione, IVA, e così via.
- **Settore di attività:** principale settore (o settori) di attività.

▪ **Modulo 2 – Digital maturity**

Questo modulo è a tutti gli effetti la parte centrale del test. Le 21 domande poste in questa fase sono indirizzate a capire sia quali sono i digital tools con i quali l'azienda si trova ad operare, sia quali sono le intenzioni e la willingness to innovate del management. Per poter portare avanti una strategia di digitalizzazione efficace, infatti, è necessario capire il perché la compagnia voglia innovare. Molti dei self assessment tools già esistenti sul mercato risultano molto efficaci nel definire i “digitalization process” che l'azienda dovrebbe seguire per il proprio sviluppo. Questo test invece parte da questa caratteristica di base e vi aggiunge la capacità di capire da dove l'azienda sta iniziando la propria trasformazione e quali obiettivi vorrebbe raggiungere.

Per ottenere questo risultato, le domande proposte nel modulo tentano di ottenere informazioni relativamente a:

- **Digital readiness:** strumenti/mezzi digitali aziendali; aspettative e volontà di digitalizzazione; condizioni per la digitalizzazione (3/21).
- **Aree di applicazione della digitalizzazione** (1/21).

- **Automazione facilitata da sistemi digitali intelligenti e interconnessi:** aree di business in cui le tecnologie digitali possono fornire un valore aggiunto; se i processi connessi, automatizzati e/o intelligenti hanno migliorato il business dell'impresa; miglioramenti previsti. (3/21).
- **Servizi digitali/personalizzazione e nuovi modelli di business:** Se è presente uno dei nuovi modelli di business guidati dal digitale; se l'offerta di business è orientata al servizio piuttosto che al prodotto; ecc. (6/21).
- **Eco-sostenibilità facilitata dalla digitalizzazione:** se il supporto della tecnologia digitale facilita la sostenibilità del modello di business e/o dei suoi prodotti e servizi; tecnologia usata per la sostenibilità; piani per il futuro (4/21).
- **Competenze digitali e empowerment della forza lavoro:** come garantire che la forza lavoro sia in grado di trarre pieno vantaggio dagli strumenti digitali disponibili; volontà di usare/apprendere strumenti digitali; piani futuri, ecc. (4/21).

▪ **Modulo 3 – EDIH support/collaboration**

Attraverso le sole 2 domande del terzo modulo si cercano di cogliere le expectation dei clienti prima dell'intervento degli EDIH e prima che vengano richiesti o avviati degli investimenti. Si chiede ai manager quali pensino siano le parti più importanti della loro company e quali siano le parti più importanti da digitalizzare, a sottolineare come sia fondamentale capire ed allinearsi alla visione del proprio cliente per poter ottenere i risultati sperati. In questo modulo le domande rientrano tutte all'interno di un'unica categoria:

- **Piani di utilizzo dei servizi EDIH e quali di essi sono più utili:** (testare prima di investire, competenze e formazione, supporto per trovare investimenti, ecosistema di innovazione e networking).

Dopo aver portato avanti una disamina del primo test, Sanchez, prima di passare all'analisi del secondo, ricorda come, mentre il test in T0 ha lo scopo di ottenere uno studio “as is” dell'azienda con cui si andrà ad operare, il test portato avanti al tempo T1 ha l'obiettivo di essere un followup di verifica del lavoro sviluppato in precedenza. Si vuole in sostanza valutare se e in quale misura gli indirizzi forniti dagli EDIH alle aziende siano stati effettivamente seguiti, quali siano stati i risultati ottenuti e se queste abbiano poi continuato ad innovare in maniera autonoma

dopo un primo intervento degli hubs. Ovviamente in questo caso, poiché il test in T1 non è stato ancora realizzato, di seguito verranno riportati solamente gli indirizzi e i punti chiave sui quali i moduli dovranno essere sviluppati:

- **Modulo 1 – Customer data**

In questo modulo vengono ripresi in maniera automatica i Customer Data già raccolti nel test in T0.

- **Modulo 2 – Digital maturity**

Lo scopo di questo modulo sarà quello di verificare quanto effettivamente l'azienda sia cresciuta nelle varie aree analizzate in T0. Si procederà quindi ad un follow up di verifica rispetto al test in T0, incentrato su: prontezza digitale, adozione aziendale o uso intensificato, miglioramento dell'efficienza e dell'offerta di prodotti e servizi, miglioramento dei servizi ai clienti, nuove offerte di prodotti/servizi grazie al supporto EDIH (risposte a scelta multipla basate su scala Likert).

- **Modulo 3 – EDIH support/collaboration**

Mentre in T0 il modulo più importante era l'M2, legato alle tecnologie, in T1 il modulo più rilevante risulta essere il terzo, nel quale verranno raccolti tutti i dati necessari per la realizzazione dei KPI capaci di dare un valore oggettivo e comparabile ai progetti e i percorsi portati avanti dalle aziende, e di conseguenza assegnare far assumere un valore monetario all'intervento degli EDIH. Le domande di questo modulo si divideranno nelle seguenti sottocategorie:

- **Servizi di supporto EDIH e aspettative** (rispetto al test in T0).
- **Test Before Invest:** quali sono stati i servizi effettivamente utilizzati a partire dal test in T0, progetti/iniziative digitali avviate, capacità/infrastrutture digitali europee di test utilizzate, progetti industriali/commerciali partecipati utilizzando le strutture dell'EDIH per testare le ultime tecnologie digitali e/o sviluppare un prototipo, infrastrutture digitali condivise, investimenti digitali condivisi.
- **Competenze e formazione:** controllare che i clienti abbiano partecipato ad attività di formazione offerte dall'EDIH.

- **Supporto alla ricerca di investimenti:** se sono stati ottenuti ulteriori finanziamenti/finanziamenti grazie al supporto dell'EDIH, quali sono state le fonti di finanziamento e quale l'importo stimato.
- **Ecosistema di innovazione e networking:** nuove collaborazioni avviate, a quale livello (nazionale, regionale, ecc.) e con chi?
- **Tecnologie**

3.4.3 Conclusioni

Sanchez, dopo aver analizzato singolarmente i due test, procede al loro confronto, sottolineando però come sia in T0 che in T1 l'obiettivo principale dei questionari è quello di riuscire a fornire i dati necessari per valutare il progresso e l'evoluzione digitale ottenuta dai clienti che si rivolgono agli EDIH. Ciò è evidente se si prendono ad esempio i moduli 2 e 3 nei rispettivi tempi t0 e t1:

- Modulo 2 – Digital Maturity:
T0: Maturity base of each dimension
T1: adopted (or intensified the use of) each of the dimensions.
- Modulo 3 – EDIH support:
T0: plans on using EDIH services and which of them are more useful for each EDIH
T1: main impacts regarding EDIHs support

Il volersi concentrare su una valutazione continua del tempo risulta essere uno dei punti di stacco fondamentali rispetto a tutti gli altri modelli esistenti attualmente, ed applicati dai DIH, che invece hanno come unico obiettivo quello della valutazione attuale della maturità digitale dei propri clienti al fine della realizzazione di una roadmap evolutiva. In questo caso invece, la valutazione temporale permetterà di raccogliere informazioni capaci di assegnare per la prima volta un valore oggettivo agli interventi portati avanti da questi istituti, nonché il valore effettivo raggiunto dagli investimenti delle aziende.

È fondamentale ricordare ancora come questo test si trovi in uno stato di sviluppo. Gli obiettivi sono ben definiti e condivisi da tutti gli stati europei, ma la loro applicazione pratica è ancora da definire. Rissola e Sanchez, nell'ultima parte della presentazione, congiuntamente spiegano come gli EDIH avranno il compito di raccogliere i dati prodotti dai test - nonché aiutare i propri clienti a compilare gli *assessment* in modo tale da garantire la qualità delle risposte-, sui

quali verranno poi realizzati i KPI che combinati fra loro creeranno un *Composite Indicator* annuale utilizzato per le *Policy Recommendations Europee* a livello regionale, nazionale e comunitario.

Nel caso degli hub vogliano usare altri tipi di sistemi per la valutazione della maturità digitale, ciò viene concesso ma i dati raccolti dovranno comunque essere inseriti nel data warehouse europeo -in maniera automatica tramite delle API- in modo tale che tutti i dati raccolti siano standardizzati e confrontabili in maniera automatica.

Ad oggi, l'unico test disponibile al pubblico è il questionario che verrà proposto alle aziende private in T0. Il gruppo di ricerca di TecNALIA, che si sta occupando della realizzazione del test, si trova oggi alla ricerca di feedback da parte di ricercatori e di aziende necessari per poter modificare e migliorare ulteriormente il questionario prima del suo lancio sul mercato.

La sfida più grande per il gruppo è quella di realizzare un test parallelamente sufficientemente semplice e rapido da utilizzare e sufficientemente valido scientificamente, in modo tale che sia quindi sia utile che fruibile. Il programma di sviluppo inoltre prevede nel breve termine una serie di test proposti ad un gruppo ristretto di PMI, con l'obiettivo di verificarne l'efficacia e modificarlo in relazione ai risultati ottenuti. Superata questa prima fase si procederà ad ottimizzare il test per i gruppi pubblici e definire quindi un modello applicabile in maniera costante almeno al T0. Ovviamente verrà portata avanti una procedura simile a tempo debito per il test da proporre in T1 ai clienti degli EDIH, ma è stato previsto che si dovrà attendere almeno fino al 2022.

3.5 Innovation Radar

A conclusione del terzo capitolo si ritiene opportuno parlare del quarto modulo opzionale presente in entrambi i test di *assessment*, ovvero il *Digital Innovation Radar*. Eoghan O'Neill, nella presentazione⁶ fatta durante il webinar della commissione europea, definisce il *Digital Innovation Radar* come “una data-driven methodology sviluppata dal Centro comune di ricerca della Commissione Europea e utilizzata per fornire informazioni su innovazioni e innovatori finanziati dall'UE, sulla loro market readiness e sul loro disruptive potential”, dove per market

⁶ Eoghan O'Neill, Team Lead CNECT F.3 Digital Innovation & Blockchain, [Innovation Radar module](#), 18 Maggio 2021.

readiness si intende quanto il mercato sia pronto ad accogliere una determinata innovazione, mentre per disruptive potential si intende la capacità di suddetta innovazione di creare un nuovo mercato distruggendo quelli esistenti.

L'obiettivo di questo nuovo test è quello di facilitare la scoperta di opportunità ad alto potenziale nei portafogli di programmi UE (Horizon, LIFE, DEP) e il loro impatto sul mercato. Sarà inoltre utilizzato per supportare gli innovatori suggerendo loro una serie di azioni mirate per raggiungere il loro reale potenziale sul mercato.

3.5.1 Sviluppo e uso dell'IR

Come accennato nel paragrafo precedente, questo nuovo modello valutativo è stato ideato nel 2015 dall'European Commission Joint Research Center. Nel 2018 questo test ha raggiunto la sua prima forma finale grazie alla pubblicazione dei market maturity indicator. In seguito a questo aggiornamento, ben 23 paesi dell'UE hanno firmato la *innovation radar declaration* riconoscendo il valore e la necessità di un tale strumento. Nel 2020 è avvenuto il secondo e più recente aggiornamento del test nel quale è stato aggiunto il *disruptive potential indicator*, che descrive appunto il *disruptive potential* di una determinata innovazione in un mercato di riferimento. Ad oggi, grazie a questo sistema, sono state raccolte e guidate circa 7500 innovazioni da parte delle aziende, ed il numero di richieste che vengono fatte alla piattaforma dell'IR sono attorno alle 100 al mese.

All'interno della sua presentazione, O'Neill spiega come, per quanto riguarda l'applicazione pratica dell'IR, questa può avvenire in due maniere, ovvero attraverso un flusso Upstream o un flusso Downstream. Nel primo caso, gli EDIH possono utilizzare l'IR per identificare innovazioni digitali all'avanguardia e pronte per il mercato previsto dal progetto Horizon Europe 2020, e proporle in maniera prioritaria alle PMI o in generale agli enti con cui si trovano ad operare. Nel secondo caso invece l'IR viene usato dagli EDIH per identificare e valutare innovazioni emergenti proposte dai loro clienti, in modo tale da guidare le loro scelte tramite una corretta valutazione del potenziale di mercato delle loro idee.

L'IR è quindi da intendersi come un ulteriore strumento a supporto degli EDIH nel loro processo di valutazione della maturità digitale delle aziende con cui collaborano. Ha, per ora, un uso molto più specifico e ridotto rispetto ai DMM, vista anche la sua assoluta novità, ma, nei casi

in cui è stato utilizzato, si è rivelato uno strumento estremamente utile e valido, a conferma delle alte aspettative e dei fondi utilizzati per il suo sviluppo dalla Commissione Europea.

4 CONFINDUSTRIA: ESPERIENZA DI APPLICAZIONE DI UN DMM

Dopo essersi soffermati sul programma di sviluppo europeo, è opportuno concludere il presente elaborato con un capitolo dedicato all'analisi del modello che ha costituito il punto di partenza della ricerca – il DMM Test Industria 4.0 di Confindustria Abruzzo – e al confronto di questo con il modello unico proposto dalla Commissione. Il presente lavoro di ricerca ha infatti avuto come punto cardine del proprio sviluppo proprio tale DMM, realizzato attraverso la collaborazione di Confindustria, Assoconsult ed il Politecnico di Milano, ed erogato in maniera gratuita da parte degli Innovation Manager di MATCH 4.0 DIH Abruzzo.

Leader di questo progetto, nonché consulente e figura centrale nella realizzazione del presente quarto capitolo, è stato il Dottor Lino Olivastri, vicepresidente della Sezione Servizi Innovativi di Confindustria Chieti e Pescara e vicepresidente del Comitato Nazionale di Coordinamento Territoriale (CNCT) di Confindustria Servizi Innovativi e Tecnologici. Grazie al suo aiuto, sono riuscito a prendere parte ad una sessione applicativa dell'*assessment* digitale nei confronti di una medio-grande impresa internazionale, ma con sede legale in Abruzzo, e ho potuto quindi raccogliere direttamente informazioni fondamentali riguardo la bontà del test, le difficoltà riscontrate dalle aziende e dagli operatori che le hanno assistite, ed in generale gli obiettivi ed i metodi utilizzati in questo progetto.

4.1 Il test: definizione e obiettivi

Partendo dalla presentazione realizzata da AMaDIH, è necessario ricordare come “il collegamento in tempo reale di oggetti, macchine e persone, l'intelligenza distribuita e l'integrazione di dati ed informazioni sono i principali driver del paradigma Industria 4.0, che promette di trasformare radicalmente i prodotti, i processi ed i modelli di business. Per affrontare un percorso di realizzazione delle potenzialità offerte da Industria 4.0 è indispensabile conoscere lo stato attuale delle proprie pratiche e capacità e di quelle dei propri competitor, così da indirizzare il proprio percorso di digitalizzazione” (*Test 4.0 Scopri il livello di digitalizzazione della tua Azienda*, p. 3). La valutazione della maturità digitale di un'impresa riveste quindi una valenza propedeutica ed un ruolo cardine per la progettazione e l'attuazione di un percorso di trasformazione funzionale e coerente alle necessità e possibilità dei soggetti presi ad esame. Il test,

perciò, non deve essere inteso come una valutazione a sé stante sulla qualità di una azienda, ma “serve a ricavare un quadro oggettivo delle condizioni di partenza di un eventuale progetto di evoluzione digitale” (*Affiancamento Manageriale per i Digital Innovation Hub*, p. 3). Solo tramite una valutazione preventiva della propria posizione di partenza sarà possibile verificare la congruenza fra i nuovi processi di cui è prevista l’implementazione e le strutture informatiche già esistenti, fra le capacità attuali della propria forza lavoro e le *skills* richieste per operare all’interno delle nuove infrastrutture, ed infine fra la propensione ad innovare e la *vision* del management. Va ricordato infatti che un cambiamento tanto radicale della propria azienda è un processo tipicamente *top-down*, che parte e si sviluppa dalla forte determinazione e dalla consapevolezza del valore strategico del progetto da parte del management. Il test di *assessment* assume quindi anche il ruolo di mezzo informativo capace di informare chiaramente e rapidamente i vertici delle realtà che vorrebbero trasformare la loro struttura operativa.

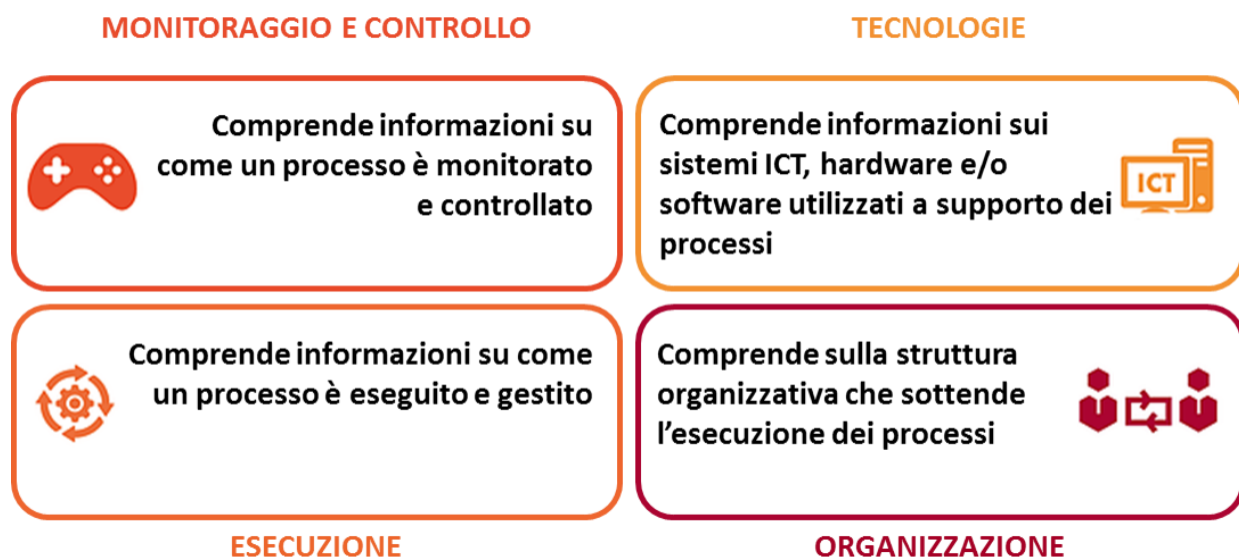
Per ottenere tutto ciò, dalla collaborazione fra Confindustria, Assoconsult ed il Politecnico di Milano è stato ideato nel 2016 e terminato nel 2018 il Test Industria 4.0, capace di fornire una valutazione della maturità digitale dell’entità presa in esame tramite l’analisi dello stato attuale delle pratiche e delle capacità ottenute negli anni in otto principali processi che concorrono alla creazione del valore all’interno di una azienda, nello specifico manifatturiera. L’indice di maturità viene ricavato dall’analisi e la correlazione delle risposte date alle 133 domande a risposta multipla contenute nell’*assessment*, integrando le valutazioni effettuate attraverso quattro dimensioni di analisi in relazione agli otto processi aziendali principali.



Tab. 14: Gli 8 «processi fondamentali». Fonte: Match 4.0, DIH, AMaDIH, Test 4.0 Scopri il livello di digitalizzazione della tua Azienda, p. 6.

La struttura del test risulta essere particolarmente flessibile in quanto, essendo indirizzato principalmente ma non esclusivamente verso PMI, si è deciso di suddividere il questionario in 8 moduli, chiamati «processi fondamentali», totalmente distaccati l'uno dall'altro e totalmente opzionali. Per questo motivo prima del test, in base alle esigenze dell'azienda di riferimento, è possibile adattare questionario aggiungendo o rimuovendo dei blocchi di domande senza inficiarne la validità. A questi 8 moduli se ne aggiunge uno obbligatorio, una sorta di «modulo zero» necessario a raccogliere le informazioni generali dell'azienda, nonché la sua *vision* e strategia nei confronti della trasformazione digitale da perseguire.

È importante sottolineare come ai diversi moduli non sia stato dato lo stesso peso in fase di creazione del test, che ad esempio pone ai propri intervistati ben 28 domande nel caso del «product management» e solamente 6 nei moduli «logistics management» e «smart product» facendo quindi implicitamente evincere come, seppur vero che il test sia teoricamente modificabile ed applicabile a qualsiasi azienda, questo sia stato creato con in mente principalmente delle realtà manifatturiere. Ad ogni modo, è opportuno sottolineare come “tali processi vengono valutati rispetto a quattro diverse dimensioni di analisi, fornendo una valutazione di dettaglio sull'esecuzione e sul controllo dei processi, sulla dotazione di tecnologie avanzate e sulla struttura organizzativa” (*Test 4.0 Scopri il livello di digitalizzazione della tua Azienda*, p. 6).



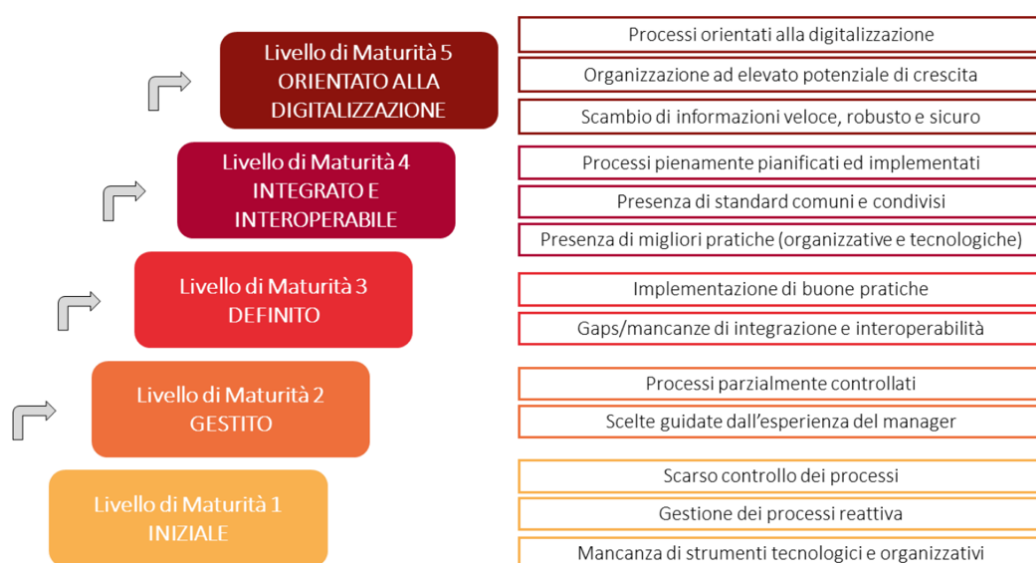
Tab. 15: Quattro dimensioni di analisi. Fonte: Match 4.0, DIH, AMaDIH, *Test 4.0 Scopri il livello di digitalizzazione della tua Azienda*, p. 6.

I risultati ottenuti da questo *assessment* vengono poi riportati all'interno di una tabella di valutazione formata da cinque livelli di maturità digitale crescente. Il primo livello è caratterizzato da processi poco controllati e gestiti reattivamente, mentre il quinto denota un alto grado di preparazione al cambiamento in chiave Industria 4.0.

Volendo fornire una definizione più completa dei vari livelli, troviamo (*Test 4.0 Scopri il livello di digitalizzazione della tua Azienda*, p. 7):

1. **Iniziale** – Processi poco controllati, gestiti *ad hoc* e solo reattivamente, scarsa maturità digitale/preparazione al cambiamento, tecnologie e sistemi poco avanzati;
2. **Gestito** – Processi parzialmente controllati, sviluppati con tecnologie e sistemi poco avanzati o non integrati e gestiti esclusivamente a partire dall'esperienza dell'imprenditorie, amministratore delegato o manager di area; limitata maturità digitale/preparazione al cambiamento;
3. **Definito** – Processi discretamente controllati, sviluppati con tecnologie e sistemi parzialmente integrati ed automatizzati e gestiti in maniera parzialmente integrata attraverso le diverse funzioni aziendali; discreta maturità digitale/preparazione al cambiamento

4. **Integrato & Interoperabile** – Processi generalmente controllati, sviluppati con tecnologie e sistemi in maggioranza integrati ed automatizzati e gestiti in maniera generalmente integrata attraverso le diverse funzioni aziendali; buona maturità digitale/preparazione al cambiamento
5. **Orientato alla digitalizzazione** – Processi sistematicamente controllati, sviluppati con tecnologie e sistemi avanzati e gestiti in maniera integrata attraverso le diverse funzioni aziendali; ottima maturità digitale/preparazione al cambiamento.



Tab. 16: Gli indicatori di maturità strutturati su 5 livelli e le loro caratteristiche. Fonte: Match 4.0, DIH, AMaDIH, *Test 4.0 Scopri il livello di digitalizzazione della tua Azienda*, p. 7.

4.2 Lo svolgimento del test

Lo svolgimento del test proposto da Confindustria, a differenza della proposta degli EDIH, non può avvenire in maniera autonoma da parte delle aziende, ma solamente in maniera guidata da esperti del settore affiliati a Confindustria, gli *Innovation Manager*. Se infatti è vero che sono presenti online dei *self assessment*, questi sono estremamente semplificati e relativamente distaccati dal circuito Match 4.0, ovvero parte della rete dei *Digital Innovation Hub* di Confindustria attraverso la quale si ottiene l'accesso alle opportunità derivate dal sistema confindustriale, tra cui l'utilizzo della piattaforma condivisa per la valutazione della maturità digitale realizzata in collaborazione con il Politecnico di Milano o gli accordi di collaborazione

all'utilizzo di strutture tecnologiche nazionali. Ad oggi, il test è stato sottoposto a più di mille aziende iscritte a Confindustria, collocate geograficamente principalmente nel nord Italia.

Pertanto, nel presente paragrafo, si ritiene utile riportare e commentare l'esperienza avuta dalla partecipazione ad uno di questi *assessment*. Per motivi di privacy è stato chiesto di non riportare il nome dell'azienda presa sotto esame, pertanto si dirà solamente che si tratta di una multinazionale con sede legale in Abruzzo, e che all'incontro – tenutosi il 18/05/2021 – hanno preso parte, oltre il sottoscritto ed il Dottor Olivastri nel ruolo di mio supervisore, due manager rappresentanti dell'azienda presa in esame, insieme a Bruno Guardiani e Alessandra de Luca, due *Digital Innovation Manager* di Confindustria. Questi ultimi hanno portato avanti l'intero incontro, della durata di circa 3 ore, guidando gli intervistati nello svolgimento del test e ricoprendo il ruolo cardine di «intermediari» fra la scienza e la pratica. Il loro compito infatti è stato principalmente quello di «tradurre» le domande presenti nel test, chiarendo agli intervistati eventuali quesiti, dubbi o errate interpretazioni, e guidandoli, qualora fosse risultato necessario, nella scelta di una sola delle opzioni proposte dall'*assessment*.

L'azienda presa in esame, nonostante le sue dimensioni, ha avuto bisogno di adattamenti del test, in quanto non svolgeva e non svolge tutt'ora tutti gli 8 processi fondamentali del test stesso. In particolare, questa azienda non ha prodotti smart, per cui dal pool di 133 domande complessive si sono dovute rimuovere le 6 domande relative a questo modulo. Delle 127 domande poste agli intervistati, a cui se ne sono aggiunte una decina di introduzione e preparazione allo svolgimento del test, in 16 casi è stato richiesto l'intervento dei DIM per una chiarificazione, mentre in 17 casi si è aperta una vera e propria discussione necessaria a spiegare il modello operativo specifico dell'azienda e a capire insieme ai DIM quale fosse la risposta più corretta da scegliere tra le varie proposte. Il numero e il tipo di interventi sono riportati nella seguente tabella:

MODULO	NESSUNA DOMANDA	CHIARIFICAZIONE	DISCUSSIONE
A0 Strategia	8/10	2/10	0/10
A1 Design & Engineering	7/14	3/14	4/14
A2 Production Management	21/28	3/28	4/28
A3 Quality Management	11/18	2/18	5/18

A4 Maintenance Management	9/13	4/13	0/13
A5 Logistics Management	4/6	1/6	1/6
A6 Supply-Chain Management	10/10	0/10	0/10
A7 Smart product	0/0	0/0	0/0
A8 Human Resource	8/9	1/9	0/9
A9 Marketing, Customer Care e Vendite	16/19	0/19	3/19
TOTALE	94	16	17

Tab. 17: Numero e tipologia di interventi. Fonte: elaborazione propria.

Stando ai dati raccolti durante l'*assessment*, è possibile notare come per il 12.6% delle domande è stato richiesto l'intervento dei DIM per delle chiarificazioni e spiegazioni, mentre per il 13.4% dei quesiti si sono aperte delle vere e proprie discussioni, durate anche svariati minuti, necessarie ai manager dell'azienda per spiegare la propria posizione ai DIM e a trovare insieme la risposta più coerente alla loro realtà. Inoltre, è importante sottolineare come, seppur il 26% di interventi totali richiesti possa sembrare una percentuale relativamente bassa per un test così lungo e complesso, la maggior parte delle domande sono state fatte nella prima metà del test, indicando quindi come l'intervento dei DIM o più in generale di un intermediario sia fondamentale per chiarire e far comprendere agli intervistati la struttura del test ed il metodo con cui questo deve essere affrontato.

A riprova di ciò, nella domanda A1.05 del test, ovvero «Come sono gestite le diverse modifiche/versioni di sviluppo di un nuovo prodotto?», gli intervistati si sono trovati in difficoltà nello scegliere una risposta tra quelle proposte, in quanto metà dei loro servizi veniva gestito in maniera avanzata, mentre l'altra metà in maniera tradizionale. In questo caso, l'intervento dei DIM è stato fondamentale per capire quali servizi ed in quale maniera fossero digitalizzati e proporre di conseguenza la risposta più corretta agli intervistati.

Un esempio di chiarificazione è avvenuto invece in occasione della domanda A1.08 «Approcci lean o agili sono consolidati per lo sviluppo prodotto, per cui abitualmente si parte nella definizione di un MVP (*minimum viable product*) che poi viene ampliato successivamente». Anche

in questo caso, gli intervistati hanno avuto difficoltà poiché non avevano mai avuto a che fare con questo termine nelle loro carriere. Ancora una volta l'intervento dei DIM si è dimostrato centrale nel definire sia il concetto di per sé, sia l'intento della domanda stessa, riuscendo così ad ottenere una risposta veritiera ad una domanda estremamente tecnica.

Infine, un'ulteriore problematica sorta durante lo svolgimento dell'assessment è quella relativa alle capacità e alle responsabilità degli intervistati. I due manager ai quali è stato sottoposto il questionario, infatti, risultavano avere entrambi un background ingegneristico e dei ruoli operativi legati alle loro competenze. Ciò si è rivelato particolarmente problematico quando sono state sottoposte loro domande tecniche relative a campi operativi estranei alle proprie competenze, mostrando forse la necessità di sottoporre il test ad un pool di intervistati composto da esperti o responsabili dei singoli settori o aree operative dell'azienda, e non solo al vertice operativo. Questo problema si è verificato ad esempio durante la discussione della domanda A3.18 «La qualità esterna ai clienti viene misurata in base alle performance temporali, ai costi di garanzia e ai rendimenti Controllo». In questo caso gli intervistati hanno immediatamente condiviso con i DIM la loro incapacità di rispondere a questa domanda, e che avrebbero dovuto contattare i loro colleghi di marketing per ottenere una risposta valida.

4.3 I risultati del TEST 4.0

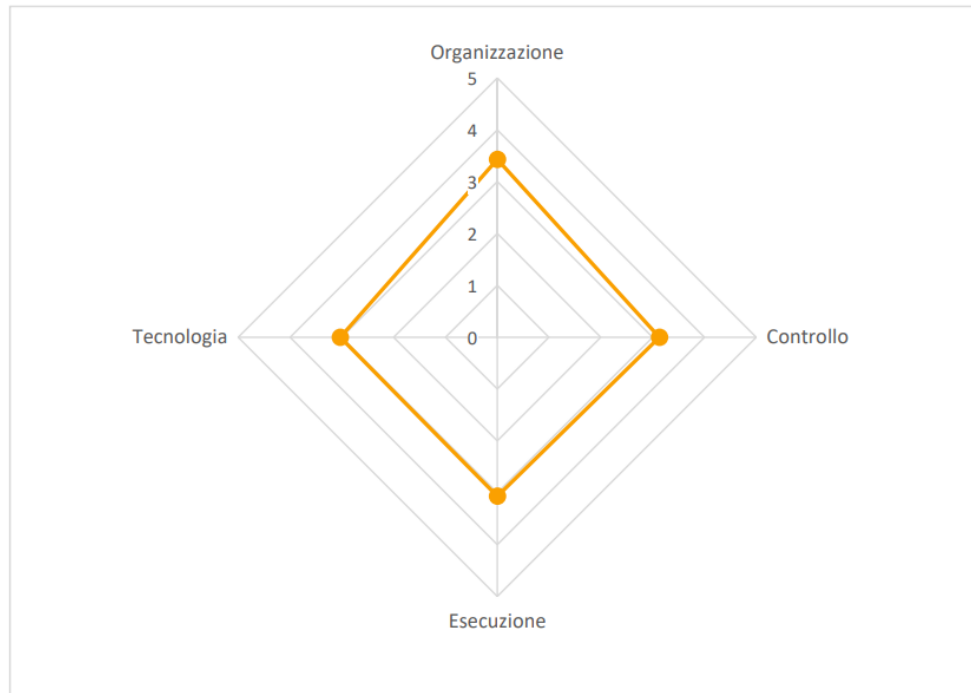
A seguito del processo di *assessment*, i dati raccolti dai DIM vengono inseriti all'interno di un software proprietario di Confindustria capace di elaborarli in maniera automatica e realizzare diversi diagrammi necessari per la definizione del livello di digitalizzazione delle imprese prese ad esame. I risultati forniti dal test devono essere interpretati come una fotografia dello stato attuale dell'azienda in relazione alle numerose potenzialità fornite dall'Industria 4.0. Ad ogni azienda verrà consegnato via mail un report digitale relativo alla propria maturità digitale, ai micro-processi e alle dimensioni di analisi prese in considerazione.

Inoltre, MATCH 4.0 nei mesi successivi all'incontro elaborerà e consegnerà alle imprese aderenti, attraverso i DIM, una roadmap per la trasformazione digitale dei propri clienti. Questo documento si focalizza molto su processi e modalità operative dell'azienda, fornendo suggerimenti relativi a possibili miglioramenti, sempre però in una logica di evoluzione graduale e progressiva

che tiene conto dello stato di maturità di partenza e punta a degli step di *improvement* fattibili e realistici, e che a loro volta, se attuati correttamente, forniranno la base per innestare altri.

Relativamente al concetto di *roadmap* è necessario aprire una parentesi. Confindustria, infatti, sottolinea più volte durante tutto il processo come voglia porsi in una posizione neutrale nei confronti delle aziende con cui decide di operare. Ciò vuol dire che tutti i consigli, i documenti e le valutazioni che vengono consegnate in maniera gratuita alle imprese devono essere interpretate come semplici punti di riferimento. Mentre infatti enti privati, come ad esempio società di consulenza, forniscono sia un punto di arrivo che il percorso relativo percorso da seguire, ovviamente insieme a loro, Confindustria fornisce ai propri intervistati solamente una visione, e lascia liberi i manager non solo di scegliere il come arrivare a destinazione, ma anche se iniziare o meno un dato percorso consigliato. Questo è inoltre il motivo che spiega come mai, ad oggi, questi test vengano fatti, riprendendo le definizioni poste nel capitolo precedente, solamente in T0, e non ci sia interesse a seguire o controllare i risultati futuri delle aziende aiutate.

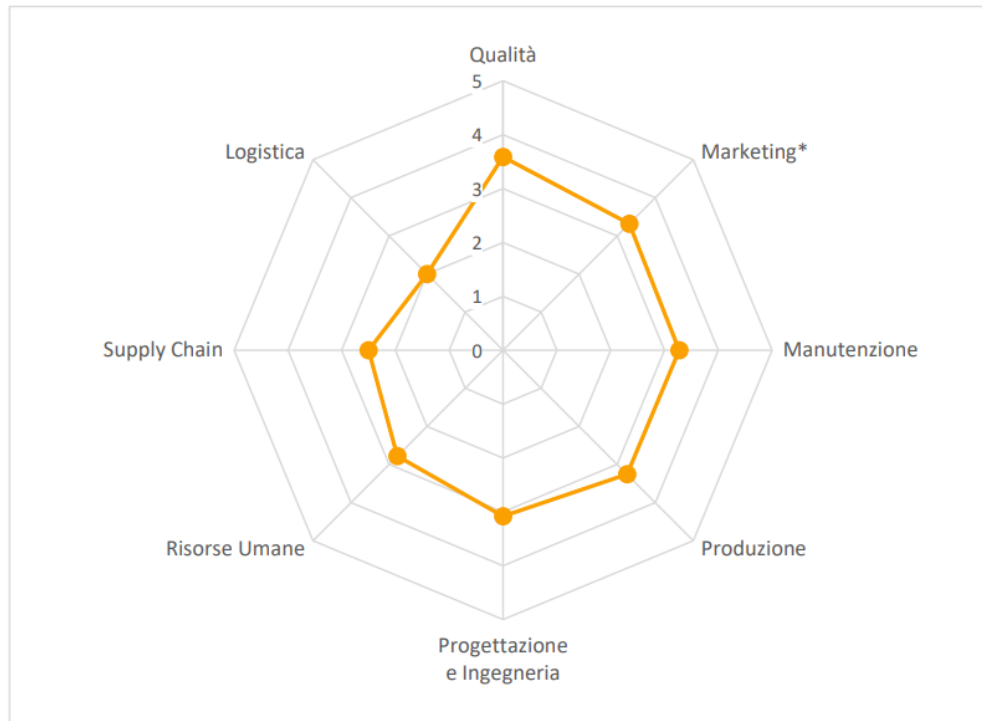
Per concludere il presente paragrafo, si ritiene opportuno riportare alcuni esempi illustrativi del tipo di informazioni che i DIM estrapolano dal test, elaborano e consegnano ai manager che vi si sono sottoposti. Il primo documento che viene fornito ai propri clienti è una tabella che riassume graficamente il livello di digitalizzazione della compagnia relativamente alle quattro dimensioni fondamentali secondo Confindustria. Come si può notare osservando tabella seguente, l'azienda presa in esame risulta trovarsi in un'ottima posizione di partenza, ottenendo una valutazione media di 3.16/5. La bontà del risultato è stata anche confermata già a seguito dell'intervista dai due DIM che hanno portato avanti il test, e che hanno aggiunto come questa sia un'azienda singolare rispetto alla media con le quali si sono trovate a lavorare nel corso della loro carriera.



Dimensione di analisi	Livello di maturità
Organizzazione	3,43
Controllo	3,13
Esecuzione	3,07
Tecnologia	3,03
Livello di maturità medio:	3,16

Tab. 18: Risultati del test: indice di maturità per dimensione di analisi. Fonte: *Test industria 4.0* fornito all'azienda che si è sottoposta all'intervista

Dopo aver fornito il livello di maturità medio, questo viene ulteriormente suddiviso in relazione questa volta ai processi fondamentali, e ad ognuno di questi viene data una valutazione ed un posizionamento all'interno dei 5 livelli di digitalizzazione



Area di processi	Livello di maturità
Qualità	3,59
Marketing*	3,32
Manutenzione	3,27
Produzione	3,26
Progettazione e Ingegneria	3,08
Risorse Umane	2,78
Supply Chain	2,50
Logistica	2,00

Tab. 19: Risultati del test: indice di maturità per processi fondamentali. Fonte: *Test industria 4.0* fornito all'azienda che si è sottoposta all'intervista

Infine, ognuno dei processi fondamentali viene ulteriormente investigato, fornendo un report comprensivo di punti chiave, modelli, consigli e best practices personalizzate che i manager dovrebbero seguire per migliorare la loro posizione aziendale. Per alcuni processi particolarmente importanti vengono inoltre portati avanti, ovviamente se compatibili con l'azienda presa in esame, degli approfondimenti su nuove tecnologie applicabili anche in maniera sperimentale all'organizzazione. Nella seguente tabella viene riportato, in maniera esemplificativa, solamente uno degli otto processi:

Punto di attenzione	Suggerimento proposto
<u>Politica manutentiva è adottata dall'azienda</u> Oggi l'azienda realizza una manutenzione autonoma e preventiva su tutti gli impianti "su condizione" sugli impianti più critici	Valutare l'opportunità di inserire una forma di manutenzione predittiva su impianti più critici (vedi pagina seguente).
<u>Analisi dei guasti</u> Oggi l'analisi dei guasti è solo saltuariamente sviluppata, senza procedure standard, ed è fortemente dipendente dall'esperienza dell'analista	Si suggerisce di mettere in atto una procedura, anche minima, ma replicabile ed attuabile e non necessariamente legata a filo stretto con l'esperienza di uno specifico operatore. All'inizio tale procedura può limitarsi ad elencare a tavolino il rischio di accadimento dei potenziali guasti ad impatto grave o rilevante sulla produzione e sull'operatività del business aziendale. Almeno su tali tipi di guasti la procedura dovrebbe prevedere una check-list pre-studiata e relative azioni conseguenti da intraprendere (pre-stabilite)
<u>Analisi dei dati provenienti da ispezioni / monitoraggio e modalità di presa di decisioni di manutenzione su condizione</u> Oggi non viene svolta nessuna analisi approfondita tramite software specialistico; nessun'archiviazione dei dati sistematica; decisione prevalentemente basata sulle informazioni disponibili nell'ultima ispezione / nel monitoraggio più recente	Nell'analisi dei dati provenienti da ispezioni / monitoraggio dei macchinari si consiglia l'introduzione di tool specifici e integrati di manutenzione, che possano consentire adeguato coordinamento tra manutenzione e produzione per ottimizzare le frequenze degli interventi manutentivi rispetto al rischio di fermi-macchina

Tab. 20: Risultati del test: suggerimenti area manutenzione. Fonte: *Test industria 4.0* fornito all'azienda che si è sottoposta all'intervista

Si procede quindi con la conclusione del report tramite lo sviluppo della *roadmap* di breve periodo, ovvero l'insieme di consigli e linee guide fornite dagli DIM all'azienda, che dovrà autonomamente mettere in pratica per innovare i propri modelli di business.

Sintesi per una prima roadmap di partenza

L'azienda ha un livello di maturità digitale medio-alto. La trasformazione digitale è un processo inevitabile, da attuare rapidamente, che si muove nella direzione della più ampia diffusione, cioè di un accesso garantito a tutti, il che non comporta necessariamente grandi investimenti tecnologici, quanto piuttosto un'attenta valutazione di ciò di cui le persone hanno bisogno in uno specifico contesto, con conseguente scelta degli interventi più efficaci, secondo l'unica logica di rendere la vita migliore per tutti. Si suggerisce pertanto la seguente sintesi di roadmap, con riferimento a quanto riportato nelle tabelle dei suggerimenti per possibili interventi di miglioramento

1. Passi di brevissimo termine:
 - Risorse Umane, il primo obiettivo è quello di correggere il mindset delle risorse umane e adattarlo all'innovazione digitale
 - Valutazione e aggiornamento competenze digitali
2. Passi di breve-medio termine:
 - Supply Chain: impostazione progetto 4.0
 - Mes
3. Passi di lungo periodo:
 - Cybersecurity
 - Interventi di riduzione dei consumi energetici

Tab. 21: Risultati del test: sintesi per una prima roadmap. Fonte: *Test industria 4.0* fornito all'azienda che si è sottoposta all'intervista

4.4 Tecnalia e Confindustria: due modelli a confronto

A conclusione del presente capitolo, si ritiene opportuno operare un confronto fra i due principali modelli e le due principali strutture analizzate precedentemente, ovvero il test creato da Tecnalia per gli EDIH ed il test Industria 4.0 creato ed utilizzato dai DIH di Confindustria.

Innanzitutto, è necessario soffermarsi sulla maturità di questi modelli: mentre infatti il test europeo è ad oggi ancora in fase embrionale, il test italiano ha già alle spalle 5 anni di vita, di cui 3 di applicazione vera e propria su un pool di aziende che sfiora le tremila unità.

In secondo luogo, è necessario sottolineare la diversa lunghezza dei due *assessment*. Anche in questo caso il test di Tecnalia, con le sue sole 36 domande, risulta particolarmente acerbo se confrontato con i 133 quesiti del test di Confindustria. Questo dato in particolare però assume un diverso valore se analizzato tenendo conto i diversi obiettivi del lavoro. Se da una parte il test di Confindustria ha lo scopo di creare una fotografia più accurata possibile della realtà presa in analisi solamente in funzione della realizzazione di una *roadmap* da consegnare ai propri clienti, nel caso degli EDIH questi utilizzano l'*assessment* come l'inizio di un percorso continuativo nel tempo. Proprio per questo motivo, non è necessario raccogliere tutte le informazioni utili in un solo momento, ma queste vengono divise coerentemente all'interno delle fasi di sviluppo in cui gli intervistati si trovano.

Ancora, analizzando anche il tipo di domande poste, è possibile osservare come, mentre nel caso italiano le domande risultano essere estremamente tecniche e specifiche, tanto da richiedere l'intervento obbligatorio di intermediari esperti del settore necessari a guidare gli intervistati nel loro processo di *assessment*, nel caso europeo invece si è deciso di realizzare uno strumento parallelamente semplice e valido da utilizzare. Si è scelto infatti di sviluppare il lavoro attraverso una serie contenuta di quesiti, semplificati in modo tale da poter far sì che il test possa essere svolto anche in maniera autonoma. Su questo punto però risulta esserci ancora molta incertezza da parte dei ricercatori, che hanno più volte ricordato come, nonostante la possibilità di un *self-assessment* sia presente, la scelta più consigliata sarebbe comunque quella di affrontare questo percorso con l'aiuto di un EDIH locale, in modo tale da poter non solo ottenere i migliori risultati, ma far sì che le diverse parti possano sfruttare questo momento di incontro anche per conoscersi reciprocamente e muovere i primi passi per l'instaurazione di un rapporto di fiducia. Volendo tirare le somme su questi due modelli è possibile quindi affermare come il test unico europeo possa essere ritenuto, almeno concettualmente, la naturale evoluzione dei modelli classici

di *assessment*. Questo, infatti, è stato creato partendo dalle solide basi fornite dagli innumerevoli modelli nati negli ultimi 10 anni, mantenendone la visione ma indirizzandola verso obiettivi concreti ed estremamente attuali.

Conclusione

Concludendo il percorso di analisi in chiave contrastiva dei Digital Maturity Model considerati e della loro applicazione reale, vale forse la pena provare a sintetizzare i risultati della presente riflessione.

L'elaborato muove dalla convinzione secondo cui, dato l'aumento della complessità strutturale del mondo aziendale come della società tutta, agli imprenditori viene richiesto con sempre maggiore forza di ampliare le capacità e le offerte delle proprie realtà, principalmente tramite un insieme di strumenti digitali. Questa trasformazione, tuttavia, non può e non deve intendersi come la mera acquisizione e applicazione di un numero più o meno limitato di nuove tecnologie, ma necessita di essere concepita e strutturata come l'ingresso in un ecosistema complesso e connesso, sia all'interno che all'esterno della singola impresa. Da questa analisi della realtà, nasce quindi la convinzione secondo cui, per riuscire a portare avanti un percorso di digitalizzazione completo e fruttuoso, sia innanzitutto necessario portare avanti una valutazione analitica ed oggettiva della propria realtà, tramite l'utilizzo dei così detti Digital Maturity Model.

Pertanto, in seguito alla disamina e al confronto della letteratura relativa all'argomento e lo studio di alcuni modelli storici, si è voluta focalizzare l'attenzione su un'analisi approfondita di due modelli specifici -ovvero quello utilizzato dai DIH di Confindustria e la sua evoluzione che verrà utilizzata a livello europeo dagli EDIH- considerandoli in chiave contrastiva ed esaminandoli nel dettaglio, al fine di metterne in evidenza aspetti analoghi e aspetti contrastanti, con l'obiettivo di costruire, proprio a partire da questi, una visione di insieme del fenomeno.

Per l'elaborazione della presente analisi, oltre allo studio di una serie di documenti ottenuti tramite un confronto diretto con i ricercatori che hanno lavorato in prima persona alla creazione di questi modelli, ho personalmente preso parte al percorso di applicazione del modello di Confindustria ad un'azienda multinazionale con sede locale, ed ho partecipato ad una serie di convegni proposti dalla Commissione Europea relativi alla discussione e allo sviluppo del nuovo modello di assestment unico.

Da queste esperienze è stato possibile osservare e confermare come l'utilizzo di tali oggetti sia fondamentale per la realizzazione di una corretta strategia di sviluppo, di come la funzione dell'intermediario – ovvero i DIH ed in futuro gli EDIH – sia centrale per una corretta applicazione di questi strumenti estremamente complessi, ed infine di come la creazione di un DMM unico

permetterà, tanto alle aziende quanto agli istituti di ricerca e alle società di consulenza, di poter quantificare con un valore monetario oggettivo i propri investimenti e di confrontare il livello di digitalizzazione di aziende sia nazionali che internazionali.

In definitiva, l'obiettivo della presente tesi è da rintracciare non solo nella volontà di evidenziare la necessità delle aziende come degli istituti di utilizzare dei modelli di valutazione della maturità digitale come base della loro trasformazione digitale, ma anche nell'importanza della realizzazione di modelli standardizzati e confrontabili tra loro a livello internazionale, in modo tale da poter finalmente raccogliere e valorizzare dati oggettivi ad oggi non presenti sul mercato, ma di un'importanza cardinale per la corretta valutazione della salute sia di un'impresa che di un intero settore, e di conseguenza dello stato dell'economia di un intero paese.

Questa ricerca quindi, studiando l'evoluzione dei DMM, dalla loro creazione – avvenuta circa dieci anni fa – fino al modello unico europeo ancora in fase di sviluppo, è principalmente indirizzata ad altri ricercatori ed esperti del campo dell'assessment digitale. Dallo studio di tutti questi documenti ed esperienze, si ottiene la conferma di come questi modelli siano oggi più che mai necessari, anche e soprattutto in considerazione del rapido cambiamento della struttura industriale mondiale causata dalla pandemia, e di come gli istituti di ricerca abbiano individuato e stiano già muovendo i primi passi per la risoluzione della loro più grande lacuna, ovvero l'alta soggettività e varianza presente nella loro realizzazione, come nel più volte citato caso del Modello Unico Europeo.

Riferimenti Bibliografici

- Abraham, C. & Junglas, I (2011), *From cacophony to harmony: A case study about the IS implementation process as an opportunity for organizational transformation at Sentara Healthcare*, in *The Journal of Strategic Information Systems*, 20(2), pp.177–197.
- Anjar Priyono, Abdul Moin and Vera Nur Aini Oktaviani (2020), *Identifying Digital Transformation Paths in the Business Model of SMEs during the COVID-19 Pandemic*, in *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*.
- Becker, J., Knackstedt, R. & Pöppelbuß, J. (2009), *Developing Maturity Models for IT Management. Business & Information Systems Engineering*, 1(3), pp.213–222.
- Berghaus, Sabine and Back, Andrea (2016), *Stages in Digital Business Transformation: Results of an Empirical Maturity Study*, MCIS 2016 Proceedings. 22.
- Bititci, U.S., Garengo, P., Ates, A., Nudurupati, S.S. (2015), *Value of maturity models in performance measurement.*, *Int. J. Prod. Res.* 53, 3062–3085.
- Björkdahl, J. (2020), *Strategies for digitalization in manufacturing firms*. *Calif. Manag. Rev.* 2020, 1–20. (CrossRef)
- Bruno Gianluca (2017), *La trasformazione digitale nelle PMI Italiane*, Politecnico di Milano 2018.
- Carvalho, J.V., Rocha, Á., van de Wetering, R., Abreu, A. (2017), *A maturity model for hospital information systems*. *J. Bus. Res.*
- Christensen, C.M. (2006), *The Ongoing Process of Building a Theory of Disruption*. *Journal of Product Innovation Management*, 23(1), pp.39–55.
- European Commission, *Digital Maturity Tool and the Innovation Radar*, 18/05/2021.
- Forrester’s Global Business Technographics Marketing Survey, 2015.
- Francesco Venier (2017), *Trasformazione digitale e capacità organizzativa*, Università di Trieste.
- George Westerman, Claire Calm  jane, Didier Bonnet, Patrick Ferraris, Andrew McAfee, (2011), *Digital Transformation: a roadmap for billion-dollar organizations*, Capgemini Consulting & MIT Center for Digital Business.
- Gregory, R.W. et al. (2015) *Paradoxes and the Nature of Ambidexterity in IT Transformation Programs*. *Information Systems Research*, 26(1), pp.57–80.

- Gupta, G.; Bose, I. (2019), *Digital transformation in entrepreneurial firms through information exchange with operating environment*. Inf. Manag. 2019, 103243. (CrossRef)
- Harley Manning and Kerry Bodine (2012), *Outside In*, New Harvest Press.
- Kalpaka, A., Sörvik, J. and Tasigiorgou, A., *Digital Innovation Hubs as policy instruments to boost digitalisation of SMEs*, Kalpaka, A. and Rissola, G.J. editor(s), EUR 30337 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2020, ISBN 978-92-76-21405-2 (online), 978-92-76-21406-9 (print), doi:10.2760/085193 (online), 10.2760/538258 (print), JRC121604.
- Kane, M., Crooks, T., Cohen, A. (1999), *Validating measures of performance*. Educ. Meas.: Issues Pract. 18, 5–17.
- Kezar, A. & Eckel, P. (2002), *Examining the institutional transformation process: The importance of sensemaking, interrelated strategies, and balance*. Research in Higher Education, 43(3), pp.295– 328.
- Kuckertz, A.; Brändle, L.; Gaudig, A.; Hinderer, S.; Reyes, C.A.M.; Prochotta, A.; Steinbrink, K.; Berger, E.S. (2020), *Startups in times of crisis—A rapid response to the COVID-19 pandemic*. J. Bus. Ventur. Insights 2020, 13, e00169. (CrossRef)
- Martin Gill, Shar VanBoskirk, (2016), *The Digital Maturity Model 4.0 Benchmarks: Digital Business Transformation Playbook*, Forrester.
- Match 4.0, DIH, AMaDIH, *Test 4.0 Scopri il livello di digitalizzazione della tua Azienda*, n.d.
- Mettler, T., Blondiau, A. (2012), *HCMM-a maturity model for measuring and assessing the quality of cooperation between and within hospitals*, in *25th International Symposium on Computer-Based Medical Systems (CBMS)*, pp. 1–6. IEEE.
- Mettler, T. (2010), *Thinking in terms of design decisions when developing maturity models*, Int. J. Strateg. Decis. Sci. (IJSDS) 1, 76–87.
- Mullaly, M. (2014), *If maturity is the answer, then exactly what was the question?* In *International Journal of Managing Projects in Business*, 7(2), pp.169–185.
- Paulk, M.C. et al., (1993), *Capability maturity model for software*, Version 1.1, Pittsburgh, Pennsylvania.
- Pedrini, C.N., Frederico, G.F. (2018), *Information technology maturity evaluation in a large Brazilian cosmetics industry*. Int. J. Bus. Adm. 9, 15.

- Pöppelbuß, J. & Röglinger, M. (2011), *What Makes a Useful Maturity Model? A Framework of General Design Principles for Maturity Models and Its Demonstration in Business Process Management*. In ECIS 2011 Proceedings.
- Raisch, S. & Birkinshaw, J. (2008), *Organizational Ambidexterity: Antecedents, Outcomes, and Moderators*. Journal of Management, 34(3), pp.375–409.
- Rosemann, M., de Bruin, T. (2005), *Towards a business process management maturity model*, in ECIS 2005 Proceedings, vol. 37
- Sein, M.K. (2020), *The serendipitous impact of Covid-19 pandemic: A rare opportunity for research and practice*. Int. J. Inf. Manag. 2020, in press. (CrossRef) (PubMed)
- Solli-Sæther, H., Gottschalk, P.: The modeling process for stage models. J. Organ. Comput. Electron. Commer. 20, 279–293 (2010)
- Svahn, F., Henfridsson, O. & Yoo, Y. (2009), *A Threesome Dance of Agency: Mangling the Sociomateriality of Technological Regimes in Digital Innovation*, in ICIS 2009 Proceedings. p. Paper 5.
- Tristan Thordsen, Matthias Murawski, e Markus Bick (2020), *How to Measure Digitalization? A Critical Evaluation of Digital Maturity Models*, ESCP Business School Berlin, Berlin, Germany.
- Yoo, Y., Henfridsson, O. & Lyytinen, K. (2010), *The New Organizing Logic of Digital Innovation: An Agenda for Information Systems Research*. Information Systems Research, 21(4), pp.724–735.

Tabella dei Contenuti

• Tab. 1: Classificazione per tematiche dei lavori precedentemente analizzati. Fonte: elaborazione propria.	10
• Tab. 2: The What and the How of Digital Transformation. Fonte: George Westerman et al. (2011), Digital Transformation: a roadmap for billion-dollar organizations, p. 59.	14
• Tab. 3: The What and the How of Digital Transformation. Fonte: George Westerman et al. (2011), Digital Transformation: a roadmap for billion-dollar organizations, p. 60.	16
• Tab. 4: Dimensions and corresponding criteria of the DMM. Fonte: Berghaus S. & Back A. (2016), Stages in Digital Business Transformation: Results of an Empirical Maturity Study, pp. 4-5.	20
• Tab. 5: Assess Your Digital Maturity Against Global Best Practices. Fonte: Gill M., VanBoskirk S. (2016), The Digital Maturity Model 4.0 Benchmarks: Digital Business Transformation Playbook, p. 4.....	26
• Tab. 6: Assess Your Digital Maturity Against Global Best Practices. Fonte: Gill M., VanBoskirk S. (2016), The Digital Maturity Model 4.0 Benchmarks: Digital Business Transformation Playbook, p. 5.....	27
• Tab. 7: Key features of three digital transformation types. Fonte: Priyono A. et al. (2020), Identifying Digital Transformation Paths in the Business Model of SMEs during the COVID-19 Pandemic, p. 17.	32
• Tab. 8: DIH ecosystem structure. Fonte: Gross & Berkowitz (2020), Digital Innovation Hubs as policy instruments to boost digitalisation of SMEs, p. 12.	40
• Tab. 9: DIH services. Fonte: Gross & Berkowitz (2020), Digital Innovation Hubs as policy instruments to boost digitalisation of SMEs, p. 13.	41
• Tab. 10: In-depth analysis of selected DM tools. Fonte: Gabriel Rissola (2021), How to measure EDIH impact? Overview of Digital Maturity Assessment Framework, p. 5.	49
• Tab. 11: DMA framework: Modules per Customer/Time. Fonte: Gabriel Rissola (2021), How to measure EDIH impact? Overview of Digital Maturity Assessment Framework, p. 8.	51
• Tab. 12: T0 Questionnaire: setting digital Maturity Base & EDIH support expectations. Fonte: Begoña Sánchez (2021), Digital Maturity Assessment questionnaire, p. 5.	53

- Tab. 13: T1 Questionnaire: measuring progress. Fonte: Begoña Sánchez (2021), Digital Maturity Assessment questionnaire, p. 6.53
- Tab. 14: Gli 8 «processi fondamentali». Fonte: Match 4.0, DIH, AMaDIH, Test 4.0 Scopri il livello di digitalizzazione della tua Azienda, p. 6.63
- Tab. 15: Quattro dimensioni di analisi. Fonte: Match 4.0, DIH, AMaDIH, Test 4.0 Scopri il livello di digitalizzazione della tua Azienda, p. 6.64
- Tab. 16: Gli indicatori di maturità strutturati su 5 livelli e le loro caratteristiche. Fonte: Match 4.0, DIH, AMaDIH, Test 4.0 Scopri il livello di digitalizzazione della tua Azienda, p. 7.65
- Tab. 17: Numero e tipologia di interventi. Fonte: elaborazione propria.66
- Tab. 18: Risultati del test: indice di maturità per dimensione di analisi. Fonte: Test industria 4.0 fornito all'azienda che si è sottoposta all'intervista70
- Tab. 19: Risultati del test: indice di maturità per processi fondamentali. Fonte: Test industria 4.0 fornito all'azienda che si è sottoposta all'intervista71
- Tab. 20: Risultati del test: suggerimenti area manutenzione. Fonte: Test industria 4.0 fornito all'azienda che si è sottoposta all'intervista72
- Tab. 21: Risultati del test: sintesi per una prima roadmap. Fonte: Test industria 4.0 fornito all'azienda che si è sottoposta all'intervista72

Executive Summary

Nonostante negli ultimi anni le tematiche legate alla trasformazione digitale delle aziende abbiano assunto una rilevanza sempre maggiore a livello globale, queste innovazioni sembrano essere state colte e sfruttate al meglio solamente da realtà di grandi dimensioni o da quelle realtà che già avevano a che fare con il settore tecnologico. Questa situazione risulta essere estremamente problematica nel nostro paese, in quanto più dell'80% delle imprese italiane rientra nella categoria di Piccole e Medie Imprese (PMI), e solamente una minima parte di queste può definirsi correttamente digitalizzata e competitiva su mercati ormai internazionali. Per rispondere a tale situazione, alcune aziende tentano di aggiornarsi provando ad inglobare forzatamente nuove tecnologie nei loro processi operativi, altre tentano invece di realizzare autonomamente una strategia di trasformazione per valutare cosa modificare, altre ancora si rivolgono a società di consulenza o a gruppi capaci di indirizzarle. In questo contesto così complesso, però, tutte queste realtà così diverse fra loro per dimensioni, cultura e disponibilità economica, si trovano a condividere un forte punto in comune, ovvero la necessità di valutare correttamente la propria maturità digitale prima di poter iniziare un percorso di trasformazione. Poiché per riuscire ad evolversi è innanzitutto fondamentale avere bene a mente da dove si sta partendo, i modelli di *assessment* capaci di fornire alle aziende una fotografia delle loro capacità assumono un'importanza fondamentale, soprattutto in questo momento di forte transizione e trasformazione tecnologica.

L'obiettivo della presente ricerca è dunque quello di analizzare in maniera critica i modelli, sia teorici che pratici, che tentano di definire il livello di maturità digitale delle imprese, analizzandone in particolare limiti e criticità, con l'intento di dimostrare come, per portare avanti correttamente la propria trasformazione digitale, indifferentemente dalla dimensione o dalle specificità aziendali, le aziende debbano necessariamente partire da questi, e di contro come il mancato *assessment* della maturità digitale di un'azienda e la conseguente mera applicazione di nuove tecnologie porti necessariamente ad un fallimento della propria strategia di sviluppo. Ciò non deve assolutamente sorprendere, in quanto una trasformazione digitale applicata a processi confusi ed inefficienti può provocare più danni che vantaggi o, nel migliore dei casi, l'illusione di aver intrapreso il cammino di trasformazione, per poi scoprire solo dopo un periodo più o meno lungo di aver sprecato tempo e risorse.

Al fine di ottenere tale risultato, si è ritenuto opportuno suddividere la presente tesi in una serie di capitoli tematici che affrontassero il problema da diversi punti di vista, in modo tale da fornire una visione completa del fenomeno, a partire dalla quale potersi muovere per elaborare risposte adeguate.

Il primo capitolo del lavoro è stato utilizzato per fornire al lettore un background teorico sul tema della trasformazione digitale e su cosa siano i modelli di *assessment*, in preparazione alle successive riflessioni e analisi che costituiscono il focus della ricerca. In particolare, si è cercato di spiegare cosa si intende per digitalizzazione delle imprese e cosa sono i Digital Maturity Models, tramite diversi rimandi alla letteratura corrente.

Il secondo capitolo è stato incentrato sull'analisi della corposa e crescente letteratura inerente all'argomento dei modelli di trasformazione digitale, in vista della realizzazione di una *literature review* che avesse lo scopo di individuare analogie e contraddizioni relativamente ai tentativi di definizione di un metro di valutazione capace di proporre un *assessment* del livello di digitalizzazione delle imprese. Nel tentativo di ottenere una visione di insieme della trasformazione digitale nelle imprese, sono stati studiati undici documenti distinguibili in *papers*, libri, report di conferenze e tesi collegate a queste tematiche. Questi studi sono stati ricercati all'interno di un periodo di 10 anni (2011-2021). Tale periodo risulta particolarmente importante in quanto, proprio nel 2011, fu pubblicato il primo *Digital Maturity Model* da una compagnia di consulenza. Gli studi e le pubblicazioni tenuti in considerazione per la realizzazione di questa tesi sono esclusivamente quelli aventi un elevato numero di citazioni, pubblicati da riviste accreditate o da università e società di consulenza, sia in lingua italiana che inglese e rispondenti ad uno o più dei seguenti termini chiave inglesi, ed ovviamente i loro corrispettivi italiani: «Digital Transformation», «Maturity Model», «Digital Strategy», «Digital Transformation Model», «Business Model Innovation», «Digital», «Information Technology».

Fra gli studi analizzati ne sono stati poi scelti quattro in particolare, al fine di rappresentare alcune *milestone* dell'evoluzione dei modelli di *assessment*. Questi sono stati:

- *A roadmap for billion-dollar organizations*: questo studio ha il merito di essere stato il primo a proporre al pubblico un *Digital Maturity Model*;
- *Stages in Digital Business Transformation*: questo è lo studio che è stato utilizzato come «gold standard» per la realizzazione dei successivi DMM;

- *The Digital Maturity Model 4.0*: il modello rappresentativo del fenomeno della svalutazione e della soggettività applicata nella realizzazione degli assessment;
- *SME's Digital Transformation Paths during the Pandemic*: paper che ricerca il ruolo della pandemia COVID-19 nel processo di digitalizzazione.

Dopo aver esaminato nel dettaglio la letteratura relativa al fenomeno dei DMM, nel terzo capitolo si è analizzato il percorso portato avanti dalla Commissione Europea inerente a tali modelli, al modo in cui questa si è approcciata ai vari *assessment* esistenti, all'evoluzione delle modalità e degli obiettivi con cui questi sono stati utilizzati e, in ultimo, a come questi test dovranno evolversi tenendo conto dei parametri imposti dal *Digital Europe Programme*. Da anni, infatti, la Commissione sta valutando come utilizzare i DMM per la raccolta di dati standardizzati a livello internazionale relativi alle varie aziende facenti parte dell'Unione Europea. Per raggiungere tale obiettivo, proprio in questi ultimi mesi si sono portate avanti discussioni relative alla creazione di un nuovo modello unico europeo, finalizzato all'omologazione di ciò che fino ad oggi era stato lasciato alla soggettività dei ricercatori o dei consulenti. Inoltre, riconoscendo il ruolo centrale degli intermediari tecnologici e la scarsa rilevanza dei test autonomi, la Commissione Europea vorrebbe affidare l'applicazione di questi test agli European Digital Innovation Hubs, delle strutture create *ad hoc* e incaricate di occuparsi dello studio delle aziende prima, durante e dopo la valutazione, in modo tale da poter raccogliere per la prima volta dati standardizzati – e quindi scientificamente rilevanti e confrontabili – sul livello di digitalizzazione delle imprese europee. Ciò avrebbe l'obiettivo finale di poter disporre di un *tool* oggettivo capace di quantificare con un valore monetario gli investimenti delle aziende, e di conseguenza poter elargire loro fondi commisurati al proprio sviluppo.

Il capitolo si sviluppa quindi facendo un resoconto del programma di sviluppo europeo relativo agli anni 2021-2027, dove vengono delineati i parametri d'azione e gli obiettivi proposti dalla commissione. Viene dunque portato avanti un piccolo resoconto sui Digital Innovation Hub in cui viene spiegato il loro ruolo nell'applicazione degli assessment, in vista dell'analisi e del confronto con la loro "evoluzione", ovvero gli European Digital Innovation Hub. A seguito di questa introduzione teorica viene poi dato spazio al cuore del capitolo stesso, ovvero il report del webinar *Digital Maturity Tool and the Innovation Radar*, tenutosi il 18/05/2021 sul sito della Commissione Europea, che ha visto la partecipazione di numerosi ricercatori internazionali,

intervenuti relativamente all'introduzione di una nuova metodologia per la valutazione della maturità digitale dei clienti degli EDIHs.

Lo scopo del programma *Digital Europe* è quello di lanciare una nuova generazione di *Digital Innovation Hubs* europei che sarà finanziata per accelerare la trasformazione digitale di PMI, delle *mid-cap* e delle organizzazioni del settore pubblico in tutta l'UE. Ventisette nazioni hanno candidato 334 entità da creare o trasformare in EDIH, e tutti i candidati sono esperti di campi tecnologici distinti, in modo tale da ottenere una rete coesa costituita da esperti capaci di collaborare tra di loro generando sinergie. Di questi 334 candidati solo 200 verranno approvati e verranno disposti strategicamente in tutta Europa, e ad ogni *hub* verranno richiesti periodicamente degli *output indicators* necessari a valutare i risultati dei loro lavori. Tra i vari indicatori di performance che verranno richiesti a questi nuovi istituti, il più rilevante ai fini del presente lavoro è sicuramente il nuovo modello di *assessment* unico creato appositamente come *tool* per gli EDIH.

I progressi previsti nella maturità digitale di ogni beneficiario dei servizi degli EDIH saranno infatti misurati attraverso un nuovo strumento di *assessment*, che verrà messo a disposizione della comunità degli EDIH dalla Commissione Europea, e la cui adozione da parte di tutti i beneficiari sarà obbligatoria al fine di garantire una corretta comparabilità e aggregazione dei dati a livello regionale/nazionale/UE. Tali test avranno anche il compito correlare in maniera oggettiva i risultati ottenuti dalle aziende agli interventi degli EDIH, e quindi dare finalmente un valore monetario preciso agli investimenti dei clienti, e di conseguenza ai fondi da assegnare agli *hub*. Questo nuovo DMM è stato presentato per la prima volta durante il suddetto *webinar* nella sua versione sperimentale, proprio con l'obiettivo di raccogliere i feedback degli stakeholder e quelli degli altri ricercatori prima di passare alla fase di implementazione.

Altro punto fondamentale relativo a questo particolare KPI, nonché punto cruciale di distacco rispetto ai test e agli *hub* preesistenti, risiede nel fatto che il test verrà proposto alle aziende tre volte. Mentre oggi infatti il test ha solamente il compito di fare un *assessment* necessario a fornire le fondamenta su cui costruire la trasformazione digitale dell'azienda, i test svolti dagli EDIH avranno il compito di catturare l'evoluzione digitale nel tempo dei propri clienti. Nello specifico, il primo test viene svolto prima dell'intervento degli EDIH, ed ha il compito di valutare il livello digitale di partenza dell'azienda che si rivolge a questi istituti, confermando l'approccio utilizzato finora dai DIH e sottolineando quindi come questi test siano fondamentali per avviare un percorso strutturato di digitalizzazione. Il secondo test viene svolto dopo circa un anno

dall'intervento, per controllare se l'azienda sia effettivamente riuscita a mettere in pratica il piano realizzato insieme all' EDIH che l'ha seguita. Il terzo ed ultimo test viene proposto dopo tre anni, per verificare se l'azienda dopo l'aiuto iniziale e dopo i primi passi mossi insieme all'*hub*, sia poi riuscita a portare avanti altri percorsi di innovazione in maniera autonoma o se invece si sia fermata. Il volersi concentrare su una valutazione continua del tempo risulta essere uno dei punti di stacco fondamentali rispetto a tutti gli altri modelli esistenti attualmente, ed applicati dai DIH, che invece hanno come unico obiettivo quello della valutazione attuale della maturità digitale dei propri clienti al fine della realizzazione di una roadmap evolutiva. In questo caso invece, la valutazione temporale permetterà di raccogliere informazioni capaci di assegnare per la prima volta un valore oggettivo agli interventi portati avanti da questi istituti, nonché il valore effettivo raggiunto dagli investimenti delle aziende.

È fondamentale però ricordare come questo test si trovi ancora in uno stato di sviluppo, per cui seppur gli obiettivi siano stati ben definiti e condivisi da tutti gli stati europei, la loro applicazione pratica risulta ancora da definire. L'ultima parte della presentazione è stata infatti utilizzata per spiegare come ad oggi, l'unico test disponibile al pubblico sia il questionario che verrà proposto alle aziende private in T0 tramite gli EDIH. Il gruppo di ricerca di Tecnalìa, che si sta occupando della realizzazione del test, si trova oggi alla ricerca di feedback da parte di ricercatori e di aziende necessari per poter modificare e migliorare ulteriormente il questionario prima del lancio vero e proprio sul mercato.

La sfida più grande per il gruppo risulta essere quella di realizzare un test che risulti parallelamente sufficientemente semplice e rapido da utilizzare e sufficientemente valido scientificamente, in modo tale che sia quindi sia utile che fruibile. Il programma di sviluppo inoltre prevede nel breve termine una serie di test proposti ad un gruppo ristretto di PMI, con l'obiettivo di verificarne l'efficacia e modificarlo in relazione ai risultati ottenuti. Superata questa prima fase si procederà ad ottimizzare il test per i gruppi pubblici e definire quindi un modello applicabile in maniera costante almeno in T0. Ovviamente verrà portata avanti una procedura simile a tempo debito per il test da proporre in T1 ai clienti degli EDIH, ma è stato previsto che si dovrà attendere almeno fino al 2022.

Nel quarto ed ultimo capitolo, l'elaborato giunge alla sua conclusione attraverso l'analisi del modello che ha costituito il vero e proprio punto di partenza di tutta la ricerca – il DMM Test Industria 4.0 di Confindustria Abruzzo – e al confronto di questo con il modello unico proposto

dalla Commissione. Il presente lavoro di ricerca ha infatti avuto come punto cardine del proprio sviluppo esattamente tale DMM, realizzato attraverso la collaborazione di Confindustria, Assoconsult ed il Politecnico di Milano, ed erogato in maniera gratuita da parte degli Innovation Manager di MATCH 4.0 DIH Abruzzo.

Leader di questo progetto, nonché consulente e figura centrale nella realizzazione del presente quarto capitolo, è stato il Dottor Lino Olivastri, vicepresidente della Sezione Servizi Innovativi di Confindustria Chieti e Pescara e vicepresidente del Comitato Nazionale di Coordinamento Territoriale (CNCT) di Confindustria Servizi Innovativi e Tecnologici. Grazie al suo aiuto, sono riuscito a prendere parte ad una sessione applicativa dell'*assessment* digitale nei confronti di una medio-grande impresa internazionale, ma con sede legale in Abruzzo, e ho potuto quindi raccogliere direttamente informazioni fondamentali riguardo la bontà del test, le difficoltà riscontrate dalle aziende e dagli operatori che le hanno assistite, ed in generale gli obiettivi ed i metodi utilizzati in questo progetto.

Il capitolo è stato sviluppato partendo dall'analisi del modello di Confindustria, per poi ripercorrere la sua applicazione ed infine valutarne i risultati. Nello specifico il test proposto da Confindustria propone un indice di maturità che viene ricavato dall'analisi e la correlazione delle risposte date alle 133 domande a risposta multipla contenute nell'*assessment*, integrando le valutazioni effettuate attraverso quattro dimensioni di analisi in relazione agli otto processi aziendali principali, ovvero Progettazione e Ingegneria, Manutenzione, Risorse Umane, Produzione, Supply Chain, Qualità, Logistica e Marketing-Customer Care - Vendite. La struttura del test risulta essere particolarmente flessibile in quanto, essendo indirizzato principalmente ma non esclusivamente verso PMI, si è deciso di suddividere il questionario in 8 moduli, chiamati «processi fondamentali», totalmente distaccati l'uno dall'altro e totalmente opzionali. Per questo motivo prima del test, in base alle esigenze dell'azienda di riferimento, è possibile adattare il questionario aggiungendo o rimuovendo dei blocchi di domande senza inficiarne la validità. A questi 8 moduli se ne aggiunge uno obbligatorio, una sorta di «modulo zero» necessario a raccogliere le informazioni generali dell'azienda, nonché la sua *vision* e strategia nei confronti della trasformazione digitale da perseguire. È importante sottolineare come ai diversi moduli non sia stato dato lo stesso peso in fase di creazione del test, che ad esempio pone ai propri intervistati ben 28 domande nel caso del «product management» e solamente 6 nei moduli «logistics management» e «smart product» facendo quindi implicitamente evincere come, seppur vero che il

test sia teoricamente modificabile ed applicabile a qualsiasi azienda, questo sia stato creato con in mente principalmente delle realtà manifatturiere.

I risultati ottenuti da questo *assessment* vengono poi riportati all'interno di una tabella di valutazione formata da cinque livelli di maturità digitale crescente, dove il primo livello è caratterizzato da processi poco controllati e gestiti reattivamente mentre il quinto denota un alto grado di preparazione al cambiamento in chiave Industria 4.0.

Volendo riportare e commentare l'esperienza avuta dalla partecipazione ad uno di questi *assessment*, è necessario sottolineare come, per motivi di privacy, è stato chiesto di non riportare il nome dell'azienda presa sotto esame, e che all'incontro – tenutosi il 18/05/2021 – hanno preso parte, oltre il sottoscritto ed il Dottor Olivastri nel ruolo di mio supervisore, due manager rappresentanti dell'azienda presa in esame, insieme a Bruno Guardiani e Alessandra de Luca, due *Digital Innovation Manager* di Confindustria. Questi ultimi hanno portato avanti l'intero incontro, della durata di circa tre ore, guidando gli intervistati nello svolgimento del test e ricoprendo il ruolo cardine di «intermediari» fra la scienza e la pratica. Il loro compito infatti è stato principalmente quello di «tradurre» le domande presenti nel test, chiarendo agli intervistati eventuali quesiti, dubbi o errate interpretazioni, e guidandoli, qualora fosse risultato necessario, nella scelta di una sola delle opzioni proposte dall'*assessment*.

Stando ai dati raccolti durante l'*assessment*, è possibile notare come per il 12,6% delle domande è stato richiesto l'intervento dei DIM per chiarimenti e spiegazioni, mentre per il 13,4% dei quesiti si sono aperte delle vere e proprie discussioni, durate anche svariati minuti, necessarie ai manager dell'azienda per spiegare la propria posizione ai DIM e a trovare insieme la risposta più coerente alla loro realtà. Inoltre, è importante sottolineare come, seppur il 26% di interventi totali richiesti possa sembrare una percentuale relativamente bassa per un test così lungo e complesso, la maggior parte delle domande sono state fatte nella prima metà del test, indicando quindi come l'intervento dei DIM o più in generale di un intermediario sia fondamentale per chiarire e far comprendere agli intervistati la struttura del test ed il metodo con cui questo deve essere affrontato.

A seguito del processo di *assessment*, i dati raccolti dai DIM vengono inseriti all'interno di un software proprietario di Confindustria capace di elaborarli in maniera automatica e realizzare diversi diagrammi necessari per la definizione del livello di digitalizzazione delle imprese prese ad esame. I risultati forniti dal test devono essere interpretati come una fotografia dello stato attuale

dell'azienda in relazione alle numerose potenzialità fornite dall'Industria 4.0. Ad ogni azienda viene poi consegnato via mail un report digitale relativo alla propria maturità digitale, ai micro-processi e alle dimensioni di analisi prese in considerazione.

Relativamente al concetto di *roadmap* è necessario aprire una parentesi. Confindustria, infatti, sottolinea più volte durante tutto il processo come voglia porsi in una posizione neutrale nei confronti delle aziende con cui decide di operare. Ciò vuol dire che tutti i consigli, i documenti e le valutazioni che vengono consegnate in maniera gratuita alle imprese devono essere interpretate come semplici punti di riferimento. Mentre infatti enti privati, come ad esempio società di consulenza, forniscono sia un punto di arrivo che il relativo percorso da seguire, ovviamente insieme a loro, Confindustria fornisce ai propri intervistati solamente una visione, e lascia liberi i manager non solo di scegliere il come arrivare a destinazione, ma anche se iniziare o meno un dato percorso consigliato.

A conclusione del suddetto capitolo, si è ritenuto opportuno operare un confronto fra i due principali modelli e le due principali strutture analizzate precedentemente, ovvero il test creato da Tecnia per gli EDIH ed il test Industria 4.0 creato ed utilizzato dai DIH di Confindustria. Innanzitutto, ci si è soffermati sulla maturità di questi modelli: mentre infatti il test europeo è ad oggi ancora in fase embrionale, il test italiano ha già alle spalle 5 anni di vita, di cui 3 di applicazione vera e propria su un pool di aziende che sfiora le tremila unità. In secondo luogo, si è ritenuto opportuno sottolineare la diversa lunghezza dei due *assessment*. Anche in questo caso il test di Tecnia, con le sue sole 36 domande, risulta particolarmente acerbo se confrontato con i 133 quesiti del test di Confindustria. Questo dato in particolare però assume un diverso valore se analizzato tenendo conto i diversi obiettivi del lavoro. Se da una parte il test di Confindustria ha lo scopo di creare una fotografia più accurata possibile della realtà presa in analisi solamente in funzione della realizzazione di una *roadmap* da consegnare ai propri clienti, nel caso degli EDIH questi utilizzano l'*assessment* come l'inizio di un percorso continuativo nel tempo. Proprio per questo motivo, non è necessario raccogliere tutte le informazioni utili in un solo momento, ma queste vengono divise coerentemente all'interno delle fasi di sviluppo in cui gli intervistati si trovano. Ancora, analizzando anche il tipo di domande poste, si è potuto osservare come, mentre nel caso italiano le domande risultano essere estremamente tecniche e specifiche, tanto da richiedere l'intervento obbligatorio di intermediari esperti del settore necessari a guidare gli intervistati nel loro processo di *assessment*, nel caso europeo invece si è deciso di realizzare uno

strumento parallelamente semplice e valido da utilizzare. Si è scelto infatti di sviluppare il lavoro attraverso una serie contenuta di quesiti, semplificati in modo tale da poter far sì che il test possa essere svolto anche in maniera autonoma. Su questo punto però risulta esserci ancora molta incertezza da parte dei ricercatori, che hanno più volte ricordato come, nonostante la possibilità di un *self-assessment* sia presente, la scelta più consigliata sarebbe comunque quella di affrontare questo percorso con l'aiuto di un EDIH locale, in modo tale da poter non solo ottenere i migliori risultati, ma far sì che le diverse parti possano sfruttare questo momento di incontro anche per conoscersi reciprocamente e muovere i primi passi per l'instaurazione di un rapporto di fiducia.

Volendo tirare le somme su questi due modelli è possibile quindi affermare come il test unico europeo possa essere ritenuto, almeno concettualmente, la naturale evoluzione dei modelli classici di *assessment*. Questo, infatti, è stato creato partendo dalle solide basi fornite dagli innumerevoli modelli nati negli ultimi dieci anni, mantenendone la visione ma indirizzandola verso obiettivi concreti ed estremamente attuali.

Infine, nelle conclusioni, la presente ricerca raggiunge i propri obiettivi dimostrando come, dato l'aumento della complessità strutturale del mondo aziendale come della società tutta, agli imprenditori venga richiesto con sempre maggiore forza di ampliare le capacità e le offerte delle proprie realtà, principalmente tramite un insieme di strumenti digitali. Questa trasformazione, tuttavia, non può e non deve intendersi come la mera acquisizione e applicazione di un numero più o meno limitato di nuove tecnologie, ma necessita di essere concepita e strutturata come l'ingresso in un ecosistema complesso e connesso, sia all'interno che all'esterno della singola impresa. Da questa analisi della realtà, nasce quindi la convinzione secondo cui, per riuscire a portare avanti un percorso di digitalizzazione completo e fruttuoso, sia innanzitutto necessario compiere una valutazione analitica ed oggettiva della propria realtà, tramite l'utilizzo dei cosiddetti Digital Maturity Model.

Dalla disamina e dalle esperienze di cui si è discusso, è stato possibile osservare e confermare come l'utilizzo di tali oggetti sia fondamentale per la realizzazione di una corretta strategia di sviluppo, di come la funzione dell'intermediario – ovvero i DIH ed in futuro gli EDIH – sia centrale per una corretta applicazione di questi strumenti estremamente complessi, ed infine di come la creazione di un DMM unico permetterà, tanto alle aziende quanto agli istituti di ricerca e alle società di consulenza, di poter quantificare con un valore monetario oggettivo i propri

investimenti e di confrontare il livello di digitalizzazione di aziende sia nazionali che internazionali.

In definitiva, l'obiettivo della presente tesi è da rintracciare nella volontà di evidenziare non solo la necessità delle aziende come degli istituti di utilizzare dei modelli di valutazione della maturità digitale come base della loro trasformazione digitale, ma anche l'importanza della realizzazione di modelli standardizzati e confrontabili tra loro a livello internazionale, in modo tale da poter finalmente raccogliere e valorizzare dati oggettivi ad oggi non presenti sul mercato, ma di un'importanza cardinale per la corretta valutazione della salute sia di un'impresa che di un intero settore, e di conseguenza dello stato dell'economia di un intero paese. Questa ricerca quindi, studiando l'evoluzione dei DMM, dalla loro creazione – avvenuta circa dieci anni fa – fino al modello unico europeo ancora in fase di sviluppo, è principalmente indirizzata ad altri ricercatori ed esperti del campo dell'assessment digitale. Dallo studio di tutti questi documenti ed esperienze, si ottiene la conferma di come questi modelli siano oggi più che mai necessari, anche e soprattutto in considerazione del rapido cambiamento della struttura industriale mondiale causata dalla pandemia, e di come gli istituti di ricerca abbiano individuato e stiano già muovendo i primi passi per la risoluzione della loro più grande lacuna, ovvero l'alta soggettività e varianza presente nella loro realizzazione, come nel più volte citato caso del Modello Unico Europeo.