





## PERSONE, STRUMENTI, ORGANIZZAZIONI

© 2022 Guerini Next srl  
via Comelico, 3 – 20135 Milano  
<http://www.guerini.it>  
e-mail: [info@guerini.it](mailto:info@guerini.it)

Prima edizione: settembre 2022

Ristampa: v iv iii ii i 2022 2023 2024 2025 2026

Publisher Antonello De Simone

Copertina di Gianluca Biotto  
Elaborazione di Donatella D'Angelo

Printed in Italy

ISBN 978-88-6896-450-4

Le fotocopie per uso personale del lettore possono essere effettuate nei limiti del 15% di ciascun volume/fascicolo di periodico dietro pagamento alla SIAE del compenso previsto dall'art. 68, commi 4 e 5, della legge 22 aprile 1941 n. 633.

Le fotocopie per finalità di carattere professionale, economico o commerciale o comunque per uso diverso da quello personale possono essere effettuate a seguito di specifica autorizzazione rilasciata da CLEARedi, Centro Licenze e Autorizzazioni per le Riproduzioni Editoriali, Corso di Porta Romana 108, 20122 Milano, e-mail [autorizzazioni@clearedi.org](mailto:autorizzazioni@clearedi.org) e sito web [www.clearedi.org](http://www.clearedi.org).

Alberto F. De Toni Elena Pessot

# LA NAVE E L'ALIANTE

Apprendimento organizzativo  
come risposta sistemica  
alla complessità dei progetti

*prefazione di  
Luigi Matarazzo*

*postfazione di  
Claudio Cisilino*

guerini**NEXT**



*Alle persone che imparano e condividono  
la conoscenza trasformandola in memoria  
collettiva.*

«E tu chi sei?» disse il Bruco.

Non era un inizio incoraggiante per una conversazione. Alice rispose, piuttosto timida, «Io... non saprei dire, signore, per il momento... però so cosa ero quando mi sono svegliata stamattina, ma credo che da allora mi sono cambiata molte volte».

Lewis Carroll, *Alice nel Paese delle Meraviglie*



# Indice

13 Prefazione di Luigi Matarazzo

19 Introduzione

19 Complessità e project management

20 L'apprendimento organizzativo

21 La ricerca

22 Il titolo del libro: *La nave e l'aliante*

24 L'articolazione del libro

## PRIMA PARTE – COMPLESSITÀ DEI PROGETTI

27 Capitolo 1 – *Introduzione alla complessità dei progetti*

27 1.1 L'importanza della complessità nel project management

36 1.2 Definizioni di complessità dei progetti

41 Capitolo 2 – *Una visione olistica della complessità dei progetti*

41 2.1 Introduzione

44 2.2 Comprendere la complessità dei progetti

56 2.3 Misurare la complessità dei progetti

57 2.4 Definire la relazione tra la complessità e le performance dei progetti

60 2.5 Identificare le strategie e le pratiche per far fronte alla complessità dei progetti

63 Capitolo 3 – *Principali modelli per comprendere la complessità dei progetti*

63 3.1 Complessità ed emergenza nella gestione multiprogetto: il modello di Aritua et al.

65 3.2 La complementarità nei punti di vista del PMI, dei sistemi di sistemi e delle teorie della complessità: il framework di Bakhshi et al.

66 3.3 L'evoluzione delle dimensioni di complessità: lo studio di Gerdali et al.

69 3.4 I fattori tecnici, organizzativi e ambientali: il framework di Bosch-Rekvelde et al.

- 71 3.5 Le fonti di complessità nel framework di Chapman
- 72 3.6 Lo sviluppo del «profilo» di complessità: il framework di Kiridena e Sense
- 74 3.7 Altri contributi sul concetto di complessità dei progetti
- 77 **Capitolo 4 – *Principali modelli per misurare la complessità dei progetti***
- 77 4.1 Il *Complexity Index* di Xia e Chan
- 79 4.2 La misura della *complexity footprint* nel modello di Gransberg et al.
- 81 4.3 La mappatura degli indicatori operativi e organizzativi per la misura della complessità: il modello di Lu et al.
- 82 4.4 Altri contributi sulla misura della complessità dei progetti
- 85 **Capitolo 5 – *Principali modelli di relazione tra la complessità e le performance dei progetti***
- 85 5.1 Complessità organizzativa e performance dei progetti: il modello di Antoniadis et al.
- 87 5.2 Complessità, pianificazione e performance di progetto: il modello di Floricel et al.
- 88 5.3 La relazione tra la complessità e il successo dei progetti di costruzione: il modello di Luo et al.
- 90 5.4 La congruenza tra complessità e capacità per garantire le performance dei progetti: il framework di Zhu e Mostafavi
- 92 5.5 Altri contributi sulla relazione tra la complessità e le performance dei progetti
- 93 **Capitolo 6 – *Principali strategie e pratiche per far fronte alla complessità dei progetti***
- 93 6.1 Selezionismo versus apprendimento *try and learn*: il contributo di Sommer e Loch
- 95 6.2 La necessità di nuovi modelli educativi per il project management complesso: l'approccio di Thomas e Mengel
- 97 6.3 L'integrazione dei progetti: il caso delle Olimpiadi di Londra 2012 di Davies e Mackenzie
- 99 6.4 Le strategie di pianificazione nel modello di Floricel et al.
- 101 6.5 Complessità e gestione dei rischi di progetto: il processo di Qazi et al.
- 103 6.6 Comprendere-ridurre-rispondere: il framework di Maylor e Turner
- 105 6.7 Altri contributi sulle strategie e pratiche per far fronte alla complessità dei progetti

## SECONDA PARTE – APPRENDIMENTO E ORGANIZZAZIONI PER PROGETTI

- 109 **Capitolo 7 – *Apprendimento organizzativo: definizioni e contributi fondamentali***
- 109 7.1 Introduzione all'apprendimento organizzativo e per progetti

- 111 7.2 Definizioni di apprendimento organizzativo e principali studi
- 117 7.3 Alcuni modelli fondamentali sull'apprendimento organizzativo
  
- 125 **Capitolo 8 – *Organizzazioni per progetti***
- 125 8.1 Definizione e caratteristiche delle organizzazioni per progetti
- 128 8.2 Sfide manageriali e organizzative delle organizzazioni per progetti
  
- 137 **Capitolo 9 – *Apprendimento organizzativo nelle organizzazioni per progetti***
- 137 9.1 I livelli di apprendimento nelle organizzazioni per progetti
- 141 9.2 Processi e meccanismi di apprendimento nei progetti
- 145 9.3 Complessità e sfide dell'apprendimento nelle organizzazioni per progetti
- 148 9.4 Comunità di pratica nelle organizzazioni per progetti
- 150 9.5 «Capability» di progetto

### TERZA PARTE – IL FRAMEWORK DELLA RICERCA: COMPLESSITÀ, PERFORMANCE E APPRENDIMENTO ORGANIZZATIVO

- 157 **Capitolo 10 – *Il framework della ricerca***
- 157 10.1 Dimensioni di complessità dei progetti
- 160 10.2 Misura della complessità
- 161 10.3 Relazione tra complessità e performance
- 163 10.4 Processi di apprendimento organizzativo per far fronte alla complessità
- 165 10.5 Il framework proposto: complessità, performance e processi di apprendimento

### QUARTA PARTE – IL CASO FINCANTIERI

- 169 **Capitolo 11 – *Fincantieri e il settore delle costruzioni navali***
- 169 11.1 La complessità del settore delle costruzioni navali
- 173 11.2 Fincantieri: l'azienda e la leadership nelle costruzioni di navi da crociera
- 179 11.3 Il project management in Fincantieri
- 189 11.4 Le dimensioni e le determinanti di complessità in un progetto di una nave da crociera
  
- 199 **Capitolo 12 – *Complessità, performance e apprendimento organizzativo nei progetti analizzati***
- 199 12.1 Introduzione
- 201 12.2 Il progetto *Music Cruise Ship*

206	12.3	Il progetto <i>Skyline Cruise Ship</i>
210	12.4	Il progetto <i>Northern Cruise Ship</i>
214	12.5	Il progetto <i>Panoramic Cruise Ship</i>
218	12.6	Il progetto <i>Queen Cruise Ship</i>
222	12.7	Il progetto <i>Inspiration Cruise Ship</i>
224	12.8	Il progetto <i>Eastern Cruise Ship</i>
231		<b>Capitolo 13 – «Lessons learned» di apprendimento organizzativo per gestire progetti complessi</b>
231	13.1	Analisi comparata dei progetti di Fincantieri dello studio
242	13.2	Sfide di complessità e processi di apprendimento nelle organizzazioni per progetti
248	13.3	«Lessons learned» per le organizzazioni per progetti
253	13.4	Contributi dello studio
256	13.5	Possibili direzioni future di ricerca
257		<b>Conclusioni</b>
257		Ecologia dell'azione come caratteristica dei sistemi complessi
258		Danzare con i sistemi complessi
259		Lo schema di governo dei sistemi complessi: azione-apprendimento-adattamento
260		Elogio dell'azione per adattarsi alla complessità
261		Surfare all'orlo del caos
263		Il project manager come pilota d'aliante
265		<b>Postfazione di Claudio Cisilino</b>
269		<b>Ringraziamenti</b>
271		<b>Appendice A – Metodologia per l'analisi della letteratura sulla complessità dei progetti</b>
271	A.1	Selezione delle fonti di dati e della strategia di ricerca
273	A.2	Risultati descrittivi dalla review della letteratura
277		<b>Appendice B – Articolazione della ricerca empirica</b>
277	B.1	Problema di ricerca e formulazione della domanda di ricerca
279	B.2	Filosofia e approccio di ricerca
280	B.3	Design del caso studio
289		<b>Bibliografia</b>

## *Prefazione*

Accolgo con grande piacere l'invito a scrivere la prefazione di questo libro del professor De Toni e della dottoressa Pessot.

Si tratta di un volume completo e articolato, che approfondisce in modo rigoroso i fondamenti teorici della complessità nel project management, ne distilla in modo originale e propositivo le linee guida essenziali, ne esamina l'applicazione in una serie significativa di esperienze concrete.

La prime due parti del libro offrono una dissertazione esaustiva ed eccezionalmente documentata sulla teoria del project management, visto come strumento organizzativo deputato alla gestione efficace della complessità nei progetti aziendali. Il professor De Toni e la dottoressa Pessot esaminano via via i diversi aspetti del binomio complessità-gestione, integrando in un quadro organico i diversi riferimenti teorici e, soprattutto, fornendo in molti passaggi interpretazioni ed elaborazioni originali particolarmente interessanti ai fini della comprensione delle concrete applicazioni aziendali.

Nelle parti terza e quarta del libro, la dottoressa Pessot approfondisce alcuni studi di caso focalizzati su differenti gruppi di project management operanti nell'ambito della Divisione Costruzioni Mercantili di Fincantieri, mettendo in rilievo la correlazione tra gli specifici «fattori di complessità» delle diverse commesse e i diversi schemi organizzativi e modalità operative concretamente attuati dai rispettivi gruppi di project management.

Ritengo che proprio questa enfasi sulla «appropriatezza» della risposta organizzativa e operativa alla complessità costituisca il punto di maggior interesse del libro per le concrete applicazioni aziendali e, sicuramente, l'aspetto più vicino alla mia ormai lunga esperienza sul campo in Fincantieri.

Sono entrato in Fincantieri nel 1991 come «naval architect» e ho vissuto, con responsabilità crescenti, tutte le fasi di sviluppo dell'azienda nel settore delle navi *cruise*, dalle prime commesse della fine degli anni Ottanta all'attuale posizione di leadership mondiale indiscussa.

In una prima fase Fincantieri, grazie alla propria capacità di progettazione navale e all'elevato know-how tecnico-realizzativo, era riuscita a entrare con successo nella ristretta cerchia dei cantieri costruttori di navi da crociera e a finalizzare con successo i primi ordini acquisiti.

La struttura funzionale dell'azienda, marginalmente integrata solo da figure di coordinatori «deboli» di commessa, era stata inizialmente in grado di gestire le prime commesse, realizzate una dopo l'altra in un unico cantiere. Alla fine degli anni Novanta, tuttavia, l'acquisizione di un numero rilevante di ordini per nuove navi prototipo da sviluppare in parallelo, con il conseguente incremento dei volumi di progettazione e produzione e l'allargamento della produzione su più cantieri, portò a un incremento esponenziale della complessità tecnica, programmatica e operativa, evidenziando l'opportunità di introdurre un sistema di project management in grado di assicurare un salto di qualità nella capacità di gestione e di controllo della singola commessa.

L'introduzione del nuovo sistema organizzativo costituì per l'azienda una vera e propria rivoluzione, con la ridefinizione sia delle strutture e delle modalità operative e gestionali sia degli stessi criteri di selezione, formazione e sviluppo delle persone.

L'esigenza di «guidare» il cambiamento organizzativo, superando le inevitabili incomprensioni e resistenze, e la necessità di ottenere risultati importanti in tempi brevi indussero l'azienda ad applicare un modello organizzativo di project management unitario, focalizzato sulle attività di programmazione e controllo gestionale, applicandolo in termini simili a tutte le commesse in corso.

A quel tempo fui chiamato a far parte come «lead project engineer» del gruppo di project management dedicato al prototipo Holland America Line *Zuiderdam*, che allora aveva maggiore impatto aziendale. Successivamente ricoprii il ruolo di project manager sulle navi successive realizzate da Fincantieri per i brand Holland America Line, Cunard e P&O UK.

L'introduzione del nuovo sistema organizzativo si rivelò, in una prima fase, particolarmente efficace per incrementare la capacità di programmazione e controllo delle diverse commesse. Succes-

sivamente, in linea con le considerazioni delineate dal professor De Toni e dalla dottoressa Pessot, si palesarono nuove sfide e nuovi fattori di complessità che richiesero un approccio tarato organizzativamente sulle esigenze specifiche delle singole commesse. Tra questi fattori assumono particolare rilevanza i seguenti.

- *Allargamento del portafoglio clienti.* L'azienda è riuscita ad ampliare il proprio portafoglio clienti portandolo dai sei brand degli anni 2000 ai ventidue del 2020, ciascuno con prospettive e priorità differenti. A tal proposito, come efficacemente rilevato dagli studi di caso del professor De Toni e della dottoressa Pessot, una delle misure immediate messe in campo da Fincantieri è stata quella di diversificare i team di progetto e caratterizzarli secondo le richieste delle società armatrici. La struttura, il manning e le modalità operative di ciascun team devono rispecchiare la più completa capacità di risposta dell'azienda agli input armatoriali. Per questo motivo deve esser di volta in volta valutato e predisposto nella sua composizione e nei ruoli a cui esso deve ottemperare, ed eventualmente riprogrammato a seconda della fase cronologica del progetto.
- *Internazionalizzazione del network di produzione.* La struttura produttiva di Fincantieri, inizialmente focalizzata sugli stabilimenti italiani, si è ampliata fino a includere uffici tecnici e cantieri di tre diversi Paesi. Il contributo delle diverse unità operative alla realizzazione di ogni specifica commessa può variare in modo sostanziale secondo le commesse. A titolo di esempio, le grandi navi da crociera sono progettate in Italia, ma possono essere realizzate sia completamente dai cantieri italiani sia attraverso una collaborazione tra cantieri italiani e cantieri romeni. Analogamente, il concept delle piccole navi *exploration* è solitamente sviluppato in Italia, la progettazione funzionale ed esecutiva in Norvegia, lo scafo è realizzato nei cantieri romeni, mentre l'allestimento e la consegna finale sono curati dai cantieri norvegesi. È evidente che l'integrazione di tali contributi, che spesso assumono caratteri unici per ciascuna nave, non può prescindere dalla creazione di strutture e modalità operative ad hoc.
- *Gestione dell'innovazione.* Negli ultimi anni la complessità tecnologica delle navi da crociera si è rapidamente incrementata, in particolare per quanto attiene le tematiche ambientali, la sicurezza e l'applicazione delle tecnologie digitali. Nel prossimo futuro gli obiettivi di riduzione e azzeramento delle emissioni definiti a livello internazionale porteranno a una rivoluzione

del concetto stesso di propulsione navale, con conseguenze non inferiori o dissimili da quelle connesse allo sviluppo di automobili a propulsione elettrica. Le stesse logiche competitive del settore, per quanto attiene sia i punti di forza sia i punti di debolezza dei cantieri e degli armatori, saranno pesantemente impattate, definendo un nuovo quadro di rischi e opportunità. In questo ambito, come efficacemente illustrato dal professor De Toni e dalla dottoressa Pessot, assumono particolare importanza le navi prototipo, su cui si concentrano gli sforzi di sviluppo e di innovazione. Fincantieri, per rispondere a queste sfide, ha definito gruppi di project management dedicati, dotati di un ampio spettro di competenze e know-how tecnico-progettuali, in grado di gestire direttamente le leve tecnologiche e gestionali dell'innovazione sulle specifiche commesse prototipo. Vere aziende nell'azienda, questi gruppi si attingono alle strutture specialistiche aziendali di ricerca e innovazione e definiscono in prima persona con la società armatrice i contenuti e le modalità di applicazione delle diverse tecnologie.

Vorrei infine sottolineare un ulteriore punto efficacemente evidenziato nel libro: da una parte, infatti, si può rilevare come la differenziazione delle strutture organizzative, della dotazione di risorse e competenze, degli approcci organizzativi e operativi di ciascun gruppo di project management consenta una gestione mirata ed efficace degli specifici fattori di complessità di ogni singola commessa. Dall'altra, tuttavia, tale differenziazione può favorire una frammentazione del know-how e del comportamento organizzativo aziendale, in particolare in periodi di accelerato rinnovo generazionale.

Come emerge dalle riflessioni del professor De Toni e della dottoressa Pessot, l'esperienza di Fincantieri evidenzia che, pur riconoscendo l'importanza dei sistemi informativi specifici, la chiave per assicurare la condivisione delle *lessons learned* dei diversi gruppi e la capitalizzazione efficace delle migliori pratiche passa attraverso una gestione accurata dei percorsi di formazione, dello sviluppo e della *job rotation* delle risorse umane impegnate.

In questo quadro ritengo essenziale affiancare i sistemi formali di gestione, quali i percorsi di carriera finalizzati allo sviluppo di percorsi trasversali ad hoc, alla promozione di meccanismi informali di condivisione della conoscenza sia tra i vari gruppi di project management sia con gli enti funzionali.

Gli studi di caso riportati nel libro mi sembrano riflettere bene queste linee operative.

Auspico che queste poche note storiche e descrittive sulle problematiche che la mia azienda è chiamata ad affrontare possano essere utili per integrare gli studi di caso sviluppati dal professor De Toni e dalla dottoressa Pessot all'interno di Fincantieri.

Vorrei ringraziare gli autori per averci offerto l'occasione di riflettere sulle scelte organizzative e operative che abbiamo sviluppato nel tempo e per aver delineato un quadro e una riflessione teorica sistematica per il loro affinamento.

Sono convinto che il lettore potrà trovare in questo libro idee e ragionamenti che potranno senza dubbio permettere una migliore comprensione della complessità crescente del nostro sistema economico-produttivo ed efficaci chiavi di lettura per delineare e tarare le risposte organizzative e operative che ciascuna azienda è chiamata a definire in base alle specificità dei fattori di complessità da affrontare.

*Luigi Matarazzo*  
Direttore Generale Divisione  
Navi Mercantili di Fincantieri



# *Introduzione*

## Complessità e project management

Le scienze della complessità hanno come oggetto d'indagine i sistemi composti da un elevato numero di elementi che, interagendo, danno vita a un sistema risultante con proprietà nuove, non appartenenti alle parti costituenti. Esse abbracciano una molteplicità di campi, da quelli fisici a quelli biologici, fino a quelli sociali. I principi della complessità si stanno diffondendo anche nelle discipline del management per far fronte alle sfide derivanti dall'elevata dinamicità e imprevedibilità dell'ambiente in cui operano le organizzazioni. I cambiamenti sempre più accelerati dell'ambiente economico spingono imprenditori e manager ad adottare strumenti e pratiche che differiscono da quelle tradizionali prescrittive e riduzioniste, verso un management sempre più sistemico e adattativo.

L'interesse verso le tematiche della complessità e dei sistemi complessi, in ambito sia accademico sia professionale, si è esteso a partire dalla fine degli anni Novanta anche agli aspetti e alle pratiche di project management. A oggi i progetti costituiscono il fondamento organizzativo di diversi settori – dalle costruzioni ai sistemi informativi – e in generale di ogni impresa che promuove l'innovazione come processo chiave. La sempre maggiore complessità dei progetti rappresenta una delle principali fonti di rischio e di possibili fallimenti e richiede pertanto di ripensare gli approcci e le competenze messi in gioco per affrontarla. Il governo della complessità, quindi, è sempre più riconosciuto come una determinante chiave nella gestione e performance di progetto.

D'altra parte, la disciplina del project management è importante non solo nelle imprese che lavorano su commessa, ma anche nelle organizzazioni strutturate su base funzionale, in cui inizia-

tive temporanee quali la realizzazione di nuovi prodotti e servizi affiancano i processi di routine. La gestione dei progetti si configura come una disciplina chiave per il successo del cambiamento organizzativo e dell'innovazione di prodotti e servizi. A tal fine, la cultura e le pratiche del project management devono essere patrimonio dell'intera organizzazione. Inoltre è fondamentale accrescere e coordinare verso un unico obiettivo le relazioni tra le persone temporaneamente coinvolte nei team di lavoro, sviluppandone le conoscenze e le competenze progettuali.

Oggi i tradizionali metodi di project management – intesi come best practice per diversi contesti e tipi di progetti della serie *one-size-fit-all* – si vanno sempre più aprendo a soluzioni sistemiche in cui la conoscenza acquisita e la sua condivisione diventano il punto cardine per affrontare la complessità crescente di progetti, prodotti e ambiente competitivo. Le stesse organizzazioni di riferimento per la disciplina del project management, ossia il Project Management Institute (PMI), l'International Project Management Association (IPMA) e l'Association for Project Management (APM), hanno introdotto i concetti di complessità, autorganizzazione e incertezza nei loro programmi e competenze di riferimento.

## L'apprendimento organizzativo

Per far fronte alle crescenti complessità e incertezza dei progetti, la gestione della conoscenza e l'apprendimento organizzativo (oltre a quello individuale) rappresentano processi chiave per i singoli, per i team e per l'intera organizzazione. Le organizzazioni che operano in contesti altamente complessi non possono limitarsi all'applicazione di pratiche formalizzate e standardizzate a prescindere dal tipo di progetto e dagli attori coinvolti, ma devono anche ridefinire le routine organizzative e aggiornare adeguatamente le competenze verso il miglioramento continuo.

In questo contesto i team di progetto, definiti come le unità fondamentali di apprendimento e di performance organizzativa, si costituiscono e si interfacciano all'interno di diverse gerarchie. I team di ciascun progetto «vivono» e gestiscono la conoscenza definita utile per la gestione dello stesso in una tensione costruttiva tra due dimensioni: da una parte, le pratiche applicate e acquisite nel corso del progetto, da poter trasferire al resto dell'organizzazione

in direzione «bottom-up»; dall'altra, le routine e gli standard condivisi e applicati da tutti i membri dell'organizzazione e nei diversi livelli funzionali, in direzione «top-down».

All'intersezione di queste due tensioni si colloca la condivisione, da cui l'organismo «organizzazione» apprende e si adatta in una risposta sistemica alla crescente complessità.

## La ricerca

All'intero di questo affascinante contesto di sfide e opportunità di evoluzione nella gestione dei progetti, il libro intraprende un'esplorazione all'incrocio tra scienze della complessità, project management e apprendimento organizzativo, alla ricerca di soluzioni esperienziali e sistemiche per la gestione dei progetti complessi.

I risultati di questa ricerca mirano ad arricchire le già ampie conoscenze disponibili su strumenti e metodi per il project management (tra cui la gestione della conoscenza nei progetti), ai fini di una risposta sistemica alla complessità. Attraverso un'indagine empirica svolta presso una grande impresa internazionale di costruzioni navali, la ricerca analizza in maniera approfondita le dimensioni di complessità, i vincoli di gestione e i processi di apprendimento nelle organizzazioni che lavorano per progetti. Il libro si rivolge quindi a quanti guardano all'organizzazione come a un sistema adattativo che – affrontando progetti complessi – apprende continuamente, nel quadro di una visione olistica che «abbraccia» complessità, gestione dei progetti e apprendimento organizzativo.

La ricerca si compone di una parte teorica e una parte empirica. La parte teorica include un'analisi della letteratura sul project management, sulla complessità dei progetti e sull'apprendimento organizzativo, svolta anche in collaborazione con la Bartlett School of Construction and Project Management dello University College London (UK). La ricerca empirica ha visto la conduzione di un caso studio presso Fincantieri.

Fincantieri è uno dei più importanti complessi cantieristici al mondo, il primo per diversificazione e innovazione, e leader nella progettazione e costruzione di navi da crociera. È inoltre operatore di riferimento in tutti i settori della navalmeccanica ad alta tecnologia, dalle navi militari all'offshore, dalle navi speciali e traghetti a elevata complessità ai megayacht, oltre che nelle riparazioni e tra-

sformazioni navali, nella produzione di sistemi e componenti meccanici ed elettrici e nell'offerta di servizi postvendita. In particolare, il caso studio ha visto il coinvolgimento di diverse figure dirigenziali e ruoli chiave nei team di project management. Sono stati analizzati sette progetti di navi da crociera, nell'arco di più anni, in diversi stadi di implementazione (dalla pianificazione fino a pochi giorni prima della consegna e successiva inaugurazione della nave).

La ricerca teorica ed empirica contribuisce a fornire una nuova e più consapevole visione dell'apprendimento organizzativo come variabile fondamentale per affrontare le sfide della complessità in ambito manageriale, e in particolare nel project management. I risultati evidenziano quattro dimensioni di complessità dei progetti (diversità, interdipendenza, dinamicità e incertezza), tre processi di apprendimento organizzativo e condivisione della conoscenza (acquisizione di conoscenza basata sull'esperienza, creazione di nuova conoscenza, articolazione e codificazione della conoscenza) e tre impatti sulle performance di progetto: tempo (avanzamento), costo (operatività) e qualità (innovazione). Gli approcci e le azioni manageriali da utilizzarsi vanno adattati alle caratteristiche di contesto (progetto, processo, organizzazione) per favorire modelli contingenti di apprendimento sia all'interno dei singoli team sia tra i progetti sviluppati nello stesso contesto.

### Il titolo del libro: *La nave e l'aliante*

Il titolo del libro merita una spiegazione. L'oggetto dello studio è la gestione dei progetti complessi, e le gigantesche navi da crociera costruite da Fincantieri ne sono un esempio eclatante. E allora, che cosa c'entra l'aliante?

La costruzione di navi da crociera è un fenomeno complesso. Per un fenomeno complicato riusciamo a definire un modello di comportamento *ex ante*. Il classico schema manageriale «analisi-pianificazione-implementazione» funziona bene in contesti complicati, ma non in contesti complessi. I sistemi complessi sono sistemi dinamici, con risposte non lineari, che evolvono nel tempo secondo modelli che emergono durante il fenomeno stesso, modelli che non sono conosciuti *ex ante* e sono ricostruibili solo *ex post*. I sistemi complessi non possono essere controllati; possono essere perturbati. Una qualsiasi azione ha un effetto sul sistema

che potrebbe modificarne l'evoluzione anche in maniera inaspettata. Gli strumenti classici di project management vanno collocati nello schema più adatto per governare i sistemi complessi, che è «azione-apprendimento-adattamento» sulla base del principio *try and learn*. L'azione di perturbazione esplorativa consente di riconoscere gli schemi di comportamento emergenti del fenomeno, apprendere la sua propensione evolutiva e quindi riadattare la strategia di intervento con un'azione mirata successiva, finalizzata al raggiungimento degli obiettivi del progetto.

Consideriamo l'esempio della definizione della traiettoria di un aeroplano: se si vola con un veicolo dotato di motori a reazione possiamo stabilirne la traiettoria a tavolino *ex ante*, ma se si vola con un aliante la traiettoria potrà essere ricostruita solo *ex post*. La traiettoria sarà disegnata durante il volo stesso ed è figlia delle mutevoli condizioni atmosferiche e delle scelte in tempo reale fatte dal pilota, il quale – azionando i comandi – verifica in tempo reale il comportamento dell'aereo e adatta di continuo le proprie scelte al variare dei venti. I sistemi caotici, invece, richiedono uno schema d'azione ancora differente. Nel loro caso manca la fase di apprendimento. Essendo caratterizzati da modelli di comportamento emergenti sempre diversi, la loro dinamica è totalmente imprevedibile. L'unica strategia adottabile è lo schema «azione-adattamento». L'azione ha conseguenze sul sistema, ma non fa emergere nessun modello di comportamento, quindi non è possibile apprendere alcuna lezione. La strategia risulta esclusivamente reattiva all'evolversi degli stati del sistema.

La realizzazione di navi da crociera è un fenomeno complesso, il cui comportamento è generato dall'interazione continua tra i numerosi soggetti coinvolti: armatori, commerciali, progettisti, tecnici, acquisitori, fornitori, terzisti, assicuratori, enti internazionali, istituti di accreditamento ecc.

Per procedere con successo bisogna continuamente compiere azioni, apprendere cosa succede e adattarsi. Non esiste un modello standard predefinito *ex ante*, il modello reale si costruisce in itinere grazie all'azione. L'azione è il fondamento della creatività umana. Sperimentare significa apprendere, generare artefatti e modelli.

Realizzare una nave da crociera è un esempio classico di complessità. Le continue mutazioni di desiderata, specifiche, costi, tempi, vincoli ecc. stanno ai venti come il modello di costruzione della nave sta alla traiettoria dell'aliante. Non possiamo definirla *ex ante*, la ricostruiremo a tavolino *ex post*, una volta atterrati. Non è possibile

farlo durante il volo. Ogni manager deve comportarsi come il pilota. Leggere i venti e azionare i comandi, ossia le pratiche consolidate di project management, apprendere e adattarsi continuamente.

Per governare la realizzazione di un progetto complesso non necessitiamo soltanto di bravi commerciali, progettisti, tecnici ecc., ma anche di manager capaci di «tecnologie sociali» che favoriscano l'iniziativa dei team nella lettura della situazione, l'assunzione del rischio dell'azione, la tolleranza dell'errore, l'apprendimento individuale e organizzativo, la condivisione della conoscenza, l'organizzazione della memoria collettiva, lo sviluppo di fiducia reciproca, la diffusione di coesione e cooperazione tra persone e tra unità operative. Va costruito un «patto» tra i molteplici attori coinvolti: a tal fine serve una visione condivisa, un sistema di valori comuni, serve disporre di competenze qualificate, mobilitare l'intelligenza distribuita nell'implementazione di pratiche decentrate, cercare sinergie tra progetti attuali e futuri ecc. Non è banale, ma è l'unico – e affascinante – modo per affrontare la crescente complessità dei progetti dovuta agli impetuosi venti della globalizzazione, della digitalizzazione e della transizione ecologica. Parola di pilota.

## L'articolazione del libro

Il saggio è strutturato in quattro parti. La Prima parte presenta i più autorevoli contributi di letteratura sulla complessità dei progetti e nel project management, e propone una visione olistica delle prospettive con cui è stata affrontata la tematica in letteratura. La Seconda parte del libro è dedicata all'apprendimento organizzativo, estendendosi agli studi organizzativi e alle sfide dell'apprendimento nei team che operano per progetti. Nella Terza parte viene proposto il framework di riferimento della ricerca articolato in complessità dei progetti, performance e pratiche di apprendimento organizzativo. Infine, nella Quarta parte viene descritta la ricerca empirica, con la presentazione di Fincantieri, dei progetti analizzati e delle *lessons learned*. Le appendici sono dedicate ai fondamenti metodologici della ricerca. In particolare, l'Appendice A descrive la metodologia per l'analisi sistematica della letteratura, mentre l'Appendice B approfondisce l'articolazione della ricerca empirica, con l'approccio metodologico e la metodologia di progettazione e di analisi del caso studio in Fincantieri.

*Prima parte*

# *Complessità dei progetti*



## *Introduzione alla complessità dei progetti*

### 1.1 L'importanza della complessità nel project management

Un progetto è un insieme di attività, complesse e interrelate, aventi come fine un obiettivo ben definito, raggiungibile attraverso sforzi sinergici e coordinati, entro un tempo predeterminato e con un preciso ammontare di risorse umane e finanziarie a disposizione (Tonchia e Nonino, 2013). I progetti sono ora ampiamente utilizzati dalle organizzazioni per lo svolgimento di task incerti e complessi (Cicmil et al., 2006). Ed è così che il project management, ossia la gestione dei progetti, è spesso associato alla gestione della complessità (Baccarini, 1996).

Il concetto di complessità si rintraccia sempre maggiormente tra i temi principali nel corso dello sviluppo storico e nell'ampliamento della letteratura scientifica e industriale sul project management (Söderlund, 2004a). La gestione della complessità supporta infatti l'identificazione dei requisiti di pianificazione, approvvigionamento, coordinamento e controllo, le forme organizzative di progetto più adeguate e le principali conoscenze e competenze (Baccarini, 1996). Nel successivo decennio Svejvig e Andersen (2015) riconoscono la complessità – e l'incertezza – come una delle tematiche chiave del *Rethinking Project Management*, un paradigma che mira a una comprensione più olistica e pluralistica della disciplina. Si è sviluppato inoltre l'approccio del *Complex Project Management* come ulteriore evoluzione volta all'identificazione di problemi e sistemi di progetto che presentano caratteristiche complesse a cui le metodologie tradizionali di project management non sono in grado di rispondere adeguatamente (Whitty e Maylor, 2009).

Il concetto di complessità ha poi acquisito, negli ultimi due decenni, un crescente interesse da parte di studiosi e professionisti della disciplina del project management, con un numero di pubblicazioni scientifiche che è cresciuto esponenzialmente e che ne ha fatto diventare «uno dei temi più importanti e controversi» (Bakhshi et al., 2016).

Ripercorrendo l'evoluzione della produzione scientifica nell'ambito più generale del project management, diversi contributi propongono una revisione comprensiva dei temi di ricerca più studiati in letteratura e, tra essi, identificano la complessità. La Tabella 1.1 riassume i punti di vista dei contributi di letteratura, ordinati temporalmente, sul concetto di complessità.

In particolare, la maggior parte degli studi evidenzia l'importanza di un approccio non deterministico alla gestione dei progetti, fino ad affermare l'esigenza di una vera e propria teoria della complessità nel project management (Padalkar e Gopinath, 2016b; Winter et al., 2006). Questa deve fondarsi su una prospettiva pluralistica (Söderlund, 2004b) e di contingenza (Artto et al., 2009; Turner et al., 2013). Lo studio della complessità rappresenta infatti una delle aree più interessanti per fornire prospettive e metodi alternativi per la più ampia teoria e pratica del project management.

Tale importanza è riconosciuta anche nell'ambito professionale. Come già accennato nell'Introduzione, anche le stesse organizzazioni di riferimento per la disciplina professionale del project management, ossia PMI e IPMA, stanno integrando i concetti di complessità, autorganizzazione e incertezza nei loro programmi di certificazione. I contributi si focalizzano su una prospettiva molto pratica e volta a individuare gli strumenti per migliorare i modelli di riferimento delle competenze dei project manager di fronte alla crescente complessità dei progetti.

Il PMI ha affrontato il tema in modo più approfondito con *Navigating Complexity. A Practice Guide* (PMI, 2014), una guida che mira a supportare i project manager nel riconoscere la complessità, coltivare la flessibilità mentale necessaria e applicare gli strumenti e le tecniche più idonei per raggiungere gli obiettivi organizzativi, nonché far fronte in modo efficace al cambiamento e all'imprevedibilità. Nel report il PMI individua le *capabilities* per «navigare» la complessità dei progetti e trasformarla in destrezza nel gestirli con successo, come:

- creare una cultura di gestione dei progetti e dei programmi con gli sponsor di progetto coinvolti;

- valutare e sviluppare i talenti, con particolare attenzione alle capacità di leadership;
- comunicare efficacemente con tutti i gruppi di stakeholder.

L'IPMA definisce la complessità di progetto, programma e portafoglio secondo dieci prospettive, suddivise in tre classi:

- le prospettive delle capability, che includono la complessità legata all'input, al processo, all'output e al rischio;
- le prospettive del contesto, che includono la complessità correlata alla strategia, all'organizzazione e al contesto socioculturale;
- le prospettive di management/leadership, che includono la complessità legata al team, all'innovazione e all'autonomia.

Secondo l'IPMA, più una persona è competente nella gestione di progetto, programma o portafoglio, maggiori sono le responsabilità in ciascuna delle prospettive.

A questi si aggiunge l'International Centre for Complex Project Management (ICCPM), un'organizzazione parte del Dipartimento di Difesa del Governo australiano, che ha pubblicato i *Complex Project Manager Competency Standards* (ICCPM, 2012) per individuare i comportamenti, le conoscenze e le peculiarità richiesti per operare in maniera efficace in un ambiente di progetto complesso. Questi sono strutturati in dieci «viste»:

- Pensiero sistemico e integrazione;
- Strategia e gestione dei progetti;
- Pianificazione, gestione del ciclo di vita, predisposizione di report e misurazione delle performance;
- Cambiamento e percorso;
- Innovazione, creatività e lavoro «più intelligente»;
- Architettura organizzativa;
- Leadership e comunicazione;
- Cultura ed esseri umani;
- Integrità e governo;
- Attributi speciali: saggezza, orientamento all'azione e al risultato, creazione e guida di team innovativi, focalizzazione e coraggio, abilità di influenzare.

In generale si possono riscontrare temi comuni quali quello delle competenze, della leadership e della comunicazione come elementi chiave per far fronte alla complessità crescente dei progetti. Questa tendenza è confermata anche dall'evoluzione della lettera-

Tabella 1.1 – Il punto di vista della letteratura di project management sulla complessità

Fonte	Ambito e obiettivo del contributo di review	Prospettiva sulla complessità
Payne (1995)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisione della letteratura sulla gestione di più progetti simultanei</li> <li>• Identificare le aree di indagine per ulteriori studi sulla gestione multiprogetto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La complessità – relativa alle interfacce, ai controlli e all'integrazione tra i progetti – è identificata come l'area più interessante per gli studi che mirano a migliorare la gestione di più progetti simultanei</li> <li>• I problemi di complessità nella gestione di più progetti si aggravano quando le organizzazioni devono far fronte alle differenze di dimensione, alla varietà delle competenze richieste per il progresso del progetto e ai diversi gradi di urgenza tra i progetti</li> </ul>
Söderlund (2004b)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisione delle pubblicazioni relative ai progetti nelle principali riviste scientifiche di management e organizzazione, con particolare attenzione all'<i>International Journal of Project Management</i></li> <li>• Analizzare gli sviluppi e le prospettive della ricerca sui progetti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Crescente attenzione verso aspetti di complessità nella gestione di più progetti</li> <li>• Necessità di nuovi paradigmi per la gestione della complessità nell'ambito della ricerca sul project management</li> <li>• Importanza dei prodotti e sistemi complessi (<i>Complex Products and Systems, CoPS</i>) nella struttura funzionale delle imprese multiprogetto</li> </ul>
Crawford et al. (2006)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisione degli articoli pubblicati nelle riviste <i>International Journal of Project Management</i> e <i>Project Management Journal</i> nel periodo 1994-2003</li> <li>• Fornire un riferimento sull'evoluzione della ricerca nel campo del project management</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'influenza del pensiero complesso (dei sistemi complessi) ha aumentato l'interesse verso la complessità e le proprietà emergenti</li> </ul>
Winter et al. (2006)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analisi del materiale di ricerca prodotto nell'arco di due anni dalla rete RPM</li> <li>• Definire un programma di ricerca interdisciplinare per la rete RPM</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La complessità (intesa a tutti i livelli) di progetti e programmi è il concetto più discusso dai professionisti di tutti i settori</li> <li>• È necessario sviluppare nuovi modelli e teorie sull'effettiva gestione del progetto (includere nuove ontologie ed epistemologie) per supportare gli operatori nel «come» affrontare la complessità</li> <li>• I professionisti mostrano un approccio verso la complessità dei progetti che è in primo luogo riflessivo e in secondo luogo pragmatico</li> </ul>

(Segue)

Tabella 1.1 – *Continua*

Fonte	Ambito e obiettivo del contributo di review	Prospettiva sulla complessità
Arto et al. (2009)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Analisi di 517 articoli e 1.164 progetti pubblicati nelle principali riviste scientifiche</li> <li>Identificare le basi teoriche e le caratteristiche distintive della ricerca sulla gestione di progetti e programmi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Considerando la prospettiva della contingenza, la complessità – insieme all’incertezza e all’innovatività di progetti e programmi – dovrebbe essere adottata più spesso come «variabile moderatore» nello sviluppo di framework più elaborati sulla contingenza per la gestione di progetti e programmi</li> </ul>
Turner et al. (2013)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Revisione delle pubblicazioni appartenenti alle nove scuole di pensiero sui progetti</li> <li>Raggruppare gli avanzamenti e le tendenze della ricerca sul project management nella letteratura più ampia di management in nove principali scuole di pensiero; identificare le relazioni tra le nove scuole e altri flussi di ricerca</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>La complessità dei progetti è uno dei temi della «modelling school», in cui il sistema di gestione del progetto è suddiviso nei suoi elementi principali e nelle interazioni tra di essi, quindi integrato per ottenere una visione completa del sistema totale</li> <li>Le cause della complessità dei progetti sono la crescente complessità dei pro-dotti sviluppati e i tempi di progetto più stringenti (Williams, 2002)</li> <li>Nella «contingency school» la capacità di un’organizzazione di gestire nuovi progetti complessi è legata alla capacità di ricordare i fattori associati ai suoi precedenti successi</li> </ul>
Svejvig e Andersen (2015)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Analisi di 74 pubblicazioni dalla letteratura sul RPM</li> <li>Identificare e concettualizzare le categorie e le diverse prospettive dei contributi in letteratura per la loro integrazione e ulteriore espansione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Complessità e incertezza sono riconosciute tra le principali categorie nella letteratura RPM</li> <li>Emergono prospettive e teorie alternative per identificare le fonti di complessità</li> <li>È necessario considerare la complessità come un argomento di base per ripensare le pratiche di project management</li> </ul>
Padalkar e Gopinath (2016b)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Analisi di 36 recensioni della letteratura sui progetti e 230 articoli citati in esse</li> <li>Identificare e organizzare i temi della ricerca sul project management passata e attuale e individuarne le tendenze generali</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>La complessità dei progetti/processi è uno dei temi emergenti nei contributi con una prospettiva sugli aspetti non deterministici dei progetti; pochi studi si concentrano sul non determinismo e sulla costruzione di una teoria relativa</li> <li>Temi principali per gli studi sulla complessità dei progetti sono: cause, contingenze, contesto sociale esterno, competenze trasversali, framework per specifici tipi di progetti (per esempio, ingegnerizzazione in progetti di grandi dimensioni), metodi per gestirla</li> <li>Complessità e incertezza sono i principali obiettivi dello studio sulla gestione del rischio nei progetti</li> <li>La complessità dei progetti è riconosciuta come una delle prospettive alternative per indirizzare le future direzioni della ricerca</li> </ul>

Legenda: RPM, Rethinking Project Management.

Fonte: elaborazione degli autori.

tura scientifica, il cui focus si è spostato, negli ultimi due decenni, dalle caratteristiche di controllo all'adattamento delle capacità di gestione secondo diversi livelli e dimensioni di complessità (de Rezende et al., 2018).

### *1.1.1 Le revisioni della letteratura sulla complessità dei progetti*

Oltre alla più ampia letteratura scientifica e industriale di project management, il crescente interesse e il dibattito ancora aperto sulla definizione, gli elementi fondanti e le implicazioni della complessità per la ricerca e la pratica del project management hanno portato allo sviluppo di un vero e proprio filone di ricerca sui temi specifici della complessità dei progetti.

Il concetto di complessità è stato inizialmente introdotto all'inizio degli anni Novanta, con i contributi di Turner e Cochrane (1993), Baccarini (1996) e Gidado (1996). Nell'ultimo decennio diversi autori hanno pubblicato, in riviste accademiche pertinenti, contributi di review che ripercorrono l'evoluzione della letteratura specifica sul tema. La Tabella 1.2 riepiloga e confronta le pubblicazioni che propongono una revisione comprensiva dei temi di ricerca e dei contributi sulla complessità dei progetti. Per ciascun articolo sono evidenziati la metodologia utilizzata, il contributo principale all'avanzamento della conoscenza e i risultati in termini di argomenti di indagine (quali la definizione concettuale, le dimensioni o i fattori di complessità).

Le fonti riportate forniscono un esame critico di un elevato numero di contributi precedenti che hanno concettualizzato la complessità dal punto di vista teorico e pratico. In particolare, accrescono la conoscenza sulla tematica proponendo una categorizzazione delle dimensioni e degli elementi di complessità dei progetti (per esempio Kiridena e Sense, 2016), delle teorie alla base della definizione (per esempio Bakhshi et al., 2016), degli ambiti che richiedono ulteriori approfondimenti e direzioni future di ricerca (per esempio Luo et al., 2017a).

Per i lettori interessati a uno studio più approfondito dell'excurus storico dei contributi scientifici sulla complessità di progetto si rimanda ai rispettivi capitoli e alle fonti riportate in bibliografia. In particolare, il lavoro di Gerardi et al. (2011) è presentato nel paragrafo 3.3 e il lavoro di Bakhshi et al. (2016) nel paragrafo 3.2, il lavoro di Kiridena e Sense (2016) nel paragrafo 3.6.

Tabella 1.2 – Revisioni della letteratura sul concetto di complessità dei progetti

Fonte	Metodologia	Contributo principale	Risultati
Geraldi et al. (2011)	Analisi sistematica di 25 articoli da riviste scientifiche	Forniscono una tipologia di complessità dei progetti, identificando cinque dimensioni (strutturale, incertezza, dinamica, velocità, sociopolitica) e relativi attributi e indicatori	Definizione concettuale e dimensioni della complessità dei progetti
Bakhshi et al. (2016)	Analisi sistematica di 423 articoli da riviste scientifiche	Inquadrano l'evoluzione del concetto, i punti di vista (PMI, SoS, teorie della complessità) e i fattori di complessità dei progetti	Background teorico, definizione concettuale e fattori di complessità dei progetti
Kiridena e Sense (2016)	Analisi sistematica di 74 pubblicazioni in ambito project management e 28 pubblicazioni dalle scienze della complessità	Sviluppano un framework di riferimento per i professionisti del project management per comprendere il concetto di complessità dei progetti. Identificano le dimensioni di complessità (strutturale, interazionale e dinamica) e gli attributi tecnici, ambientali, organizzativi	Definizioni e dimensioni della complessità dei progetti, implicazioni per i professionisti del project management
Padalkar e Gopinath (2016a)	Analisi semantica di 58 articoli fondamentali	Identificano i termini associati e differenziano l'evoluzione storica dei due costrutti «complessità» e «incertezza» nella letteratura di project management	Definizione concettuale della complessità dei progetti
Luo et al. (2017a)	Analisi sistematica di 74 articoli scientifici	Tracciano l'evoluzione storica e le tendenze future per la ricerca sulla complessità dei progetti di costruzione in termini di: fattori che la influenzano, impatto sulle prestazioni del progetto, metodi e strumenti di misurazione, gestione (gestione del rischio, stile di gestione e capacità di adattamento)	Fattori di complessità del progetto, impatto sulle prestazioni del progetto, misurazione della complessità, gestione della complessità
de Rezende et al. (2018)	Analisi bibliometrica (citazioni e co-citazioni) di 1.440 articoli dal 1956 al 2016	Mappano la base di conoscenza sul concetto di complessità dei progetti e dei programmi ricostruendo i principali temi di discussione e i trend di ricerca in base alle parole chiave utilizzate	Principali focus, trend, ambiti di ricerca della complessità dei progetti e dei programmi

Legenda: PMI, Project Management Institute; SoS, System of Systems.

Fonte: elaborazione degli autori.

### 1.1.2 I contributi italiani sul tema della complessità dei progetti

Nel panorama italiano, in base alla nostra conoscenza, la letteratura di project management che ha affrontato in modo approfondito il tema della complessità è limitata rispetto ad altre nazioni. Tra queste spiccano la Gran Bretagna e gli Stati Uniti, dove è presente una maggiore attenzione alle grandi opere di costruzione e ai progetti complessi anche da parte dei rispettivi governi e autorità pubbliche.

Nei diversi contributi nazionali sulla pratica più ampia del project management, e in particolare sulla gestione definita «agile», la complessità viene parzialmente descritta tra le caratteristiche di progetto e spesso associata alla «complicazione». Vi sono, inoltre, iniziative e convegni nazionali sul tema della complessità, e altri a essa associati quali la resilienza e la capacità adattativa dei project manager, delle associazioni PMI (evidenziamo il workshop *Project Management: Driving Complexity* del 2018) e IPMA (ricordiamo il convegno nazionale *La resilienza nella gestione dei progetti* del 2017).

I principali contributi nella letteratura nazionale focalizzati sulla complessità dei progetti, e sugli approcci per far fronte a essa, sono:

- *Il project management emergente. Il progetto come sistema complesso* (2009) a cura di Varanini e Ginevri (pubblicato in inglese nel 2012 con il titolo *Projects and Complexity*);
- *La gestione della complessità nei progetti* (2011) di Damiani.

Il saggio curato da Varanini, antropologo e saggista, e Ginevri, membro della PMI *Educational Foundation* e in passato presidente del PMI *Northern Italy Chapter*, comprende diversi contributi che esplorano la filosofia e la cultura del progetto dal punto di vista umanistico, della filosofia della scienza, del cambiamento, dell'autorganizzazione e, infine, pratico, rivedendo alcuni degli strumenti e metodologie di project management in ottica di complessità. Il progetto viene descritto come «una rete organizzativa che appare diversa a seconda del punto di vista dal quale la si osserva», e il progetto complesso come

un sistema di sistemi in cui ogni sistema condiziona gli altri, e allo stesso tempo ne è condizionato; è un nodo o groviglio che ci appare inestricabilmente complesso. La soluzione – che sarà solo una delle soluzioni possibili – ci appare misteriosa. Solo se accettiamo di vedere

il groviglio, solo se accettiamo la sua inestricabile complessità, solo se siamo capaci di convivere con l'ansia e l'impotenza legate al «non sapere come fare», potremo costruire conoscenza efficace (Varanini e Ginevri, 2009).

Con questo nuovo approccio, il project manager deve passare da un ruolo riduzionistico di pianificazione e controllo a uno complesso di «creazione del contesto», in cui coinvolge la partecipazione e l'assunzione di responsabilità da parte di tutti, mediando tra i linguaggi di diversi interlocutori (gli stakeholder) e dedicando attenzione alla creazione di un linguaggio condiviso di progetto. I diversi capitoli sottolineano, quindi, come le capability chiave per il project management «emergente» siano la ridondanza (di informazioni, interazioni, competenze, risorse, approcci), per poter agire nell'incertezza, e la leadership, che diventa diffusa, promotrice della saggezza e dell'etica nell'affrontare i rischi e l'incertezza, e volta a capitalizzare le conoscenze dalle narrative derivanti dalle esperienze di progetto.

Nel secondo contributo, Damiani, project manager con diversi anni di esperienza e tra i fondatori del PMI *Northern Italy Chapter*, offre una prospettiva sostanzialmente pratica sulla gestione della complessità. L'autore parte dalla consapevolezza di quelle che definisce «le forze centrifughe che tendono a catturare i nostri sforzi in ambito di gestione progetti [...] l'elevata frequenza nei cambiamenti; la pressione costante sulla performance; la numerosità di iniziative concomitanti; la molteplicità di interessi spesso tra loro contrastanti» e rivede alcuni elementi chiave della gestione progetti, sia metodologici sia organizzativi/relazionali, riprendendo taluni concetti dalle scienze della complessità per la gestione dell'incertezza. Gli elementi considerati nell'analisi sono la relazione tra gli stakeholder, le scelte di impostazione e gestione del progetto, la pianificazione, la gestione dei rischi, la gestione degli *issues* (ossia i problemi imprevisti che richiedono una soluzione) e l'anticipazione. Anche Damiani sottolinea l'importanza di un approccio olistico e di visione d'insieme, focalizzandosi sugli aspetti relazionali, e della complessità che si genera quando diversi attori, con interessi e competenze differenti, si pongono in relazione per il conseguimento del progetto. Inoltre evidenzia ulteriormente come «la metafora del condottiero, in base alla quale il project manager crea spirito di corpo, anima di coraggio la truppa (ossia il team) e le dà l'impulso per azioni superiori, deve lasciare sempre più il po-

sto a quella del diplomatico, abile tessitore di relazioni a vari livelli dell'organizzazione e fine comunicatore», al fine anche di definire e risolvere i problemi grazie alla visione complessiva costruita.

## 1.2 Definizioni di complessità dei progetti

Diversi autori riconoscono che il crescente numero di studi, la soggettività nella ricerca e i diversi punti di vista in merito ai concetti di successo e fallimento di progetto hanno fatto sì che manchi ancora un consenso sulla definizione e concettualizzazione della complessità dei progetti (Kiridena e Sense, 2016; Lu et al., 2015; Qureshi e Kang, 2015).

I primi contributi a introdurre il concetto all'inizio degli anni Novanta sono quelli di Turner e Cochrane (1993), Payne (1995), Baccarini (1996) e Gidado (1996). Con la successiva definizione di numerose tassonomie, caratteristiche e driver, a oggi manca una definizione di complessità di riferimento che possa essere potenzialmente applicata a qualsiasi tipo di progetto (Dao et al., 2017). Da una parte, le divergenze tra studiosi, che caratterizzano ormai diversi filoni di ricerca, sono dovute principalmente alle diversità nelle teorie e nelle ipotesi su cui si fondano le definizioni proposte. Dall'altra parte, la varietà di concettualizzazioni anche opposte – seppur aggiungendo un'ulteriore ambiguità con cui confrontarsi (Bakhshi et al., 2016; Kiridena e Sense, 2016) – costituisce al contempo una ricchezza di spunti che possono essere colti in maniera pertinente nei contributi a seguire.

La Tabella 1.3 raccoglie in ordine temporale alcune tra le principali definizioni di complessità dei progetti e nel project management, evidenziando le parole chiave ricorrenti (che compaiono in almeno due definizioni).

Nonostante le divergenze teoriche, possiamo osservare un sostanziale accordo sull'inclusione nella definizione dei concetti di: presenza di numerosi elementi all'interno del progetto, interazioni e interdipendenze tra essi e la loro varietà. Le definizioni più recenti identificate (ICCPM, 2012; Lu et al., 2015; Bakhshi et al., 2016) mostrano un maggiore interesse verso le caratteristiche di dinamica ed emergenza. Gli effetti sono stati interpretati principalmente in termini di difficoltà nella gestione e nel controllo dei progetti (per esempio Vidal e Marle, 2008; Vidal et al., 2011).

Tabella 1.3 – Definizioni di complessità dei progetti e concetti chiave

		Parole chiave									
Fonte	Definizione	Controllo	Difficoltà	Dinamicità	Emergenza	Numerosità	Incertezza/ambiguità	Interazioni/interfacce	Interdipendenza	Non linearità	Varietà/diversità
Payne (1995)	La complessità «si riferisce a quegli aspetti che riguardano le molteplici interfacce tra i progetti, i progetti e l'organizzazione, le parti interessate ecc. Riguarda anche i controlli usati nella gestione, e la scelta di quanta integrazione tra più progetti sia desiderabile o pratica»	•	•			•		•			
Baccarini (1996)	Un progetto complesso è «costituito da molte parti diverse e interdipendenti e può essere operazionalizzato in termini di differenziazione e interdipendenza», dove la differenziazione è «il numero di elementi diversi» e l'interdipendenza «il grado di interrelazione tra questi elementi»					•			•		•
Giàdado (1996)	«La misura della difficoltà di implementare un flusso pianificato di produzione in relazione a [...] obiettivi manageriali quantificabili [...] senza inutili conflitti tra le numerose parti coinvolte nel processo»		•			•					
Vidal e Marle (2008); Vidal et al. (2011)	«È la proprietà di un progetto che rende difficile comprendere, prevedere e tenere sotto controllo il suo comportamento complessivo, anche quando vengono fornite informazioni ragionevolmente complete sul sistema del progetto»	•	•								
Geraldi et al. (2011)	«Qualcosa che viene sperimentato dai project manager» come «risultato di un numero di fattori o dimensioni»; «include sia la 'complicatazza' sia la complessità teorica»		•			•					

(Segue)

Tabella 1.3 – *Continua*

Fonte	Definizione	Parole chiave									
		Controllo	Difficoltà	Dinamicità	Emergenza	Numerosità	Incertezza/ambiguità	Interazioni/interfacce	Interdipendenza	Non linearità	Varietà/diversità
ICCPM (2012)	«I progetti complessi sono sistemi aperti, emergenti e adattivi caratterizzati da ricorsività e circuiti di feedback non lineari [...] Sono caratterizzati da un grado di disordine, instabilità, emergenza, non linearità, ricorsività, incertezza, irregolarità e casualità, e complessità dinamica in cui le parti di un sistema possono reagire/interagire tra loro in modi diversi»			•	•		•			•	•
Xia e Chan (2012)	«Caratteristica intrinseca di un progetto che risulta dalle sue varie parti interconnesse»					•	•	•			•
Davies e Mackenzie (2014)	«Definita in termini di numero di componenti, grado di interazioni tra loro e numero di livelli gerarchici nel sistema»					•	•				
PMI (2014)	«È una caratteristica di un programma o progetto o del suo ambiente, che è difficile da gestire a causa del comportamento umano, del comportamento del sistema e dell'ambiguità»		•						•		
Lu et al. (2015)	«Consiste nelle molte parti interrelate, e ha caratteristiche dinamiche ed emergenti»			•	•		•				
Bakhshi et al. (2016)	«Una complessa disposizione delle varie parti interrelate in cui gli elementi possono cambiare ed evolvere costantemente con effetti sugli obiettivi del progetto», secondo i concetti di interdipendenza, causalità, dinamiche emergenti, ridotta predittività, mancanza di chiarezza, team autonomi e decentramento, autorganizzazione, adattamento, bassa trasparenza, diversità			•	•		•			•	•
<b>Numero totale di citazioni</b>		<b>2</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>8</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>4</b>

Fonte: elaborazione degli autori.

Diversi studiosi (per esempio Williams, 1999) riconoscono inoltre la difficoltà di distinguere tra megaprogetti (dall'inglese *megaprojects*) e progetti complessi. La complessità è stata spesso riconosciuta come un termine generico associato all'interconnessione e alle interfacce nei sistemi di progetto (Antoniadis et al., 2011; Geraldi e Adlbrecht, 2007). Secondo l'*Oxford Handbook of Megaproject Management*, «I megaprogetti sono complesse iniziative su larga scala che costano in genere 1 miliardo di dollari o più, richiedono molti anni per lo sviluppo e la costruzione, coinvolgono più parti interessate pubbliche e private, sono trasformativi e hanno un impatto su milioni di persone». I progetti complessi, più propriamente, sono caratterizzati da parti diverse, autonome e indipendenti che sono collegate alle altre parti e sistemi, generando proprietà emergenti inaspettate (Bakhshi et al., 2016). Di conseguenza, un alto livello di complessità in un progetto implica l'esistenza di più dipendenze e interconnessioni da strutturare nell'attuazione e gestione del progetto. Ciò si traduce in una indeterminatezza e incertezza del suo comportamento e reazione ai cambiamenti degli input (Williams, 1999).



## Capitolo 2

# *Una visione olistica della complessità dei progetti*

## 2.1 Introduzione

Abbiamo già affermato che il project management, ossia la gestione dei progetti, è da associarsi alla gestione della complessità (Baccarini, 1996) e che quest'ultima deve fondarsi su una prospettiva pluralistica (Söderlund, 2004b). Ma cosa implica gestire la complessità dei progetti con un approccio pluralistico, e soprattutto olistico?

Come introdotto nel capitolo precedente, diverse revisioni della letteratura hanno mappato i concetti, gli elementi fondanti e gli approcci di gestione della complessità dei progetti secondo diverse prospettive di analisi e teorie fondanti (paragrafo 1.1.1). In questo capitolo si vuole integrare e arricchire questi contributi nel rispondere alle domande: cosa vuol dire far fronte alla complessità dei progetti? Quali sono i temi da includere in una visione olistica della complessità dei progetti?

Siamo partiti dall'analisi della letteratura scientifica che si è focalizzata sulla tematica della complessità dei progetti e nel project management (si vedano la metodologia e i risultati descrittivi dell'analisi in Appendice A). Dall'analisi approfondita, abbiamo individuato quattro temi portanti per far fronte alla complessità dei progetti con una visione olistica:

- comprendere la complessità dei progetti;
- misurare la complessità dei progetti;
- definire la relazione tra la complessità e le performance dei progetti;
- identificare le strategie e le pratiche per far fronte alla complessità dei progetti.

In particolare, ogni tema identifica una specifica linea di indagine e i relativi studi. A sua volta, ciascun tema è strettamente interdependente dagli altri e, inoltre, risulta fondamentale svilupparli in maniera complementare se si vuole adottare un approccio olistico di studio alla complessità dei progetti. Come primo – e centrale – tema di indagine, comprendere e quindi definire la complessità dei progetti rappresenta la fase iniziale di un «viaggio della complessità» (Maylor e Turner, 2017) e dovrebbe partire da una panoramica completa delle sue caratterizzazioni, inclusi i diversi tipi e determinanti di complessità identificati in diversi progetti e settori. Infatti, il tema del «comprendere la complessità dei progetti» a sua volta include i seguenti argomenti di discussione, connessi alle numerose definizioni di complessità dei progetti presenti in letteratura:

- prospettive e teorie di base;
- dualità e complementarità delle definizioni di complessità;
- dimensioni e tipi di complessità;
- determinanti della complessità.

A partire da questi, gli altri due temi di indagine riguardano le possibili azioni, ossia misurare il livello di complessità e identificare (e successivamente mettere in atto) le pratiche e strategie per far fronte alla complessità. Come si descriverà meglio nel seguito del libro, nello specifico tema della misurazione si includono i contributi che, oltre a individuare dimensioni o determinanti della complessità come nel filone «comprendere la complessità dei progetti», ne propongono una valutazione quantitativa tramite la formulazione di indici, equazioni o scale di valutazione. Infine, definire la relazione tra il livello di complessità dei progetti e le prestazioni risultanti è fondamentale come base per determinare la «risposta» gestionale (Maylor e Turner, 2017) più appropriata.

La Figura 2.1 riassume la classificazione proposta per i temi chiave per far fronte alla complessità dei progetti con una visione olistica, che quindi ne considera anche le possibili interconnessioni. Di fatto, la comprensione e la definizione di complessità devono guidare gli altri temi; una volta misurato il livello di complessità è possibile collegarlo alle performance misurate, e definirne la relazione risultante. Infine, le pratiche e le strategie adottate dovrebbero essere subordinate al livello specifico di complessità misurato, e a loro volta influenzano gli effetti della complessità sulle performance e sul successo del progetto (Bosch-Rekveltdt et al., 2011; Dawidson et al., 2004).

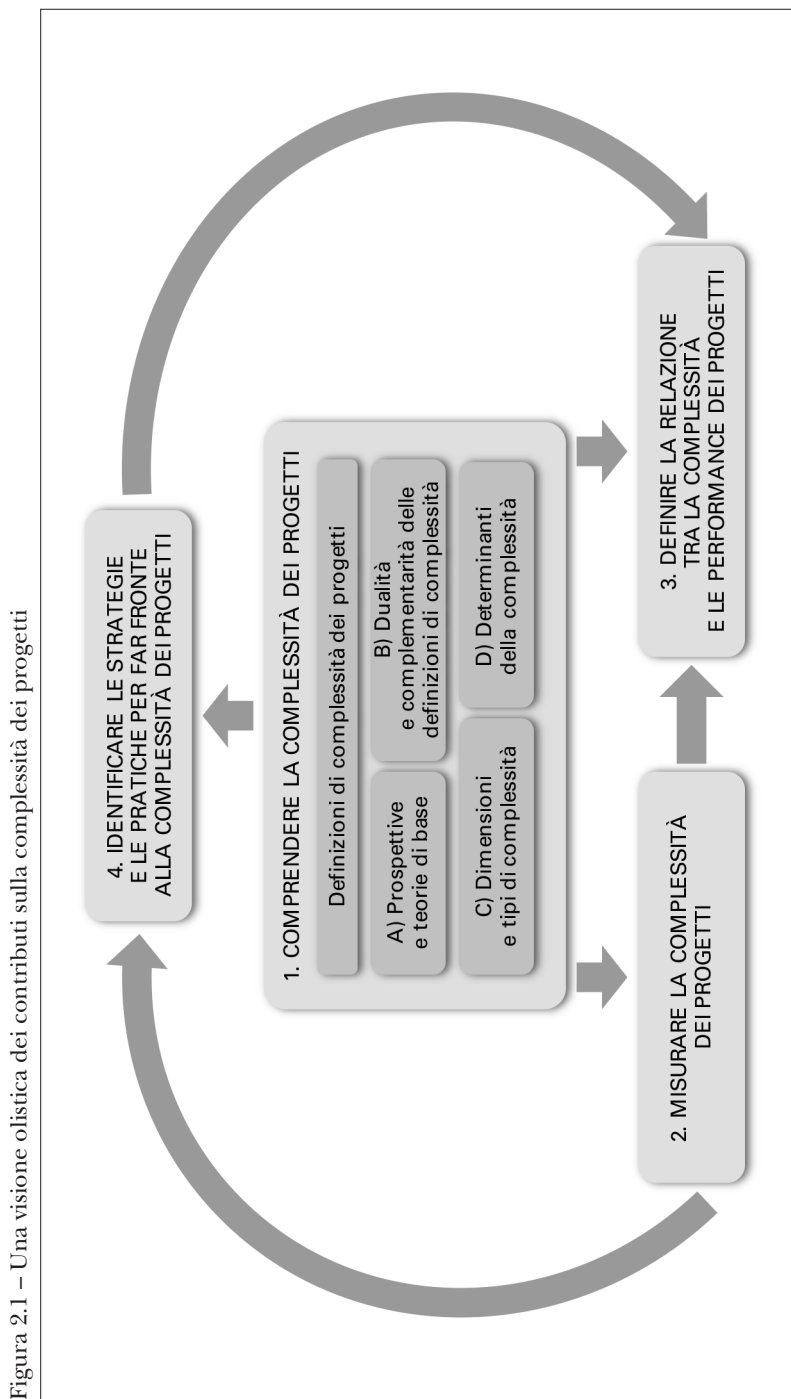


Figura 2.1 – Una visione olistica dei contributi sulla complessità dei progetti

Fonte: elaborazione degli autori.

## 2.2 Comprendere la complessità dei progetti

Il tema predominante nella letteratura recente è il primo, ossia comprendere e concettualizzare la complessità dei progetti e nella gestione dei progetti. Diversi studi hanno proposto modelli e framework a partire dall'analisi di diverse fonti, includendo precedenti contributi in letteratura o raccogliendo le percezioni dei professionisti in interviste e survey. I risultati sono strutturati nei differenti modelli secondo diversi focus ed elementi, volti a fornire un riferimento per la valutazione qualitativa del livello di complessità di un progetto e distinguere tra progetti con alti e bassi livelli di complessità.

La piena comprensione del livello di complessità dei progetti consente di supportare meglio la gestione degli stessi, senza necessariamente controllarla appieno o ridurre il livello di complessità (Bosch-Rekvelde et al., 2011). Tuttavia, come già introdotto nel capitolo precedente, c'è ancora una mancanza di consenso tra gli studiosi sulla definizione della complessità dei progetti e su ciò che costituisce il concetto stesso. Ciò è dovuto principalmente al fatto che la complessità è difficile da valutare e quantificare con metodi chiari e ampiamente riconosciuti (Luo et al., 2017a). Per tale motivo, in questo libro affrontiamo l'analisi descrittiva e qualitativa della complessità dei progetti tenendo conto di differenti definizioni, prospettive e obiettivi teorici, dimensioni e fattori che influenzano la complessità dei progetti o vi contribuiscono.

Questo paragrafo propone una panoramica degli studi inerenti al «comprendere la complessità dei progetti»; i principali modelli sono presentati nel successivo Capitolo 3.

### 2.2.1 Prospettive e teorie di base

Le definizioni di complessità dei progetti identificate nel paragrafo 1.2 (e in Tabella 1.3) si fondano su diversi sforzi di concettualizzazione e teorie di base. Cooke-Davies et al. (2007) evidenziano che diverse discipline stanno studiando il comportamento di sistemi dinamici complessi per applicarne i principi negli ambiti di management e organizzazione. In particolare, la svolta della complessità nella ricerca sul project management si è concentrata sui sistemi dinamici complessi, rivelando nuove intuizioni e un

Tabella 2.1 – Caratteristiche di complessità dei progetti secondo le diverse prospettive teoriche

Prospettive teoriche	Fonti	Concetti principali
Teoria dei sistemi	Baccarini (1996)	Differenziazione, interdipendenza
Teoria della contingenza	Geraldi et al. (2011)	Complessità strutturale, incertezza, dinamica, progresso e complessità sociopolitica
	Shenhar (2001)	Incetezza, ambito del sistema
Sistemi non lineari	Antoniadis et al. (2011)	Imprevedibilità, non equilibrio, mutabilità
Sistemi complessi adattativi ( <i>Complex Adaptive Systems, CAS</i> )	Aritua et al. (2009)	Relazioni semplici e autorganizzate, gerarchie
Teoria della complessità o scienze della complessità	Bakhshi et al. (2016)	Distribuzioni secondo Pareto e legge di potere, orlo del caos, comportamento caotico (in seguito a piccoli eventi di avviamento), leggi di scala, frattali, <i>fitness landscape</i> , contingenza, parametri di controllo
	Cooke-Davies et al. (2007)	Effetto farfalla, attrattori strani, frattali, orlo del caos, pattern, strutture dissipative, autorganizzazione, emergenza, indeterminatezza
	Jaafari (2003)	Apertura, caos, autorganizzazione, interdipendenza
	Kiridena e Sense (2016)	Strutturale, interattivo e dinamico

Fonte: elaborazione degli autori.

cambio di paradigma che può essere applicato alle pratiche e agli approcci di gestione per affrontare le sfide e le esigenze future.

La Tabella 2.1 riassume le principali teorie e i concetti derivati da esse da alcuni studiosi nella rispettiva ricerca sulla complessità dei progetti.

Baccarini (1996) costruisce la sua definizione della complessità dei progetti dalla teoria dei sistemi. Nello specifico, le caratteristiche di differenziazione e interdipendenza, incluse nella sua definizione di complessità, possono essere applicate a qualsiasi dimensione del processo di project management, come l'organizzazione, i processi decisionali e il contesto. La visione dei progetti come sistemi è adottata anche da Geraldi et al. (2011), Shenhar e Dvir (1996), Shenhar (2001) e Davies e Mackenzie (2014), che si basano sui concetti chiave della teoria della contingenza per ca-

ratterizzare i tipi di progetti in base alla loro complessità. Il fondamento logico alla base della contingenza è che tipi diversi di progetti e contesti richiedono approcci, strumenti e stili di gestione diversi. Infatti la complessità non è da considerarsi come proprietà univoca, ma si manifesta in modi differenti a seconda degli obiettivi, delle risorse e degli attori sociali coinvolti nel progetto (Damiani, 2011). In particolare, la maggior parte di questi studiosi mette in relazione la complessità dei progetti con la complessità del prodotto e/o l'esito del progetto, definendo quest'ultimo in termini di dimensioni dell'ambito (*scope*) del sistema e dell'incertezza dal punto di vista della tecnologia adottata. Basandosi su fattori contingenti, quali i cambiamenti di contesto (Geraldi et al., 2011), ogni tipo di progetto richiede scelte distinte (e pertinenti) su strutture organizzative formali più o meno elaborate e processi di progetto al crescere del livello di complessità e degli output attesi (Brady e Davies, 2014).

Aritua et al. (2009) si basano sulla teoria dei *Complex Adaptive Systems* (CAS) per comprendere la gestione multiprogetto di programmi o portafogli di progetti interdipendenti, anche in termini di allineamento dei singoli progetti alla strategia generale di un'organizzazione. Gli autori sostengono che le organizzazioni che conducono più progetti possono ottenere vantaggi rilevanti adottando un mindset e un insieme di pratiche basati sulla cosiddetta «teoria della complessità». Secondo questa teoria, programmi e portafogli possono essere visti come un insieme di progetti interconnessi con relazioni semplici e autorganizzate, che si traducono in un comportamento adattivo complesso del sistema multiprogetto, con implicazioni in termini di gerarchie tra programmi e obiettivi di progetto, e capacità di adattarsi ai diversi cicli di feedback.

Antoniadis et al. (2011) applicano la teoria dell'analisi delle vibrazioni e dei sistemi di controllo all'interno dello studio dei sistemi non lineari, per modellare l'effetto della complessità socio-organizzativa (definita in termini di interconnessioni) sull'avanzamento del progetto. La risultante è una curva che può essere comparata a un movimento transitorio sottosmorzato, in cui le caratteristiche di complessità costituiscono «impedimenti» nell'avanzamento e nel raggiungimento dei risultati richiesti nel corso del processo. I loro risultati confermano le caratteristiche di non linearità del project management, dimostrando che l'imprevedibilità, il disequilibrio e la mutabilità sono le caratteristiche della complessità che si riscontrano più frequentemente nei progetti di costruzione.

Infine, diversi autori hanno tratto la loro comprensione della complessità dei progetti dai concetti chiave delle scienze della complessità. La relativa applicazione alla ricerca sul project management può fornire una visione più olistica della disciplina (Aritua et al., 2009) e migliorare le capacità dei professionisti che gestiscono progetti complessi (Thomas e Mengel, 2008; Whitty e Maylor, 2009). L'integrazione dei concetti chiave dalla letteratura più generale sulla complessità ha fornito un contributo importante per far avanzare la comprensione della complessità dei progetti (Kiridena e Sense, 2016; Svejvig e Andersen, 2015; Padalkar e Gopinath, 2016b). Cooke-Davies et al. (2007) evidenziano la rilevanza dei concetti chiave e degli attributi della complessità che sono già stati identificati nei domini delle scienze della vita, delle scienze fisiche e delle scienze matematiche per essere applicati alla teoria e alla pratica del project management (Figura 2.2). In seguito Bakhshi et al. (2016) integrano i concetti delle scienze della complessità con la visione del PMI (focalizzandosi sul concetto di ambiguità e sugli aspetti sociopolitici) e dei sistemi di sistemi, evidenziando gli elementi che integrano le tre prospettive nel caratterizzare la complessità di un progetto (per un approfondimento, il loro contributo è illustrato nel paragrafo 3.2).

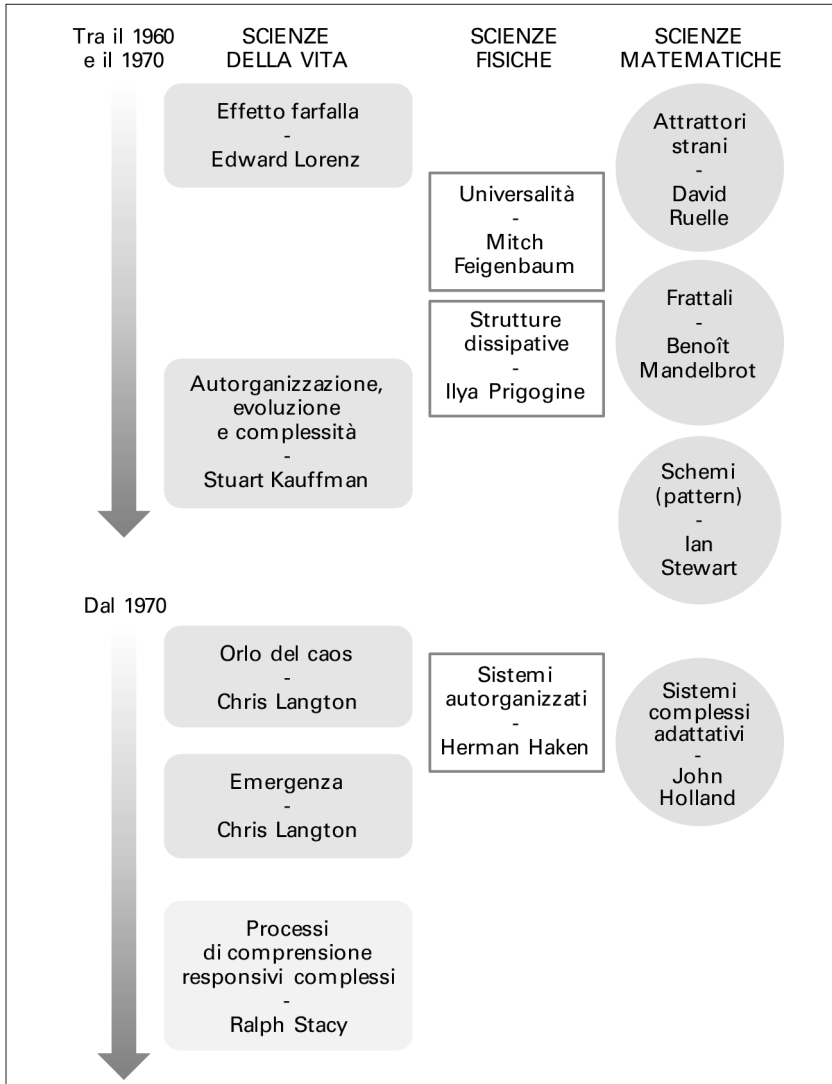
### 2.2.2 Dualità e complementarità delle definizioni di complessità

Oltre a essere guidata da diverse teorie di base, si può osservare che la ricerca sulla complessità dei progetti tende a identificare le diverse definizioni secondo una dualità che si basa sulla separazione e complementarità tra (rispettivamente):

- complessità *nei* progetti vs. complessità *dei* progetti (o progetti complessi);
- concettualizzazione oggettiva (o prescrittiva) vs. concettualizzazione soggettiva (o percepita);
- fondamenti teorici vs. esperienze empiriche dei professionisti;
- dominio tecnologico o tecnico vs. dominio organizzativo o istituzionale;
- complessità interna vs. complessità esterna.

Secondo il primo punto, gli studi di complessità *nei* progetti si sono concentrati soprattutto sulle caratteristiche di comportamento emergente, non linearità e dinamiche dei progetti come sistemi

Figura 2.2 – I principali concetti e contributi dalle scienze della complessità



Fonte: Cooke-Davies et al. (2007), rielaborazione degli autori.

complessi, secondo un approccio razionalista dalle scienze della complessità. Alcuni autori (quali Cooke-Davies et al., 2007; Gordon e Curlee, 2010) evidenziano che i concetti di non linearità, emergenza, stabilità e instabilità, autorganizzazione e imprevedibilità radicale (tra quelli già evidenziati in Figura 2.2) sono quelli con maggiori implicazioni per la pratica e la ricerca del project man-

agement. Gli studi sulla complessità *dei* progetti sono invece maggiormente indirizzati a identificare le caratteristiche dei progetti definiti «complessi» e come individui e organizzazioni rispondono a tale complessità, dal punto di vista dell'esperienza (Geraldi et al., 2011; Cicmil et al., 2009). In questo libro abbiamo adottato il termine «complessità dei progetti» anche per tale motivo, ma con l'obiettivo di integrare anche lo studio sull'evoluzione dinamica dei progetti per fornire una visione olistica che comprenda le possibili risposte organizzative.

A questo primo punto si collega la distinzione tra concettualizzazione prescrittiva (o oggettiva) e descrittiva (o soggettiva), ossia che deriva, rispettivamente, dalla nozione di complessità come caratteristica intrinseca di un sistema (cioè un progetto) o risultante dalle limitazioni della cognizione umana (come osservatore del sistema) (Kiridena e Sense, 2016; Maylor et al., 2008; Vidal e Marle, 2008). La valutazione della complessità in un determinato progetto o una determinata fase è un processo soggettivo per natura, poiché la complessità percepita dipende fortemente dalle competenze, dalle risorse disponibili e dalle precedenti esperienze degli stakeholder coinvolti in un progetto (Bosch-Rekvelde et al., 2011; Dao et al., 2017).

A seconda della capacità di comprendere, gestire e mantenere sotto controllo il sistema progetto, il livello di complessità è interpretato in termini di difficoltà nella pratica di project management (Vidal et al., 2011). Su questo punto, Williams (2008) sottolinea l'importanza di costruire una comprensione comune dall'«esperienza vissuta» nella gestione in diversi settori, fasi di progetti e contesti complessi, verso un linguaggio condiviso da accademici e professionisti per modellare e rispondere alla complessità dei progetti.

In merito al terzo punto, si sono sviluppati contributi più teorici, basati sui concetti delle scienze della complessità, e altri maggiormente guidati dalla pratica, secondo le guide e i *bodies of knowledge* delle organizzazioni che costituiscono il riferimento professionale per chi si occupa di project management, in particolare il PMI (Bakhshi et al., 2016). Per esempio, la complessità è stata definita dai professionisti come un attributo di una pratica di project management relativa alla sua «facilità d'uso percepita» (Fernandes et al., 2015). Gli operatori sono infatti abituati a riflettere sulle caratteristiche di complessità dei progetti a seconda del proprio vantaggio o dell'esposizione a essa (Antoniadis et al., 2011).

In relazione alla differenziazione tra il punto di vista teorico e pratico, nella definizione dei domini la complessità è collegata sia agli aspetti tecnici sia a quelli socio-organizzativi di un progetto. La complessità tecnologica di un progetto è principalmente influenzata dalla complessità del prodotto e dei task da svolgere, e specificamente in termini di difficoltà di esecuzione dei singoli task o attività (Turner e Cochrane, 1993; Gidado, 1996; Williams, 1999). Gli aspetti organizzativi e gestionali considerano i collegamenti tra i numerosi elementi per formare un flusso di lavoro, con una difficoltà associata all'integrare le numerose parti di un progetto – quali le interfacce interne del team di progetto e la logistica del sito costruttivo – con il processo decisionale e il raggiungimento degli obiettivi (Gidado, 1996; Maylor et al., 2008). Secondo tale prospettiva, la complessità della gestione dei progetti (*project management complexity*) è quindi a tutti gli effetti un sottoinsieme della complessità globale del progetto (Bosch-Rekvelde et al., 2011). In aggiunta, gli aspetti socio-organizzativi e in generale non tecnici hanno un impatto più significativo sui risultati del progetto rispetto agli aspetti puramente tecnici (Antoniadis et al., 2011; Lessard et al., 2014). Essi infatti comprendono la comunicazione, le influenze sociali e sui comportamenti, le interazioni tra le persone, le organizzazioni e l'ambiente esterno (Antoniadis et al., 2011; Bosch-Rekvelde et al., 2011; Geraldi e Adlbrecht, 2007). Per esempio, Nguyen et al. (2015) mostrano che la complessità sociopolitica è la componente più determinante del livello di complessità nei processi di costruzione dei trasporti. Tuttavia, entrambi i domini tecnico e non tecnico dovrebbero essere considerati nell'analisi in quanto sono caratterizzati da strutture e dinamiche differenti (Lessard et al., 2014).

Infine, diversi contributi distinguono tra complessità interna, ossia causata dalla natura e dai fattori interni al progetto (quali la varietà dei task e la struttura del team), e complessità esterna, ossia causata dall'ambiente esterno (fattori legati all'economia, alla politica, agli aspetti legali) (Rad et al., 2017; Rolstadås e Schiefloe, 2017). La distinzione dipende fortemente dalla prospettiva adottata nei diversi contributi, e dal livello di osservazione del sistema del progetto, anche in termini di controllo. Per esempio, gli stakeholder potrebbero essere inclusi sia come parte integrante del progetto sia come fattori esterni.

Il paragrafo 2.2.3 approfondisce ulteriormente l'analisi sulla complessità tecnologica e organizzativa, oltre alle altre dimensioni della complessità identificate in letteratura.

### 2.2.3 Dimensioni e tipi di complessità

Diversi studi hanno tentato di «disaggregare» la definizione di complessità dei progetti in un insieme di attributi, tipi o categorie specifici di complessità (Dao et al., 2016; Luo et al., 2017a). D'altra parte, in linea con la mancanza di consenso sulla più ampia definizione di complessità dei progetti, l'esplorazione delle sue componenti ha portato a diverse concettualizzazioni, tra cui: *dimensioni* e *tipi* di complessità, caratteristiche di progetto che *influenzano* la complessità, *aspetti* dei progetti (Kiridena e Sense, 2016). Nella loro ricostruzione dello sviluppo storico dei concetti e delle dimensioni di complessità dei progetti nella letteratura scientifica, Geraldini et al. (2011) hanno scoperto che, nell'insieme, gli autori non costruiscono deliberatamente il loro lavoro sui modelli strutturali proposti dai precedenti. Bakhshi et al. (2016) hanno mappato l'evoluzione storica delle dimensioni di complessità (Figura 2.3) su cui si sono

Figura 2.3 – Evoluzione temporale delle dimensioni di complessità dei progetti

1990	Riconoscimento dei progetti complessi	Focus su: COMPLESSITÀ STRUTTURALE Poca attenzione su: INCERTEZZA
1995	Maggiori definizioni su progetti complessi e complessità nei sistemi di sistemi (SoS)	Focus su: COMPLESSITÀ STRUTTURALE E INCERTEZZA
2000	Distinzione tra diversi tipi di progetti e introduzione del concetto di autonomia e interdipendenza nei SoS	Focus su: COMPLESSITÀ STRUTTURALE INCERTEZZA EMERGENZA AUTONOMIA
2005	Diversi studi forniscono tassonomie e caratteristiche dei SoS e dei progetti complessi	Focus su: COMPLESSITÀ STRUTTURALE INCERTEZZA EMERGENZA AUTONOMIA CONNESSIONE DIVERSITÀ SOCIOPOLITICA
2010	Crescita degli studi empirici sui fattori di complessità dei progetti	Focus su: COMPLESSITÀ STRUTTURALE INCERTEZZA EMERGENZA AUTONOMIA CONNESSIONE DIVERSITÀ SOCIOPOLITICA ELEMENTI DI CONTESTO
2015		

Fonte: Bakhshi et al. (2016), rielaborazione degli autori.

Tabella 2.2 – Dimensioni e tipi di complessità

Complessità	Definizione e fonte
Dimensioni di complessità	
Complessità strutturale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si riferisce alla «disposizione di componenti e sottosistemi in un'unica architettura di sistema» (Brady e Davies, 2014)</li> <li>• Basata sugli attributi: dimensione (o numero), varietà e interdipendenza (Geraldi et al., 2011)</li> <li>• «Fornisce una vista statica, o istantanea, del progetto e del suo ambiente, e comprende cinque dimensioni: missione, organizzazione, consegna, parti interessate e team» (Maylor et al., 2008)</li> </ul>
Incertezza	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dimensione costitutiva della complessità dei progetti (Williams, 1999) legata a incognite, variabili da prevedere e gestibilità del progetto e della pianificazione (Giezen, 2012)</li> <li>• «Riguarda sia gli stati attuali e futuri di ciascuno degli elementi che compongono il sistema da gestire, sia il modo in cui interagiscono e quale sarà l'impatto di tali stati e interazioni», in termini di innovatività, esperienza e disponibilità di informazioni (Geraldi et al., 2011)</li> <li>• Difficoltà nella prestazione dei task (Baccarini, 1996)</li> </ul>
Complessità dinamica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• «Riguarda le situazioni imprevedibili e gli eventi emergenti che si verificano nel tempo, associati alle interazioni tra i componenti di un sistema e tra il sistema e il suo ambiente. La complessità dinamica è quindi associata a diversi tipi di incertezza che influenzano il progresso di un progetto» (Brady e Davies, 2014)</li> <li>• Fa riferimento ai cambiamenti nei progetti e nelle relazioni tra componenti all'interno di un progetto, e tra il progetto e il suo contesto ambientale, nel tempo, per esempio cambiamenti nelle specifiche, nei team di gestione o nei fornitori (Geraldi et al., 2011)</li> </ul>
Progresso/ flusso	<ul style="list-style-type: none"> <li>• «Si riferisce alla velocità con cui i progetti sono (o dovrebbero essere) consegnati» e include gli aspetti temporali (velocità) della complessità del progetto (Geraldi et al., 2011; Cicmil e Marshall, 2005)</li> </ul>
Appartenenza	<ul style="list-style-type: none"> <li>• «Ogni progetto complesso è costituito da parti autonome e indipendenti e strutture diverse che appartengono allo stesso progetto e sono collegate alle altre parti e sistemi del progetto» (Bakhshi et al., 2016)</li> </ul>
Diversità	<ul style="list-style-type: none"> <li>• «Può essere definita come elemento distintivo o qualità in un gruppo, la variazione delle identità sociali e culturali tra le persone esistenti insieme nel progetto» (Bakhshi et al., 2016)</li> </ul>
Dimensione/ ambito ( <i>scope</i> ) del sistema	<ul style="list-style-type: none"> <li>• «Ci sono diverse gerarchie all'interno di un prodotto o un sistema, con diversi livelli di design e implicazioni gestionali» (Shenhar, 2001)</li> <li>• Include le variabili numero e grandezza (Bakhshi et al., 2016)</li> </ul>

(Segue)

focalizzati i diversi contributi in letteratura. A partire dal loro lavoro, la Tabella 2.2 riassume le dimensioni e i tipi di complessità dei progetti identificati in letteratura.

In particolare nella nostra analisi abbiamo considerato: le *dimensioni*, definite come gli attributi (Geraldi et al., 2011) secondo

Tabella 2.2 – *Continua*

Complessità	Definizione e fonte
Tipi di complessità	
Complessità organizzativa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Complessità della struttura organizzativa, suddivisa in: 1) differenziazione verticale e orizzontale e 2) grado di interdipendenza tra gli elementi organizzativi del progetto (Baccarini, 1996)</li> <li>• Interazioni sociali, influenze tra gli attori partecipanti, strutture di governo, reinterpretazione degli obiettivi e delle aspettative di progetto (Cicmil e Marshall, 2005)</li> </ul>
Complessità tecnologica o tecnica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definita in termini di: 1) differenziazione e 2) interdipendenze fra task, tecnologie e/o tra input (Baccarini, 1996)</li> <li>• Concetto triplice: la varietà dei task, il grado di interdipendenza all'interno di questi task, «l'instabilità delle ipotesi su cui si basano i task» (Jones e Deckro, 1993; Williams, 1999)</li> <li>• Associata al grado di utilizzo di una nuova tecnologia (per l'azienda) rispetto alla tecnologia matura all'interno del prodotto o del processo realizzato (Shenhar, 2001)</li> </ul>
Complessità sociopolitica/ istituzionale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• «Emerge come una combinazione di aspetti politici e aspetti emotivi coinvolti nei progetti», legati alla gestione degli stakeholder (Maylor et al., 2008) e alle interazioni tra persone e organizzazioni (Gerald e Adlbrecht, 2007)</li> <li>• «Deriva dalle interazioni con i sistemi di gestione dell'azienda madre, delle parti interessate e delle reti più ampie delle organizzazioni interessate, e degli organismi politici e regolatori» (Florice et al., 2016)</li> <li>• «Include l'ambiente e l'organizzazione del progetto, è legata alla natura, alla portata e all'ambiente dove sono soddisfatti i bisogni e le aspettative del progetto» (Bakhshi et al., 2016)</li> </ul>

Fonte: elaborazione degli autori.

cui la complessità dei progetti può essere operazionalizzata, in base alla definizione di riferimento (tra quelle analizzate nel paragrafo 2.2); i *tipi*, definiti in relazione agli aspetti del progetto che vengono presi in esame per la valutazione del livello di complessità.

Si noti che, in molti casi, diversi studi presentano termini diversi ma con definizioni e contenuti simili; in altri i ricercatori hanno usato la stessa terminologia o una terminologia simile per definire aspetti diversi della complessità dei progetti.

Per quanto riguarda le dimensioni di complessità, è necessaria un'ulteriore considerazione quando si parla di *complessità* e *incertezza*. Come anche già sottolineato da Padalkar e Gopinath (2016a), possiamo ancora trovare una separazione ben definita tra flussi di pensiero, secondo cui: 1) complessità e incertezza sono concetti distinti (ma interconnessi), e 2) l'incertezza è una dimensione o componente della complessità. Secondo gli studiosi del primo fi-

lone, l'incertezza è più spesso associata ai rischi dei progetti piuttosto che alla complessità (Dao et al., 2017). Tra questi, Sommer e Loch (2004) separano la complessità dall'incertezza imprevedibile, cioè l'incertezza legata alla limitatezza delle conoscenze disponibili, che rende un decisore incapace di riconoscere appieno le variabili rilevanti e le loro relazioni, ossia le cosiddette «incognite sconosciute», in inglese *unk-unks*. In aggiunta, Bakhshi et al. (2016) sostengono che la non familiarità e la mancanza di conoscenza non sono associate alla complessità dei progetti, poiché di fatto l'incertezza «contraddistingue qualsiasi realizzazione, come tipicamente è un progetto, che si intraprende per realizzare un cambiamento e che porta in sé caratteristiche di novità».

La seconda linea di pensiero afferma invece che la complessità di fatto include la percezione dell'incertezza (Gerald et al., 2011). Tra gli studiosi che esaminano l'incertezza come una dimensione della complessità, Gidado (1996) identifica i fattori derivanti dai task eseguiti, dall'ambiente e dalle risorse impiegate nei progetti come una delle componenti chiave della complessità. Questi fattori includono: la mancanza di uniformità dei task (in termini di materiali e team coinvolti) e di una completa specificazione delle attività da eseguire, la non familiarità con gli input di progetto e dell'ambiente da parte del management, l'imprevedibilità del contesto. A loro volta, Bosch-Rekvelde et al. (2011) declinano il termine generico di incertezza in «incertezza dei metodi» e «mancanza di chiarezza degli obiettivi» tra i fattori che contribuiscono alla complessità dei progetti da un punto di vista tecnico. Queste incertezze, che sono note agli operatori, possono quindi essere evitate attraverso una riduzione della complessità (Giezen, 2012).

Per quanto riguarda i tipi di complessità dei progetti, si può affermare che esiste un consenso generale su due categorie, vale a dire la complessità organizzativa e la complessità tecnologica (Baccarini 1996; Bosch-Rekvelde et al., 2011; Lessard et al., 2014), che sono state studiate come dualismi nel precedente paragrafo 2.2.2. Un tipo di complessità in aggiunta a questi raggruppa gli aspetti del contesto esterno al sistema progetto, ovvero l'ambiente (Bosch-Rekvelde et al., 2011; Kiridena e Sense, 2016) e la complessità sociopolitica (Gerald et al., 2011). Quest'ultima include il mercato e le dinamiche competitive, il quadro politico e normativo, le interazioni con gli altri sistemi (inclusi i soggetti esterni interessati al progetto, ossia gli stakeholder esterni).

### 2.2.4 *Determinanti della complessità*

Numerosi studiosi hanno contribuito al filone di ricerca sulle cause e i fattori determinanti della complessità dei progetti, introducendo una vasta gamma di termini nella descrizione (Padalkar e Gopinath, 2016a). Alcuni studi di review, che integrano gli studi concettuali di contributi precedenti della letteratura scientifica e le percezioni dei professionisti in tassonomie o framework (per esempio Nguyen et al., 2015; Luo et al., 2017a), criticano la ricerca precedente poiché tende a disaggregare gli elementi che contribuiscono alla complessità all'interno di categorie limitate, risultando in classificazioni non coerenti. Risulta però condivisa l'importanza di determinare gli elementi che rendono complesso un progetto, considerandone la natura strutturale o dinamica (Williams, 1999) e soprattutto l'interdipendenza tra di essi e allo stesso tempo con l'ambiente in cui sono collocati (Gidado, 1996). Comprendere e mappare i fattori di complessità dei progetti è inoltre essere un dimostrato riferimento valido per i professionisti al fine di progettare configurazioni efficienti dei team di progetto, adottare appropriati processi e strumenti di gestione, migliorare le capacità organizzative e di leadership per affrontare le sfide del project management legate alla complessità (Antoniadis et al., 2011; Geraldini et al., 2011; Gransberg et al., 2013; Vidal e Marle, 2008).

Tra i principali contributi che presentiamo, Vidal e Marle (2008) classificano i fattori di complessità dei progetti in base a quattro famiglie: dimensioni del progetto, varietà del progetto, interdipendenze e dipendenza dal contesto. Bosch-Rekvelde et al. (2011) propongono un framework che riassume gli elementi dei progetti di ingegneria che ne caratterizzano la complessità, secondo diversi livelli di aggregazione. Questo framework raggruppa un totale di 50 elementi secondo le categorie: tecnici (elementi correlati a obiettivi, ambito, task, esperienza e relativi rischi), organizzativi (correlati a dimensioni, risorse, team di progetto, fiducia e relativi rischi) e ambientali (relativi agli stakeholder, alla localizzazione, alle condizioni di mercato e relativi rischi).

Lessard et al. (2014) propongono la «Casa della Complessità di progetto» come struttura teorica che suddivide i fattori che contribuiscono alla complessità del progetto in caratteristiche intrinseche (tecniche e istituzionali), costrutti architettonici e disposizioni, proprietà emergenti. Bakhshi et al. (2016) integrano diverse scuole di pensiero per identificare i fattori più citati della

complessità dei progetti. I loro risultati mostrano che la dimensione «contesto del progetto» include il maggior numero di fattori, mentre la diversità e la dimensione (intesa come grandezza) del progetto sono tra i fattori più citati dalla maggior parte degli studi.

Chapman (2016), in critica ai contributi precedenti, individua le *dimensioni* di complessità (distinguendo tra quelle di controllo del progetto – ossia gestione, task e consegna – e quelle fuori controllo – ossia locazione, finanza e contesto) tra i cinque elementi che contribuiscono alla complessità di progetto, insieme a governance, avvio di progetto, processi di garanzia ed evoluzione nella maturità del project management.

Infine, similmente a quanto fatto da Bakhshi et al. (2016) per le dimensioni, Luo et al. (2017a) tracciano la cronologia dei contributi sulla complessità dei progetti (nello specifico, dei progetti nel settore delle costruzioni). Questi ultimi effettuano un'interessante mappatura delle interrelazioni tra gli studi identificando le comunanze, le differenze e le relazioni tra i fattori analizzati che influenzano la complessità (e le relative categorie).

Alcuni di questi modelli e framework sono approfonditi nel Capitolo 3.

## 2.3 Misurare la complessità dei progetti

I ricercatori hanno sempre più riconosciuto l'importanza della misurazione della complessità nella «diagnosi» di un progetto, evidenziando le opportunità di utilizzo di specifici metodi e strumenti per misurare il livello di complessità. Una volta che la complessità diventa misurabile, i limiti giudicati accettabili per una gestione ed esecuzione efficienti del progetto possono essere stabiliti come soglia della complessità (Gidado, 1996).

Molti studiosi ne citano l'importanza ma, nuovamente, la mancanza di consenso sulla definizione e concettualizzazione della complessità dei progetti ha limitato la sua operazionalizzazione (Bosch-Rekvelde et al., 2011; Chapman, 2016; Lessard et al., 2014; Padalkar e Gopinath, 2016a), con uno sviluppo di modelli altamente soggettivi (Gidado, 1996) e con un'applicazione ristretta (Vidal et al., 2011), per esempio a specifici aspetti del progetto o della sua gestione. Considerata anche la difficoltà nella misurazione, pochi sono riusciti a sviluppare equazioni numeriche o modelli quantitativi. Tra questi ultimi, Lu et al. (2015) misurano la

complessità in termini di carico di lavoro «nascosto» come caratteristica di emergenza nel corso del progetto. Ellinas et al. (2016) si focalizzano sulla complessità strutturale, misurata mappando il progetto come rete di attività tra loro indipendenti. Dao et al. (2017) invece limitano la loro analisi alla complessità relativa alla gestione di progetto, ed escludono le caratteristiche fisiche come i materiali e le tecnologie per distinguere tra progetti caratterizzati da, rispettivamente, alta e bassa complessità.

I contributi che propongono modelli più strutturati per l'operazionalizzazione e la misurazione della complessità effettuano una mappatura dei fattori, degli indicatori e dei relativi pesi da considerare nella misura, ma spesso si limitano a un settore di analisi. Per esempio, Xia e Chan (2012) calcolano un indice di complessità pesato per i progetti di costruzione; Gransberg et al. (2013) si basano sul settore dei trasporti per proporre un diagramma radar per la valutazione della complessità dei progetti; Poveda-Bautista et al. (2018) propongono un'interfaccia per misurare il livello di complessità (da molto basso a molto alto) secondo un insieme di criteri e relativi fattori dei progetti IT.

Le valutazioni o misure degli indicatori identificate sono in gran parte assegnate da interviste o questionari somministrati ai project manager, membri dei team o in generale le parti coinvolte; manca quindi una misura che si può definire «oggettiva» e al contempo olistica per la complessità dei progetti. Tra i modelli matematici, la metodologia più applicata è quella dell'Analytic Hierarchy Process (AHP) per determinare i pesi delle componenti o dimensioni di complessità da includere in un indice di complessità, adottata per esempio da Vidal et al. (2011), He et al. (2015), Nguyen et al. (2015).

Alcuni dei principali modelli per misurare la complessità dei progetti sono approfonditi nel Capitolo 4.

## 2.4 Definire la relazione tra la complessità e le performance dei progetti

La complessità influisce in modo significativo sia sulle prestazioni del progetto, in termini di raggiungimento degli obiettivi di tempo, costo e qualità, sia sulla definizione più ampia di successo del progetto, includendo quindi gli effetti dopo il suo completamen-

to. In generale, gli studiosi concordano nel ritenere che in assenza di adeguate strategie di gestione la complessità influisce negativamente sui risultati del progetto (Dao et al., 2017) ed è riconosciuta tra le maggiori cause di fallimento.

Già dai primi studi sulla complessità dei progetti, Gidado (1996) mostra che un progetto è definito «complesso» quando la difficoltà di gestirlo ed eseguirlo influenza uno o più degli obiettivi manageriali per il suo successo. Baccarini (1996) sostiene che un livello di complessità maggiore comporta tempi e costi maggiori in un progetto.

Gli studi che hanno esaminato l'impatto della complessità su performance specifiche si sono sviluppati soprattutto nell'ultimo decennio. Per esempio, Antoniadis et al. (2011) osservano che la curva di prestazione della schedulazione di progetto segue un «movimento transitorio smorzato», poiché dopo un calo iniziale delle prestazioni il numero di caratteristiche di complessità che causano un ritardo viene gradualmente ridotto e vengono intraprese adeguate azioni correttive. Queste riguardano in particolare le interconnessioni e le interfacce tra i vari team di progetto (quali la strutturazione e selezione dei team di progetto, le competenze, lo stile di gestione adottato), evidenziando la necessità per le organizzazioni di migliorare la velocità di risposta, le misure di sviluppo per il controllo e l'accettazione del cambiamento, al fine di ridurre al minimo gli effetti sulle prestazioni di progetto dovuti alle complessità delle interconnessioni sociali.

Nel loro più ampio studio riguardante gli effetti delle metodologie di project management sul successo dei progetti, Carvalho et al. (2015) esaminano la complessità in termini finanziari, contrattuali, tecnici e organizzativi. Tra i loro risultati, la complessità dei progetti influenza significativamente (e negativamente) le prestazioni in termini di margine (ossia di variazione percentuale tra il margine previsto e quello attuale) e di programma (ossia di tempo effettivo rispetto a quello previsto). I loro risultati sono confermati anche da Bjorvatn e Wald (2018), che dimostrano che oltre a ritardi imprevisti e (soprattutto) spese superiori al budget, la maggiore complessità riduce la capacità dell'organizzazione di acquisire informazioni (nelle relazioni interpersonali tra i membri del team) e di assimilarle (considerando la compatibilità e complementarità tra le rispettive competenze e modalità lavorative).

Florice et al. (2016) studiano i diversi effetti delle strategie legate all'utilizzo della conoscenza (esistente o nuova) e di gestione

organizzativa (maggiormente mirata all'integrazione o alla separazione in moduli) su diverse prestazioni. In particolare, i loro risultati dimostrano che la complessità impatta negativamente sulla prestazione operativa e di completamento, ma sorprendentemente comporta una crescita della prestazione di innovazione (ossia di risultati rilevanti in termini di innovatività rispetto al singolo progetto o a livello di pratica nel mondo). Questo è in linea con i risultati di Zhu e Mostafavi (2017), secondo i quali al crescere della complessità devono crescere le capacità emergenti del sistema di rispondere, adattarsi migliorando le prestazioni e riprendersi ritornando al livello di prestazioni desiderato.

Trinh e Feng (2020) si focalizzano invece sulla prestazione in termini di sicurezza (numero di incidenti) nei progetti di costruzione e dimostrano che la complessità ha un impatto negativo su di essa se non vi è un'appropriate cultura della sicurezza nell'organizzazione di progetto.

La Tabella 2.3 riassume alcune relazioni tra complessità e performance dei progetti, le prestazioni considerate e il tipo di relazione risultante. Per la gran parte i risultati confermano quindi che la complessità ha effetti negativi sulle prestazioni e sul successo del progetto – tranne che in termini di soluzioni innovative – se non propriamente valutata e gestita. Per questo è necessario identifica-

Tabella 2.3 – Studi sulla relazione tra complessità dei progetti e prestazioni

Fonte	Prestazioni	Relazione/effetti		
		Negativa/i	Positiva/i	Altro
Antoniadis et al. (2011)	Durata (programma)	•		•
Carvalho et al. (2015)	Successo del progetto (margine)	•		
	Successo del progetto (programma)	•		
Florice et al. (2016)	Completamento	•		
	Prestazione operativa	•		
	Innovazione		•	
Zhu e Mostafavi (2017)	Congruenza tra complessità e capacità		•	
Bjorvatn e Wald (2018)	Ritardi	•		
	Spese eccedenti il budget	•		
Trinh e Feng (2020)	Sicurezza (incidenti)	•		

Fonte: elaborazione degli autori.

re le strategie e le pratiche per far fronte al livello di complessità individuato, come descritto nel paragrafo 2.5.

I principali contributi che studiano la relazione tra la complessità e le performance dei progetti sono ulteriormente approfonditi nel Capitolo 5.

## 2.5 Identificare le strategie e le pratiche per far fronte alla complessità dei progetti

A questo punto dell'analisi è ormai chiara e condivisa la necessità di processi e strumenti adeguati ed efficaci per far fronte alla crescente complessità dei progetti nella pratica. Questi devono essere mirati a focalizzare l'impiego di risorse adeguate e sviluppare competenze pertinenti e avanzate per garantire il successo del progetto. In effetti, la gestione della complessità dei progetti può essere identificata come «l'obiettivo finale della ricerca sulla complessità dei progetti» (Luo et al., 2017b).

Poiché diversi tipi di progetti richiedono un diverso approccio gestionale (Shenhar, 2001), le pratiche e le strategie adottate nel processo di gestione dovrebbero essere subordinate al livello specifico di complessità dei progetti, con un adeguato inquadramento delle risorse e delle funzioni manageriali fin dalle fasi iniziali (Bosch-Rekvelde et al., 2011; Dawidson et al., 2004).

Tra i principali approcci per far fronte alla complessità dei progetti identificati in letteratura evidenziamo la necessità di individuare gli strumenti e le metodologie adatti per:

- 1) accrescere le competenze dei project manager;
- 2) migliorare i processi decisionali;
- 3) gestire i rischi.

Innanzitutto è necessario identificare la formazione, gli approcci e gli strumenti disponibili per istruire opportunamente i professionisti del project management e consentire loro di far fronte alla crescente complessità e incertezza negli ambienti di progetto al meglio (Antoniadis et al., 2011; Thomas e Mengel, 2008). La comprensione di come la complessità influenzi i processi di gestione (e relativi sottoprocessi) è fondamentale per i project manager, che devono saper adottare misure preventive al momento opportuno al fine di gestire con successo – o almeno in modo soddisfacente –

i progetti (Antoniadis et al., 2011). Come evidenziato anche nei più recenti sviluppi delle associazioni professionali di riferimento della disciplina, acquisiscono sempre maggiore importanza, rispetto al «know-how» e «know-what», le competenze chiave quali: le capacità personali riflessive, i processi di pensiero critico, la creatività, l'intelligenza emotiva, la leadership (Thomas e Mengel, 2008; Whitty e Maylor, 2009).

Tra le pratiche per migliorare i processi di *decision making*, Sommer e Loch (2004) discutono la scelta di due approcci per gestire i progetti di innovazione caratterizzati da complessità – il *selezionismo* e l'apprendimento *try and learn* – che si differenziano nel modo di scegliere e implementare le soluzioni ottimali, e il relativo costo. Essi modellano il progetto come una funzione di performance, dimostrando che l'apprendimento per tentativi ed errori è un approccio più robusto rispetto al selezionismo. In ogni caso, l'apprendimento può richiedere costi molto elevati, pertanto nel processo decisionale si deve tenere conto anche dell'affidabilità delle prove effettuate e dell'incertezza imprevedibile nel risultato del progetto (ossia la qualità della soluzione finale).

Un'altra importante sfida nel processo decisionale consiste nell'affrontare la varietà e l'interdipendenza degli elementi di un progetto con una gestione mirata all'integrazione, definita in termini di coordinamento, comunicazione e controllo (Baccarini, 1996). Davies e Mackenzie (2014) sostengono che le organizzazioni dovrebbero sviluppare una capacità di integrazione di sistemi (come *system integrator*) per affrontare l'interdipendenza e il cambiamento di progetti complessi. Ciò consente di scomporre un progetto in componenti e interfacce chiaramente definiti. Ahn et al. (2017) studiano nello specifico l'importanza delle pratiche di gestione delle interfacce (ossia degli scambi di informazione, coordinamento e responsabilità oltre i confini del progetto) per mitigare gli effetti negativi della complessità.

Turner e Maylor (2017) invece affermano che è necessario innanzitutto ridurre la complessità limitando o eliminando i fattori che la causano, e in seguito devono essere individuate le riposte per gestirla. Secondo Mamédio e Meyer (2020) le risposte devono quindi essere bilanciate tra approcci strutturali e improvvisazione, per cui «la gestione della complessità dei progetti riguarda la sfida di affrontare competenze tecniche, diversità professionali, sentimenti umani, diversi interessi, ambiguità, disallineamenti ed eventi imprevisti nell'attuazione del progetto» (*ibid.*).

Infine, la complessità dei progetti è spesso associata alla gestione dei rischi, in relazione alle incertezze dovute alle incognite del progetto stesso (Dao et al., 2017). La modellazione della complessità può infatti supportare la gestione del rischio in un progetto, dal momento che la complessità è considerata una delle fonti principali di rischio (Vidal e Marle, 2008). Questo approccio è confermato da Qazi et al. (2016) che studiano le interdipendenze tra i rischi causati dalla complessità e l'impatto sul raggiungimento degli obiettivi dei progetti di costruzione, al fine di individuare quelli critici ed elaborare le relative strategie di mitigazione. In aggiunta, Hartono (2018) incrocia in una matrice i modelli per l'analisi quantitativa dei rischi con le dimensioni di complessità dei progetti e dimostra che è necessario adeguare la gestione dei rischi in modo contingente alla complessità di progetto.

I contributi sulle principali strategie e pratiche per far fronte alla complessità dei progetti sono approfonditi nel Capitolo 6.

## Capitolo 3

# *Principali modelli per comprendere la complessità dei progetti*

In questo capitolo si approfondiscono alcuni dei principali modelli e framework analizzati in letteratura per il tema «comprendere la complessità dei progetti» (si veda il paragrafo 2.2). Nell'ordine, si presentano i seguenti contributi per ciascuno degli argomenti di discussione individuati:

- prospettive e teorie di base: il modello di Aritua et al. (2009) (paragrafo 3.1);
- dualità e complementarità delle definizioni di complessità: il framework di Bakhshi et al. (2016) (paragrafo 3.2);
- dimensioni e tipi di complessità: lo studio di Geraldi et al. (2011) (paragrafo 3.3);
- determinanti della complessità: il framework di Bosch-Rekvelde et al. (2011), il framework di Chapman (2016) e il framework di Kiridena e Sense (2016) (paragrafi 3.4, 3.5 e 3.6).

Infine, il paragrafo 3.7 presenta in breve altri contributi, di cui si lasciano i riferimenti per chi è interessato ad approfondire ulteriormente il modello o lo studio relativo.

### 3.1 Complessità ed emergenza nella gestione multiprogetto: il modello di Aritua et al.

Aritua, Smith e Bower della University of Leeds (UK) pubblicano nel 2009 nell'*International Journal of Project Management* l'articolo «Construction Client Multi-Projects. A Complex Adaptive Systems Perspective» (Aritua et al., 2009).

Gli autori fondano il loro lavoro concettuale sulla teoria dei sistemi complessi adattativi, ossia i *Complex Adaptive Systems* (CAS). Gli sviluppi teorici nella filosofia delle scienze della complessità forniscono infatti una base per comprendere come la gestione multiprogetto non sia semplicemente un'estensione della gestione di un singolo progetto. Ogni progetto è focalizzato sulla gestione e la creazione di valore in linea con i tipici vincoli di tempo, costo e qualità, mentre una gestione multiprogetto deve tenere conto delle problematiche sia strategiche sia tattiche dell'intera organizzazione.

Di fatto, le organizzazioni multiprogetto manifestano le caratteristiche dei CAS, pertanto richiedono l'adozione di un mindset e di approcci innovativi da parte dei manager sia dei singoli progetti sia del multiprogetto. Questi devono essere collegati alle caratteristiche dei CAS come di seguito descritto.

- *Interrelazioni*: i progetti sviluppati simultaneamente all'interno di un programma o portafoglio sono spesso interdipendenti, e hanno un grado di interrelazione tale per cui la gestione multiprogetto deve coordinare le risorse, i programmi e i costi del gruppo di progetti al fine di ottimizzare sia la combinazione di valore sia la combinazione dei rischi.
- *Adattabilità*: come in un sistema aperto che si adatta in risposta all'ambiente esterno, così la gestione multiprogetto deve deliberatamente gestire il rischio e il valore in risposta ai cambiamenti dell'ambiente di business e all'evoluzione nelle esigenze dei singoli progetti.
- *Autorganizzazione*: applicando tale principio, i manager dei programmi o portafogli di progetti dovrebbero ricercare un bilanciamento adeguato tra l'abilitare le competenze dei project manager nell'agire in modo autonomo e creativo nei singoli progetti, e l'esercitare il livello di controllo e responsabilità necessari.
- *Emergenza*: secondo il principio per cui il comportamento di un gruppo è differente da quello del singolo, la gestione del rischio e del valore in una gestione multiprogetto è sicuramente migliore di quella che si avrebbe se i singoli progetti fossero consegnati singolarmente.
- *Feedback*: considerando le influenze sulle strutture organizzative, la gestione dei flussi di informazioni e i canali comunicativi in un ambiente multiprogetto, la gestione del programma o portafoglio di progetti deve saper reagire ai cambiamenti del

contesto di business con un feedback che sia in grado di mantenere in primo piano gli obiettivi strategici e fornire una stabilità nella consegna dei singoli progetti.

- *Non linearità*: i manager multiprogetto devono essere in grado di adottare diversi strumenti e approcci in risposta ai diversi cambiamenti dell'ambiente esterno, che possono avere conseguenze ampie o imprevedibili sui risultati dell'intero sistema o gruppo di progetti.

Riassumendo, una gestione multiprogetto che adotta tali principi dei CAS deve tenere conto del fatto che le relazioni tra i singoli progetti cambiano in seguito alle informazioni dall'ambiente esterno secondo feedback positivi o negativi, e l'ambiente multiprogetto come sistema si adatta in risposta a questi.

### 3.2 La complementarità nei punti di vista del PMI, dei sistemi di sistemi e delle teorie della complessità: il framework di Bakhshi et al.

Bakhshi, Ireland e Gorod della University of Adelaide (Australia) pubblicano nel 2016 nell'*International Journal of Project Management* l'articolo «Clarifying the Project Complexity Construct: Past, Present and Future» (Bakhshi et al., 2016).

Gli autori propongono un framework per comprendere la complessità dei progetti individuando i modelli teorici alla base dei principali concetti presenti in letteratura. Il concetto di complessità è a oggi dibattuto in quanto il punto di vista delle associazioni di riferimento per i professionisti del project management, quali il PMI, differisce sostanzialmente da quello del sistema di sistemi (*System of Systems, SoS*), che è maggiormente adottato nei grandi progetti dei settori della difesa e della salute nel mondo occidentale.

Gli studi che rappresentano le fondamenta della teoria e della pratica del PMI – tra questi evidenziamo Baccarini (1996), Williams (1999), Shenhar (2001) – si sono focalizzati soprattutto sugli aspetti di complessità strutturale, in termini di differenziazione e interdipendenza tra gli elementi e gli stakeholder di progetto, e incertezza, in termini di ambiguità. Le caratteristiche di complessità individuate comprendono inoltre l'innovazione tecnologica,

la dipendenza dal contesto e i cambiamenti nella governance di progetto.

Secondo gli studiosi che hanno adottato la visione dei progetti complessi come SoS, ciascun progetto include numerosi sistemi autonomi e indipendenti che svolgono la funzione per cui sono stati progettati, ma sono connessi in rete per un obiettivo comune, risultando in un sistema (il progetto) che si evolve e si adatta. Pertanto, le caratteristiche di autonomia e indipendenza, appartenenza, connettività, diversità ed emergenza dei SoS hanno importanti riscontri anche nel project management.

A questi si aggiunge poi la prospettiva degli studi che analizzano la complessità dei progetti secondo le teorie della complessità (incluse tra le altre la teoria della contingenza, del caos, della non linearità), che integrano i due punti di vista del PMI e dei SoS con i principi, nel contesto del project management, di distribuzione secondo Pareto e secondo scala di potenza, orlo del caos, comportamento caotico, leggi di scala, frattali, *fitness landscape*, cicli adattativi.

La Figura 3.1 mostra le relazioni e la complementarità tra le tre scuole di pensiero individuate nel framework di Bakhshi, Ireland e Gorod.

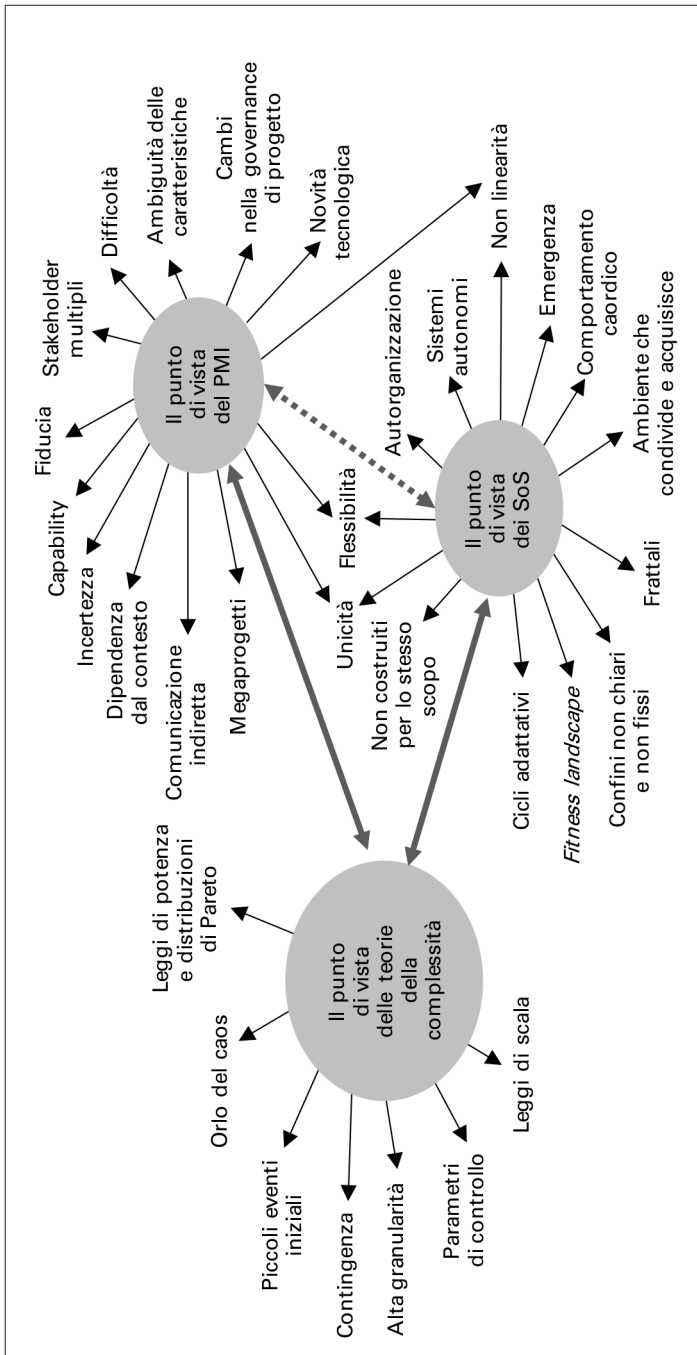
### 3.3 L'evoluzione delle dimensioni di complessità: lo studio di Geraldi et al.

Geraldi, Maylor e Williams, rispettivamente dello University College London, della Cranfield University e della University of Southampton (UK), pubblicano nel 2011 nell'*International Journal of Operations and Production Management* l'articolo «Now, Let's Make It Really Complex (Complicated). A Systematic Review of the Complexities of Projects» (Geraldi et al., 2011).

Come suggerisce il titolo, gli autori effettuano una revisione sistematica dei framework sviluppati in precedenza in letteratura, al fine di proporre una tipologia delle dimensioni di complessità che sia di riferimento per una comprensione comune degli aspetti che rendono un progetto complesso.

Sono quindi identificate le cinque dimensioni che forniscono una descrizione comprensiva del concetto di complessità dei pro-

Figura 3.1 – Le caratteristiche di complessità dei progetti secondo le scuole di pensiero del PMI, dei sistemi di sistemi e delle teorie della complessità



Fonte: Bakhshi et al. (2016), rielaborazione degli autori.

getti come: strutturale, di incertezza, dinamica, di avanzamento (*pace*) e sociopolitica.

- La complessità strutturale è relativa all'ampio numero di elementi distinti e interdipendenti.
- Per i manager l'incertezza è rappresentata dal gap tra le informazioni e la conoscenza richieste per prendere le decisioni e quelle disponibili; nei sistemi complessi si collega alle caratteristiche di emergenza, non linearità e feedback positivi.
- La dinamica si riferisce ai cambiamenti nel progetto, quali nelle specifiche, nel team di gestione, nei fornitori, o nel contesto, e in generale in ciascuna delle altre dimensioni di complessità.
- La velocità, il ritmo a cui i progetti sono (o dovrebbero essere) completati indicano la dimensione avanzamento.
- Infine, la complessità sociopolitica emerge come combinazione degli aspetti politici ed emozionali in un progetto, relativi per esempio al cambiamento organizzativo e agli stakeholder.

Le dimensioni di complessità sono tra loro interdipendenti, per esempio un maggiore ritmo di avanzamento del progetto comporta una maggiore interdipendenza delle attività, che quindi porta a una maggiore complessità strutturale. Ciascuna dimensione richiede di considerare le scelte a livello di strategia di business, metodi e approcci di project management, capacità e competenze manageriali, identificazione delle cause dei problemi dei progetti.

La Tabella 3.1 riassume le cinque dimensioni di complessità dei progetti e i relativi attributi, individuate a partire dagli indicatori proposti in letteratura.

Tabella 3.1 – Dimensioni di complessità e relativi attributi

<b>Dimensioni</b>	<b>Attributi</b>
Complessità strutturale	Grandezza, varietà, interdipendenza
Incetezza	Novità, esperienza, disponibilità di informazioni
Dinamica	Cambiamento
Avanzamento	Ritmo di avanzamento
Complessità sociopolitica	Importanza, supporto al progetto dagli stakeholder, adeguatezza/convergenza, trasparenza

Fonte: Gerald et al. (2011), rielaborazione degli autori.

### 3.4 I fattori tecnici, organizzativi e ambientali: il framework di Bosch-Rekvelde et al.

Bosch-Rekvelde, Jongkind, Mooi, Bakker e Verbraeck della Delft University of Technology (Paesi Bassi) pubblicano nel 2011 nell'*International Journal of Project Management* l'articolo «Grasping Project Complexity in Large Engineering Projects: The TOE (Technical, Organizational and Environmental) Framework» (Bosch-Rekvelde et al., 2011).

Gli autori propongono un framework per caratterizzare la complessità dei grandi progetti di ingegneria, che vuole rappresentare un riferimento per adattare le attività di front-end di un progetto – e la successiva gestione – allo specifico livello di complessità individuato. Come già in parte introdotto nel paragrafo 2.2.4 a proposito delle determinanti di complessità, il lavoro riassume i fattori tecnici, organizzativi e ambientali che devono essere considerati nella valutazione della complessità dei progetti di ingegneria. In particolare, nel framework TOE (*Technical, Organizational and Environmental*) sono individuati in totale 50 elementi, che fanno riferimento sia ad aspetti strutturali, quali il numero di obiettivi e di attività di progetto, sia ad aspetti più «soft» quali l'esperienza delle parti coinvolte e il livello di competizione. In ciascuna delle tre categorie (tecnica, organizzativa, ambientale) compare il rischio come determinante, in quanto la sua importanza è rilevante per il livello di incertezza di ciascuno degli altri elementi.

Considerato che la complessità può variare nelle diverse fasi di progetto, il framework consente di effettuarne la valutazione anche durante il suo sviluppo, e di supportare anche la valutazione dei rischi e delle specifiche azioni che possono essere adottate.

L'organizzazione degli elementi in categorie e sottocategorie del framework TOE è illustrata in Tabella 3.2.

Successivamente gli stessi autori, nell'articolo «Comparing Project Complexity across Different Industry Sectors» pubblicato in *Complexity* nel 2018, hanno valutato la differenza nell'importanza dei fattori in diversi settori e applicato il modello in 140 progetti nei Paesi Bassi appartenenti a cinque settori industriali: industria di processo, costruzioni, ICT, sviluppo di prodotti high-tech, alimentare. Dallo studio si osserva che alcuni elementi di complessità sembrano rilevanti in tre o più settori, ossia: l'elevato avanzamento nella schedulazione, la mancanza di disponibilità di risorse e

Tabella 3.2 – Le categorie e gli elementi nel framework TOE

Categorie	Sottocategorie	Elementi
Tecnica	Obiettivi	Numero di obiettivi, allineamento agli obiettivi, chiarezza degli obiettivi
	Ambito ( <i>scope</i> )	Ampiezza dell'ambito, incertezze nell'ambito, requisiti di qualità
	Task	Numero di task, varietà dei task, dipendenze fra i task, incertezza nei metodi, interrelazioni tra i processi tecnici, norme e standard conflittuali
	Esperienza	Innovatività della tecnologia (a livello mondiale), esperienza con la tecnologia
	Rischio	Rischi tecnici
Organizzativa	Grandezza	Durata del progetto, compatibilità di diversi metodi e strumenti di project management, grandezza in CapEx, grandezza in ore di ingegneria, grandezza del team di progetto, grandezza del sito, numero di locazioni
	Risorse	Impulso del progetto, disponibilità di risorse e competenze, esperienza con le parti coinvolte, consapevolezza dei requisiti di salute, sicurezza, ambiente, interfacce tra diverse discipline, numero di risorse finanziarie, tipi di contratto
	Team di progetto	Numero di nazionalità diverse, numero di linguaggi diversi, cooperazione con partner in joint venture, sovrapposizione tra le ore in ufficio
	Fiducia	Fiducia nel team di progetto, fiducia nell'appaltatore
	Rischio	Rischi organizzativi
Ambientale	Stakeholder	Numero di stakeholder, varietà delle prospettive degli stakeholder, dipendenze da altri stakeholder, influenza politica, supporto interno all'azienda, contenuto locale richiesto
	Localizzazione	Interferenza con il sito esistente, condizioni meteorologiche, lontananza della localizzazione, esperienza nella nazione
	Condizioni di mercato	Pressione interna strategica, stabilità dell'ambiente di progetto, livello di competizione
	Rischio	Rischi dall'ambiente

Fonte: Bosch-Rekveltdt et al. (2011), rielaborazione degli autori.

competenze, la varietà delle prospettive degli stakeholder esterni e l'interferenza con il sito esistente. Altri elementi di complessità sembrano avere un carattere più specifico per singoli settori, quali: la lontananza dal sito per l'industria delle costruzioni, il rischio tecnico per lo sviluppo di prodotti high-tech, la mancanza di chia-

rezza e il disallineamento negli obiettivi di progetto per l'industria di processo, i severi requisiti di qualità per l'industria alimentare. A ogni modo, le somiglianze e le differenze emerse offrono opportunità di apprendimento intersettoriale.

### 3.5 Le fonti di complessità nel framework di Chapman

Chapman, dell'impresa di consulenza Dr Chapman and Associates Limited (UK), pubblica nel 2016 nell'*International Journal of Project Management* l'articolo «A Framework for Examining the Dimensions and Characteristics of Complexity Inherent within Rail Megaprojects» (Chapman, 2016).

Lo studio ha inizio dalla consapevolezza che la complessità dei progetti è cresciuta significativamente e, se non viene esaminata con attenzione, ha un effetto dannoso sulla performance di progetto. Citando l'autore: «La nostra comprensione e la risposta alla complessità non possono rimanere statiche, ma devono essere costantemente messe alla prova e progressivamente sviluppate». Va quindi considerata l'evoluzione dei fattori sia interni sia esterni al controllo di progetto, quali le strutture industriali (nel caso specifico studiato, del settore dei trasporti) e i quadri normativi. Il framework proposto comprende cinque principali elementi.

- *Governance del progetto*: una delle principali fonti di complessità è il disallineamento (e il conseguente adattamento) negli obiettivi, nelle strategie e nelle pianificazioni tra i diversi livelli gerarchici di progetto, tra cui i team di progetto e gli altri comitati istituiti per la revisione e il supporto.
- *Iniziazione del progetto*: la qualità della fase di avvio di un progetto determina la probabilità del suo successo, pertanto devono essere considerate le variabili (quali i requisiti e benefici attesi, l'impatto finanziario, le discipline e competenze coinvolte) che possono influenzare la complessità del progetto nel suo sviluppo.
- *Dimensioni di complessità*: elemento principale del framework, include le dimensioni all'interno del controllo di progetto (task, consegna, gestione) e quelle che invece sono al di fuori del controllo stesso (sito, finanziamento, contesto).

- *Processi di garanzia*: la preparazione, adozione e implementazione dei processi di garanzia, con l'eventuale revisione dei documenti e delle procedure per la valutazione dei rischi, i vincoli o i programmi di progetto, impattano sulla dinamica del progetto.
- *Evoluzione nella maturità del project management*: nel corso del ciclo di vita del progetto, specialmente dei megaprogetti, le pratiche di project management possono essere cambiate e integrate dalle diverse parti coinvolte, secondo livelli di maturità che vanno dalla consapevolezza all'ottimizzazione.

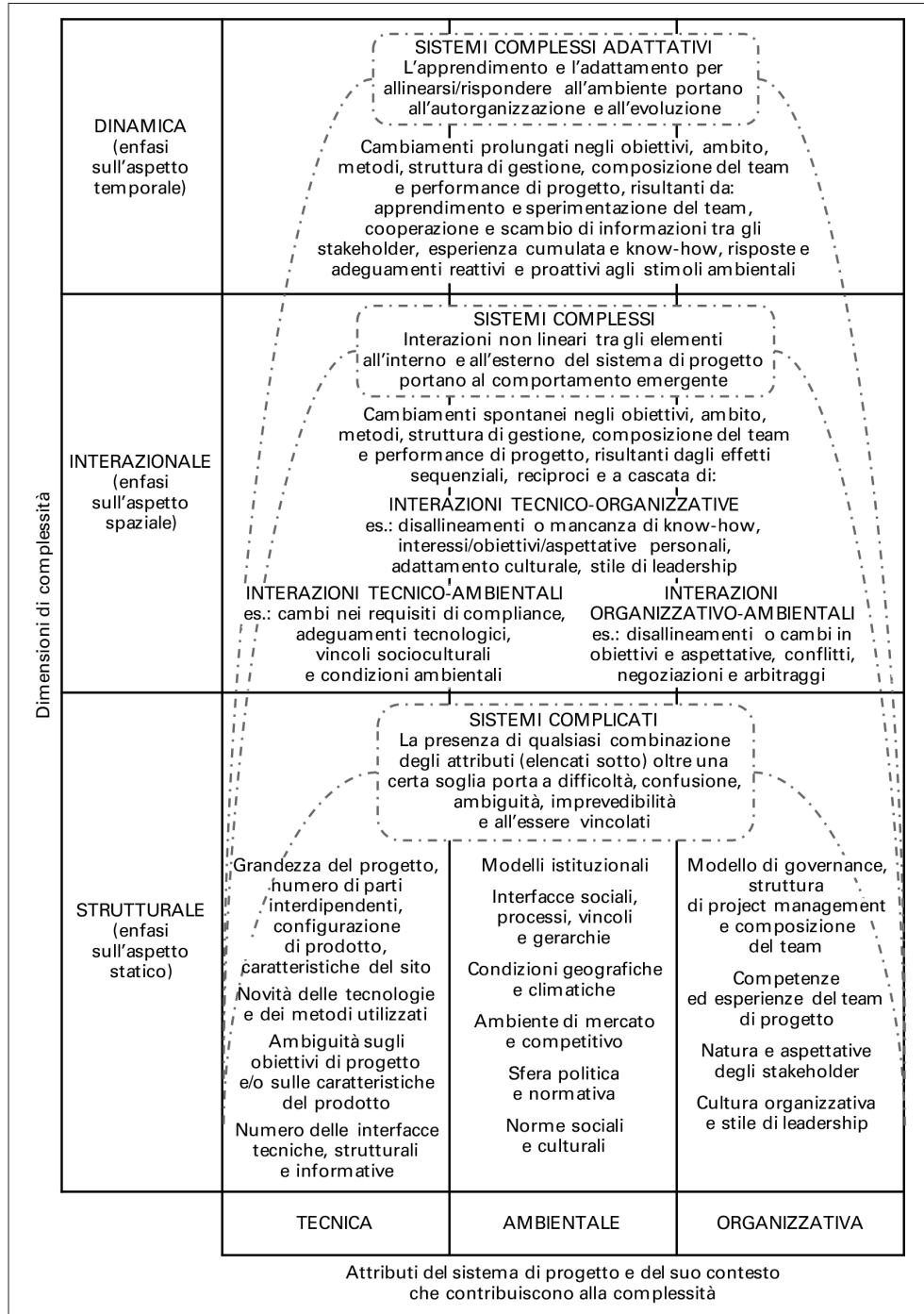
### 3.6 Lo sviluppo del «profilo» di complessità: il framework di Kiridena e Sense

Kiridena e Sense della University of Wollongong (Australia) pubblicano nel 2016 nel *Project Management Journal* l'articolo «Profiling Project Complexity: Insights from Complexity Science and Project Management Literature» (Kiridena e Sense, 2016).

Da un'ampia revisione della letteratura sulla complessità dei progetti e le scienze della complessità, gli autori sviluppano un «profilo» della complessità dei progetti che vuole essere un riferimento coerente e olistico per la teoria e la pratica del project management e per superare la mancanza di consenso nel capire e valutare la complessità. Il framework proposto (Figura 3.2) ha una struttura a matrice che incrocia gli attributi dei sistemi di progetto (quelli che noi abbiamo identificato come «tipi di complessità» nel paragrafo 2.2.3) – ossia tecnica, ambientale, organizzativa – con le dimensioni di complessità – ossia strutturale, interazionale, dinamica.

Ottengono quindi tre livelli per interpretare il «come» un progetto è complesso, secondo una sequenza di concettualizzazione crescente per cui «i progetti valutati come sistemi adattivi complessi dimostrano anche le caratteristiche strutturali e interazionali dei sistemi complessi, e avere un sistema complicato è di solito una condizione precursore per un sistema complesso.» I sistemi complicati (per esempio i progetti su ampia scala) presentano caratteristiche strutturali (per esempio configurazione, elementi di contesto) le cui interazioni non inducono la complessità, e possono essere gestiti con le conoscenze esistenti di project man-

Figura 3.2 – Il framework di Kiridena e Sense (2016) per il profilo di complessità dei progetti



Fonte: Kiridena e Sense (2016), rielaborazione degli autori.

agement. I progetti come sistemi complessi sono caratterizzati dal fenomeno dell'emergenza, con dinamiche non lineari dovute ai diversi cambiamenti apportati, e fluttuazioni nel comportamento del sistema all'orlo del caos. Un livello ancora più elevato di complessità dinamica porta a effetti combinati di proprietà come l'autorganizzazione e l'apprendimento (oltre all'emergenza) degli elementi del sistema di progetto, secondo la prospettiva dei sistemi adattativi complessi. Questi richiedono quindi di riconsiderare i concetti del pensiero tradizionale nella disciplina del project management verso un nuovo paradigma.

### 3.7 Altri contributi sul concetto di complessità dei progetti

Di seguito si presentano in breve altri contributi sul tema, di cui si lasciano i riferimenti per chi è interessato ad approfondire ulteriormente il modello o lo studio relativo.

Shenhar (2001) propone un modello di classificazione dei progetti secondo quattro livelli di incertezza tecnologica (da bassa a molto alta) e tre livelli di complessità del sistema. Questi ultimi distinguono il risultato del progetto tra: sviluppo di un assemblaggio di componenti in un'unità, per esempio una lavatrice; sviluppo di sottosistemi o componenti interagenti, per esempio un edificio; sviluppo di un largo insieme di sistemi interagenti, per esempio una città. Adottando la prospettiva della teoria della contingenza, lo stile di leadership dei project manager e la struttura dell'organizzazione temporanea di progetto devono quindi essere adattati al tipo specifico di progetto.

Lessard et al. (2014) concettualizzano la complessità dei grandi progetti di infrastrutture nella «Casa della Complessità». Il loro modello presenta proprio l'architettura di una casa, con tre principali componenti: le fondamenta sono le caratteristiche intrinseche della struttura di un progetto, ossia la locazione, gli elementi, il contesto, gli interessi coinvolti; la parte centrale sono le scelte architettoniche a partire dalle caratteristiche intrinseche, ed è rappresentata dai concetti tecnici e istituzionali di progetto (quali il coordinamento e la logistica, i ruoli, la tecnologia); il tetto rappresenta le proprietà emergenti di un progetto che ne condizionano

i risultati nel corso del suo sviluppo, quali la flessibilità, la governabilità, la sequenzialità.

Nella loro analisi, Maylor et al. (2008) non valutano propriamente la complessità dei progetti, ma la complessità manageriale o difficoltà nel gestire le attività basate su progetti. Sviluppano il modello MODeST con le dimensioni di Missione (comprende gli obiettivi, la scala di grandezza, l'incertezza, i vincoli), Organizzazione (tempo e spazio in termini di locazione e diverse nazioni coinvolte, configurazione organizzativa), Delivery (in termini di processo e risorse umane, tecnologiche e finanziarie), Stakeholder (i relativi attributi e le interrelazioni), Team (membri del team di progetto, project manager, dinamiche di gruppo). Per ogni dimensione sono valutati gli elementi propriamente strutturali o statici e quelli dinamici o di cambiamento.

Qureshi e Kang (2015) studiano la complessità organizzativa e sviluppano un modello di relazioni dei fattori di complessità, dimostrando che la varietà e le interdipendenze (tra i programmi, gli attori e con l'ambiente di progetto) hanno un'importanza primaria rispetto, invece, alla grandezza (in termini di numerosità dei livelli gerarchici, attività, sistemi informativi, investitori, obiettivi).

Rad et al. (2017) si focalizzano sui megaprogetti nel settore dell'energia e individuano 51 fattori di complessità interna (in termini di organizzazione, processo e caratteristiche degli obiettivi e tecniche) ed esterna (che indica la complessità legata all'economia, all'ambiente, agli aspetti legali e di regolamentazione, alla politica, agli aspetti sociali).

Il modello di Rolstadås e Schiefloe (2017) individua i driver di complessità derivanti dalla natura del progetto e dall'ambiente esterno (in termini di ambiguità, incertezza, imprevedibilità, ritmo) e li collega ai fattori di complessità del contesto di progetto, del sistema di produzione (comprensivo dell'organizzazione del progetto e della tecnologia di produzione) e del progetto (il sistema prodotto). Può essere utilizzato come riferimento per analizzare la complessità del progetto e capirne le implicazioni in termini di processo di esecuzione e quindi risultato del progetto.



## Capitolo 4

# *Principali modelli per misurare la complessità dei progetti*

In questo capitolo si approfondiscono alcuni dei principali modelli e framework analizzati in letteratura per il tema «misurare la complessità dei progetti», in successione temporale:

- il *Complexity Index* di Xia e Chan (2012) (paragrafo 4.1);
- la misura della *complexity footprint* nel modello di Gransberg et al. (2013) (paragrafo 4.2);
- la mappatura degli indicatori operativi e organizzativi per la misura della complessità: il modello di Lu et al. (2015) (paragrafo 4.3).

In questo capitolo viene presentato un numero più limitato di contributi in quanto, oltre alla letteratura ridotta sul tema, diversi autori hanno adottato approcci e metodologie di misurazione simili, focalizzate su diversi settori o diverse dimensioni di complessità. Il paragrafo 4.4 presenta in breve questi altri contributi, di cui si lasciano i riferimenti per chi è interessato ad approfondire ulteriormente il modello o lo studio relativo.

### 4.1 Il *Complexity Index* di Xia e Chan

Xia e Chan, della Hong Kong Polytechnic University (Cina), pubblicano nel 2012 in *Engineering, Construction and Architectural Management* l'articolo «Measuring Complexity for Building Projects: A Delphi Study» (Xia e Chan, 2012).

Gli autori sviluppano un approccio che si basa sul punto di vista dei professionisti di project management e che mira, quindi, a «misurare i gradi di difficoltà nell'eseguire progetti di costruzione,

piuttosto che contribuire alla comprensione della complessità dei sistemi altamente adattivi e autorganizzati».

Le misure individuate nello studio consentono di valutare i gradi di complessità dei progetti e i potenziali rischi che ne derivano, al fine di migliorare sia la pianificazione sia la successiva implementazione di progetto. Le sei misure chiave della complessità sono identificate come segue.

- *Struttura della costruzione e funzione*: considerato il parametro che influenza maggiormente la complessità, include la varietà di funzioni, le capacità e risorse del costruttore rispetto alle funzioni richieste, le strutture più o meno particolari e la loro «costruibilità».
- *Metodo di costruzione*: tecniche e processi di costruzione più o meno sofisticati, che richiedono membri del team o subcontraenti con un'elevata specializzazione.
- *Urgenza della programmazione di progetto*: la complessità di progetto cresce se c'è una schedulazione non realistica o che comporta diversi cambi per il suo completamento, per cui è richiesto un maggiore (e migliore) coordinamento.
- *Dimensione/scala del progetto*: anche se una maggiore ampiezza di progetto non implica necessariamente una maggiore complessità, spesso richiede di stipulare un maggior numero di contratti, di ricorrere a una maggiore varietà di fornitori e di utilizzare un maggior numero di risorse sia in termini di materiali e di persone sia finanziarie, traducendosi in un numero maggiore di fonti di rischio da coordinare e gestire.
- *Condizioni geologiche*: caratterizzate da incertezza e imprevedibilità, sono una delle maggiori fonti di rischio una volta che i lavori di costruzione (perlopiù irreversibili) sono avviati, anche se sono state effettuate analisi del sito appropriate.
- *Ambiente circostante*: importanti fonti di complessità sono la collocazione del cantiere (per esempio in un'area in cui le forniture di materiali e i sistemi di comunicazione hanno difficile accessibilità) e le condizioni meteorologiche; in generale questa dimensione comprende le condizioni esterne che comportano una rischedulazione della programmazione.

Ciascuna delle misure viene valutata su una scala Likert 1-5, moltiplicata per il peso di importanza relativa (rispetto all'importanza media totale). Secondo un modello lineare e additivo, gli autori ottengono quindi un indicatore per la misurazione quantitativa

di un progetto di costruzione definito *Complexity Index* (CI) come segue:

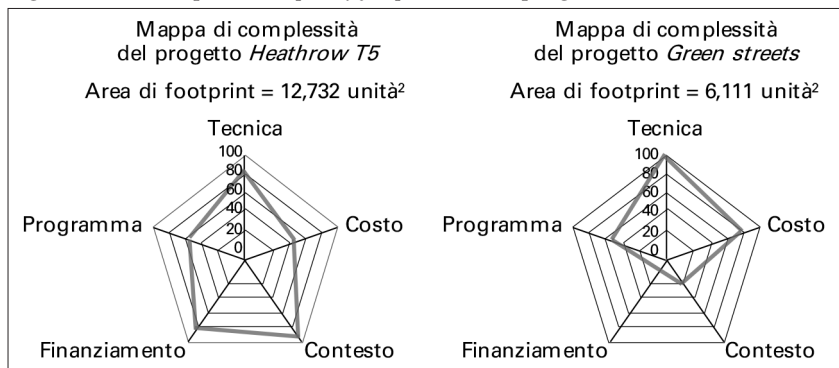
$$\begin{aligned} \text{CI} = & 0,189 \cdot \text{struttura della costruzione e funzione} + \\ & 0,179 \cdot \text{metodo di costruzione} + \\ & 0,177 \cdot \text{urgenza della programmazione} + \\ & 0,157 \cdot \text{dimensione/scala del progetto} + \\ & 0,153 \cdot \text{condizioni geologiche} + \\ & 0,145 \cdot \text{ambiente circostante} \end{aligned}$$

## 4.2 La misura della *complexity footprint* nel modello di Gransberg et al.

Gransberg, Shane, Strong e Lopez del Puerto, i primi due della Iowa State University, i secondi della Colorado State University (USA), pubblicano nel 2013 nel *Journal of Management in Engineering* l'articolo «Project Complexity Mapping in Five Dimensions for Complex Transport Projects» (Gransberg et al., 2013).

Anche questi autori, come esplicitato nel titolo, si focalizzano sui progetti nel settore dei trasporti, definiti tra i più complessi in quanto includono diversi sottosistemi sia in termini di output (quali ponti, reti fognarie ecc.) realizzati da diversi subcontraenti e in diverse sequenze produttive, sia in termini di gerarchia, in quanto spesso riguardano lavori pubblici che sono sottoposti a differenti regolamentazioni, alle motivazioni della politica e all'opinione pubblica, al di fuori del diretto controllo del project manager. Gli autori sviluppano un rating delle dimensioni di complessità che devono essere comprese all'interno di una gestione di progetto fondata sui principi dei paradigmi *Rethinking Project Management* (Winter et al., 2006) e *Complex Project Management* (ICCPM, 2012) – introdotti nel paragrafo 1.1 – oltre alla cosiddetta teoria della complessità. Le dimensioni di complessità individuate comprendono:

- *tecnica*: include tutti i requisiti tecnici tipici, quali l'ambito di progettazione e costruzione, la qualità e l'integrazione necessarie;
- *programma*: gli aspetti del progetto determinati dal calendario;
- *costo*: quantifica la portata del lavoro in termini monetari;
- *contesto*: comprende le influenze esterne che incidono sullo sviluppo e il progresso del progetto;
- *finanziamento*: le fonti di finanziamento del progetto.

Figura 4.1 – Esempio di *complexity footprint* di due progetti

Fonte: Gransberg et al. (2013), rielaborazione degli autori.

Una gestione di progetto complessa richiede quindi di considerare – oltre ai classici vincoli di progetto di costo, tempo e qualità – fattori esterni e non direttamente controllabili di contesto e finanziamento. In particolare, gli autori definiscono un progetto complesso come un progetto «dove il project manager deve gestire almeno quattro delle cinque possibili dimensioni» e bilanciare le dimensioni tecnica, programma e costo con le altre due. Nel modello quantitativo, ciascuna dimensione viene valutata dai membri del team di progetto: 1) in termini di importanza su una scala da 1 (meno complessa) a 5 (più complessa), e 2) in termini di impatto, in una scala da 10 a 100, rispetto a un progetto tipico (con standard pari a 55). I risultati sono quindi riportati in un diagramma radar (si veda l'esempio in Figura 4.1), in cui il calcolo dell'area grafica del pentagono ottenuto dalla valutazione complessiva indica la cosiddetta *complexity footprint*.

Un risultato interessante è che progetti con un elevato rating (rispetto a un progetto standard) sulle singole dimensioni di complessità potrebbero avere una *footprint* totale inferiore ad altri, pertanto è necessario adottare diverse combinazioni di pratiche di project management.

### 4.3 La mappatura degli indicatori operativi e organizzativi per la misura della complessità: il modello di Lu et al.

Lu, Luo, Wang, Le e Shi, delle Tongji University e South China University of Technology (Cina), pubblicano nel 2015 nell'*International Journal of Project Management* l'articolo «Measurement Model of Project Complexity for Large-Scale Projects from Task and Organization Perspective» (Lu et al., 2015).

Lo studio si focalizza sugli aspetti di task (numerosità e interdipendenze tra i compiti richiesti) e fattori organizzativi (membri e struttura organizzativa) per proporre un modello di misurazione della complessità del progetto che si fonda sull'analisi del carico di lavoro «nascosto». Esso rappresenta una manifestazione diretta dell'estensione della complessità, e rientra negli effetti di carattere dinamico ed emergente dei fattori che influenzano la complessità dei progetti, oltre al carico di lavoro effettivo. Secondo gli autori, infatti, «i metodi esistenti per misurare la complessità dei progetti si basano principalmente sulla macroprospettiva e ignorano le caratteristiche di emergenza radicate nei microfattori di influenza».

Viene sviluppato un modello computazionale dell'organizzazione di progetto, che riflette proprio l'emergenza dinamica dei microelementi di coordinamento e mutuo aggiustamento, tra gli input forniti, per misurare il carico di lavoro nascosto in termini di rilavorazioni, coordinamento e lavoro in attesa, e fornire la seguente misura di complessità:

$$\begin{aligned} \text{Complessità del progetto} &= \\ &= \text{carico di lavoro nascosto} / \text{carico di lavoro diretto} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Carico di lavoro nascosto} &= \text{carico di lavoro per rilavorazioni} \\ &+ \text{carico di lavoro per coordinamento} + \text{carico di lavoro in attesa} \end{aligned}$$

dove il carico di lavoro è misurato in giorni/persona.

Dagli attributi del modello è quindi possibile elaborare una serie di ipotesi sulle relazioni tra i singoli fattori (quali l'incertezza dei task, l'interdipendenza tra essi, oppure l'esperienza del team e il grado di formalizzazione dell'organizzazione) e l'ammontare del carico di lavoro nascosto, e quindi la relazione con la complessità del progetto.

#### 4.4 Altri contributi sulla misura della complessità dei progetti

Di seguito si presentano in breve altri contributi sul tema, di cui si lasciano i riferimenti per chi è interessato ad approfondire ulteriormente il modello o lo studio relativo.

Come anche altri autori, Vidal et al. (2011) propongono un approccio per la misurazione della complessità basato su criteri (e relativi subcriteri da sottoporre a questionario) multipli e pesati (secondo scala Likert). Essi considerano come fonti le dimensioni di grandezza del progetto (numero di stakeholder), varietà, interdipendenze, dipendenza dal contesto, e dal loro punteggio pesato ottengono un indice di complessità su una scala da 0 a 1, per cui è possibile classificare diversi progetti o aree di progetto.

He et al. (2015) analizzano i megaprogetti di costruzione in Cina e propongono un modello di misurazione della complessità che comprende una serie di fattori appartenenti alle categorie: complessità tecnologica, organizzativa, di progetto, ambientale, culturale e di informazione. I pesi dei fattori e il grado delle singole categorie vengono calcolati tenendo conto delle interazioni reciproche tra fattori secondo una configurazione a rete.

Nel loro modello di misurazione, Nguyen et al. (2015) si focalizzano sui fattori di complessità dei progetti nel settore dei trasporti, raggruppati secondo le categorie: sociopolitica, ambientale, organizzativa, infrastrutturale, tecnologica, ambito (*scope*). Il livello di complessità totale di progetto viene misurato come somma pesata di ciascun fattore, il cui valore è valutato su una scala di complessità da 0 (estremamente bassa) a 10 (estremamente alta) e il peso viene ottenuto dal confronto dell'importanza tra coppie di singoli fattori.

Ellinas et al. (2016) analizzano unicamente la complessità strutturale e gli aspetti tecnici, mappando un progetto come rete di attività (processi di trasformazione di un input in un output) con le relative interdipendenze. I loro risultati mostrano che la complessità non necessariamente aumenta con la grandezza del progetto (confermando l'invarianza di scala) e che la capacità di coordinamento deve essere adeguata di conseguenza.

Dao et al. (2017) ottengono da un'analisi statistica una lista di attributi, misurati da una serie di indicatori di complessità ritenuti più significativi per valutare la complessità di un progetto dal pun-

to di vista della sua gestione (mentre non vengono considerate le caratteristiche puramente tecniche). Gli attributi sono raggruppati nelle categorie: gestione degli stakeholder, governo di progetto, pianificazione dei finanziamenti, qualità, legale, interfacce, definizione dell'ambito (*scope*), locazione, progettazione e tecnologia, risorse di progetto, qualità, target di esecuzione (costo e tempo).

Poveda-Bautista et al. (2018) si focalizzano sui progetti IT e combinano i fattori definiti dallo standard IPMA con i fattori di complessità da letteratura in uno strumento di valutazione degli impatti di ciascun fattore sulla complessità di gestione del progetto. I criteri sono compresi nelle aree: obiettivi, requisiti e aspettative; parti interessate e integrazione; contesto culturale e sociale; grado di innovazione; struttura di progetto e necessità di coordinamento; organizzazione di progetto; leadership, lavoro di team e decisioni; risorse (incluse quelle finanziarie); rischi e opportunità; metodi, strumenti e tecniche del project management; tecnologia. Ciascun criterio viene valutato lungo un continuum di specifici scenari caratterizzati da bassa o alta complessità: per esempio, il criterio di interdipendenza tra gli obiettivi viene valutato tra «abbastanza indipendenti» (bassa complessità) e «molto interdipendenti» (alta complessità).



## Capitolo 5

# *Principali modelli di relazione tra la complessità e le performance dei progetti*

In questo capitolo si approfondiscono alcuni dei principali modelli e framework analizzati in letteratura per il tema «definire la relazione tra la complessità e le performance dei progetti», in successione temporale:

- il modello di Antoniadis et al. (2011) (paragrafo 5.1);
- il modello di Floricel et al. (2016) (paragrafo 5.2);
- il modello di Luo et al. (2017b) (paragrafo 5.3);
- il framework di Zhu e Mostafavi (2017) (paragrafo 5.4).

Infine, il paragrafo 5.5 presenta in breve altri contributi, di cui si lasciano i riferimenti per chi è interessato ad approfondire ulteriormente il modello o lo studio relativo. In particolare si considerano gli studi che analizzano gli effetti della complessità su determinate performance di progetto, mentre si escludono da questa analisi i contributi che considerano la complessità come variabile (e in particolare come mediatore) che influenza la relazione tra un'altra variabile o pratica di progetto (per esempio le comunicazioni tra membri del team e gli stakeholder esterni) e le prestazioni risultanti di progetto.

### 5.1 Complessità organizzativa e performance dei progetti: il modello di Antoniadis et al.

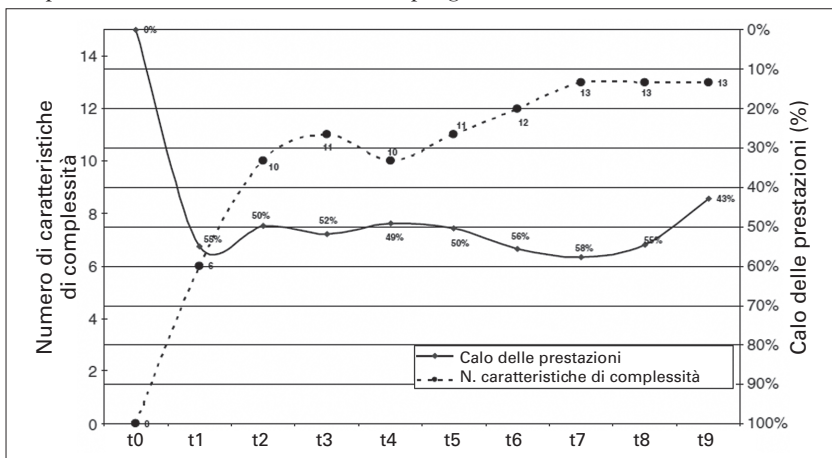
Antoniadis, Edum-Fotwe e Thorpe, il primo dell'impresa di costruzioni Carillion Ltd, gli altri della Loughborough University (UK), pubblicano nel 2011 nell'*International Journal of Project Management*

l'articolo «Socio-Organo Complexity and Project Performance» (Antoniadis et al., 2011).

Lo studio si focalizza sulla complessità delle interconnessioni di tipo sociale e organizzativo, ossia dei processi quali la selezione dei componenti del team di progetto, la struttura organizzativa, la comunicazione tra il team e l'esterno, il livello di *expertise*, lo stile di gestione adottato. Se non propriamente gestite, tali caratteristiche possono portare a una riduzione nelle performance di progetto, e in particolare in quella di tempo (durata o schedulazione). Gli autori studiano le cause di ritardo nei programmi e la performance di tempo di ciascuna attività e del totale di progetto – calcolata come rapporto tra la durata effettiva e quella pianificata – di cinque progetti di imprese di costruzioni inglesi. I loro risultati confermano la correlazione inversa tra complessità e performance, ma dimostrano in particolare che la complessità delle interconnessioni socio-organizzative ha un effetto sulla performance di durata il cui andamento è simile a quello dei sistemi di controllo sottosmorzati. Ossia: «Gli effetti delle caratteristiche di complessità su ogni attività monitorata aumentano e diminuiscono le prestazioni, ma man mano che vengono implementate le azioni correttive, gli effetti vengono gestiti e mantengono le prestazioni del progetto su un livello fisso».

La Figura 5.1 illustra i risultati di uno dei progetti analizzati, con evidenza degli andamenti temporali del numero di caratteristiche

Figura 5.1 – Relazione tra la complessità socio-organizzativa e la performance di tempo (durata o schedulazione) di un progetto



Fonte: Antoniadis et al. (2011), rielaborazione degli autori.

di complessità e della performance di durata. Tale relazione conferma la non linearità del project management. Infine, gli autori individuano le principali caratteristiche di complessità che impattano maggiormente sul calo delle prestazioni (soprattutto iniziale), come: imprevedibilità, non equilibrio (in termini contrattuale, comportamentale, influenza degli stakeholder) e mutabilità.

## 5.2 Complessità, pianificazione e performance di progetto: il modello di Floricel et al.

Floricel, Michela e Piperca, delle University of Quebec e University of Waterloo (Canada), pubblicano nel 2016 nell'*International Journal of Project Management* l'articolo «Complexity, Uncertainty-Reduction Strategies, and Project Performance» (Floricel et al., 2016). Come si evince dal titolo, gli autori mirano a teorizzare la relazione tra la complessità e le performance dei progetti, valutando anche l'efficacia delle pratiche e strategie adattate al tipo e al livello di complessità. Dal loro studio estensivo emerge che alcune delle pratiche e strategie attuate in fase di pianificazione interagiscono con determinati fattori di complessità, e che questi fattori hanno implicazioni non sempre dirette sulla mitigazione dei rischi e sulle prestazioni di completamento, l'innovazione e le prestazioni operative dei progetti. L'analisi considera le dimensioni di complessità e le performance.

Dimensioni di complessità:

- *tecnica*: rappresenta le interazioni tra le funzioni di progetto, delle parti e dei materiali;
- *organizzativa*: complessità del sistema socioeconomico formato dai partecipanti al progetto;
- *istituzionale*: deriva dalle interazioni con i sistemi di gestione dell'azienda madre, gli stakeholder e le reti più ampie di stakeholder, gli organi politici e normativi;
- *mercato*: caratteristiche ed evoluzioni del mercato e dei bisogni degli utilizzatori.

Performance:

- *completamento*: misura se il progetto ha rispettato i quantitativi di risorse e le scadenze pianificate, realizzando l'intero ambito (*scope*) pianificato e le funzioni dell'artefatto;

- *innovazione*: misura se il progetto ha prodotto risultati eccezionali o pionieristici per usi, funzionalità e prestazioni dell'artefatto;
- *operativa*: misura se il progetto funziona in modo uniforme e affidabile, con bassi costi di manutenzione e utilizzo e poche riparazioni;
- *creazione di valore*: misura se il progetto soddisfa i ritorni finanziari attesi, le necessità degli utilizzatori e degli stakeholder, e se migliora la reputazione dei promotori.

I risultati dimostrano che, in generale, i fattori di complessità riducono la performance di completamento (in particolare la complessità tecnica) ma accrescono la performance di innovazione, influenzata in particolare dalla complessità di mercato. Questo risultato controintuitivo viene interpretato dagli autori con l'assunto per cui «la necessità è madre dell'invenzione». Inoltre, gli effetti negativi delle complessità tecnica e organizzativa sono controbilanciati da un'influenza positiva della complessità istituzionale, che sembra stimolare una maggiore e più accurata pianificazione e scelta delle strategie da adottare.

Le strategie e pratiche di pianificazione analizzate nella seconda parte dello studio di Floricel et al. (2016) sono approfondite nel successivo paragrafo 6.4.

### 5.3 La relazione tra la complessità e il successo dei progetti di costruzione: il modello di Luo et al.

Luo, He, Jianxun, Yang e Wu, delle Nanchang University, Tongji University e Jiangxi University of Finance and Economics (Cina), pubblicano nel 2017 nel *Journal of Management in Engineering* l'articolo «Investigating the Relationship between Project Complexity and Success in Complex Construction Projects» (Luo et al., 2017b).

Questi autori si focalizzano sul concetto di successo e studiano come questo venga influenzato dalla complessità. Il successo di progetto viene misurato non solo in termini di valutazione standard del singolo progetto di costruzione, ma si tiene conto anche degli effetti successivi al suo completamento. La valutazione risultante comprende quindi: tempo, costo, qualità, salute e sicurezza,

Tabella 5.1 – Fattori di complessità che influenzano il successo di progetto e relativi attributi

<b>Fattori</b>	<b>Misurazione dei fattori</b>
Complessità degli obiettivi	Diversità degli obiettivi; incertezza degli obiettivi; incoerenza degli obiettivi del progetto; numero di cambiamenti dei requisiti richiesti dagli stakeholder; urgenza del progetto per il limite di tempo; urgenza per il costo del progetto
Complessità organizzativa	Numero di strutture organizzative gerarchiche; numero di unità organizzative e dipartimenti; interdipendenza interorganizzativa; esperienza dei partecipanti; cambio di organizzazione del progetto; fiducia nell'organizzazione di progetto; senso di cooperazione; differenze culturali nell'organizzazione di progetto
Complessità dei task (compiti)	Diversità dei task; dipendenza dalla relazione tra task; dinamica delle attività; incertezza dei metodi e degli strumenti di project management; disponibilità di risorse e competenze; fonti di finanziamento; complessità del rapporto contrattuale
Complessità tecnologica	Diversità delle tecnologie nel progetto; dipendenza dei processi tecnologici; rischio di utilizzare tecnologie altamente difficili; conoscenza delle nuove tecnologie; novità dei prodotti da costruzione
Complessità ambientale	Ambiente delle politiche e dei regolamenti variabile; ambiente dell'economia variabile; ambiente della natura variabile; condizioni geologiche complicate; cambiamenti nell'ambiente di costruzione del progetto; distanza del luogo del progetto; influenza delle parti interessate esterne
Complessità delle informazioni	Incertezza delle informazioni; livello di elaborazione delle informazioni; capacità di trasferimento delle informazioni; capacità di ottenere le informazioni; integrazione di più sistemi o piattaforme; dipendenza del sistema informativo; varietà dei linguaggi coinvolti; numero di Paesi o nazionalità coinvolti

Fonte: Luo et al. (2017b), rielaborazione degli autori.

performance ambientale, soddisfazione dei partecipanti, soddisfazione degli utilizzatori, valore commerciale.

I fattori di complessità analizzati, ricavati dalla letteratura sui fattori di complessità esaminati anche in questo libro, e valutati su scala Likert 1-5, sono riassunti in Tabella 5.1.

I risultati dell'ampia survey su team di progetti di costruzione in Cina dimostrano che la relazione tra complessità e successo di progetto è significativamente negativa, ma anche che solo alcuni fattori di complessità hanno un impatto rilevante. In particolare, sia la complessità di informazione sia la complessità di obiettivo hanno un effetto significativamente negativo. È quindi necessario promuovere, integrare e monitorare le comunicazioni (e le tecno-

logie e gli strumenti di supporto) con progettisti, terzisti, fornitori e agenzie governative, così come l'allineamento sugli obiettivi di progetto, in aggiunta a una revisione periodica degli obiettivi in risposta ai cambiamenti di mercato o richiesti dagli stakeholder.

A differenza dello studio di Floricel et al. (2016), secondo cui la complessità tecnica riduce maggiormente le performance di completamento di progetto, le complessità dei task e tecnologiche non hanno un effetto significativo sul successo, così come quella organizzativa, che in questo studio include solo le caratteristiche di gerarchia e struttura di progetto. Infine, la complessità ambientale ha un effetto negativo ma trascurabile.

#### 5.4 La congruenza tra complessità e capacità per garantire le performance dei progetti: il framework di Zhu e Mostafavi

Zhu e Mostafavi del College Station (USA) pubblicano nel 2017 nell'*International Journal of Project Management* l'articolo «Discovering Complexity and Emergent Properties in Project Systems: A New Approach to Understanding Project Performance» (Zhu e Mostafavi, 2017). Gli autori propongono una prospettiva diversa per studiare la relazione tra complessità e performance dei progetti. Essi sviluppano un framework integrato, denominato *Complexity and Emergent Property Congruence (CEPC) framework*, per valutare la performance di progetto come livello di congruenza tra le proprietà emergenti del sistema progetto e la complessità. Le proprietà emergenti di progetto, che risultano dalle interazioni e interdipendenze degli elementi del sistema, sono definite in termini di capacità di far fronte alla complessità (e minimizzare gli impatti negativi):

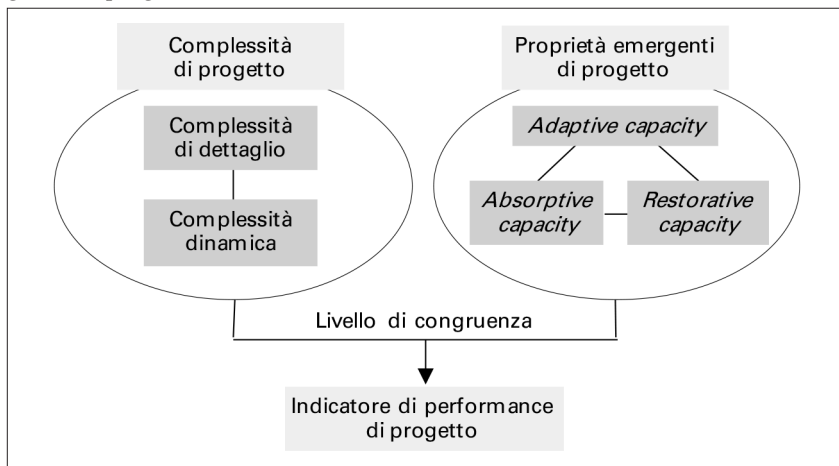
- *absorptive capacity*: capacità di mitigare i possibili impatti delle perturbazioni nel progetto indotte dalla complessità, prima che si verifichino realmente. Cattura il livello di «prontezza» alla complessità;
- *adaptive capacity*: capacità del sistema di adattarsi durante le perturbazioni indotte dalla complessità per evitare impatti negativi sulle prestazioni di progetto. Indica la velocità e facilità nell'apportare cambiamenti per mantenere (o migliorare) le prestazioni di risultato;

- *restorative capacity*: capacità del sistema di riprendersi quando le perturbazioni causano impatti indesiderati, ritornando (velocemente) al livello di prestazioni desiderato.

Il livello di complessità viene analizzato come fattore di contingenza di un progetto. A essa corrispondono la cosiddetta «complessità di dettaglio», derivante dalle caratteristiche strutturali (quali l'ampiezza del progetto e il numero di stakeholder), e la «complessità dinamica», risultante dalle caratteristiche di comportamento del sistema (dovuto a fattori sia interni, quali i flussi di materiali e i cambiamenti nei requisiti, sia esterni, quali le dinamiche di mercato e le condizioni meteorologiche). La Figura 5.2 illustra il framework di analisi.

I risultati emersi dalle interviste a senior project manager di progetti di costruzione dimostrano che una maggiore congruenza tra capacità e complessità comporta maggiori opportunità di raggiungere gli obiettivi di performance. Se complessità e proprietà emergenti sono congruenti (ossia entrambe relativamente alte o basse), allora si possono attuare le strategie di pianificazione per ottenere le prestazioni desiderate. Se invece esiste un livello di incongruenza (ossia le proprietà emergenti non sono sufficienti per far fronte al livello di complessità esistente, o sono maggiori di quelle necessarie per far fronte a esso) i decisori devono considera-

Figura 5.2 – Il framework CEPC di congruenza tra complessità e proprietà emergenti dei progetti



Fonte: Zhu e Mostafavi (2017), rielaborazione degli autori.

re strategie di pianificazione alternative, fino a quando si raggiunge un maggiore livello di congruenza, e quindi migliori prestazioni di progetto. Per esempio, se le proprietà emergenti (capacità) non sono sufficienti a far fronte al livello di complessità esistente, le strategie devono essere mirate a ridurre la complessità (per esempio migliorando la qualità delle informazioni condivise, e le competenze umane grazie al training) o, in alternativa, a sviluppare protocolli e strumenti volti ad aumentare le capacità *absorptive*, *adaptive* o *restorative* (per esempio anticipando il coinvolgimento degli stakeholder o estendendo le partnership di progetto).

### 5.5 Altri contributi sulla relazione tra la complessità e le performance dei progetti

Di seguito si presentano in breve altri due contributi sul tema, di cui si lasciano i riferimenti per chi è interessato ad approfondire ulteriormente il modello o lo studio relativo.

I risultati della survey di Bjorvatn e Wald (2018) mostrano che la complessità ha un impatto negativo sul successo della gestione di progetto in termini sia di tempo (ossia di ritardi) sia di costo (in termini di spese eccedenti il budget). In particolare, l'effetto diretto sulla gestione del budget è più significativo, considerato che la complessità riduce la capacità dei membri del team di acquisire e assimilare informazioni dagli altri stakeholder. È quindi necessario adottare strumenti e approcci per migliorare i flussi informativi e far sì che ciascuno utilizzi al meglio le informazioni condivise.

Il recente studio di Trinh e Feng (2020) si focalizza invece sulla prestazione in termini di sicurezza (numero degli incidenti) e dimostra che la complessità tecnica (in termini di task, obiettivi e ambito di progetto) e la complessità ambientale (stakeholder, localizzazione e condizioni di mercato) hanno un impatto negativo su essa. Una cultura della sicurezza basata sul concetto di resilienza – ossia sulla capacità di adattarsi, reagire, imparare e anticipare cambiamenti, interruzioni e perturbazioni – può mitigare gli effetti della complessità se vi è un'appropriata gestione dei rischi per la sicurezza.

## Capitolo 6

# *Principali strategie e pratiche per far fronte alla complessità dei progetti*

In questo capitolo si approfondiscono alcuni dei principali modelli e framework analizzati in letteratura per il tema «identificare le strategie e le pratiche per far fronte alla complessità dei progetti», in successione temporale:

- il contributo di Sommer e Loch (2004) (paragrafo 6.1);
- l'approccio di Thomas e Mengel (2008) (paragrafo 6.2);
- il caso delle Olimpiadi di Londra di Davies e Mackenzie (2014) (paragrafo 6.3);
- il modello di Floricel et al. (2016) (paragrafo 6.4);
- il processo di Qazi et al. (2016) (paragrafo 6.5);
- il framework di Maylor e Turner (2017) (paragrafo 6.6).

Infine, il paragrafo 6.7 presenta in breve altri contributi, di cui si lasciano i riferimenti per chi è interessato ad approfondire ulteriormente il modello o studio relativo.

### 6.1 Selezionismo versus apprendimento *try and learn*: il contributo di Sommer e Loch

Sommer e Loch, della Delft University of Technology (Paesi Bassi), pubblicano nel 2004 in *Management Science* l'articolo «Selectionism and Learning in Projects with Complexity and Unforeseeable Uncertainty» (Sommer e Loch, 2004).

Gli autori studiano le strategie delle aziende per gestire l'innovazione di fronte alle sfide legate alla cosiddetta «incertezza imprevedibile» – ossia l'incapacità di riconoscere le variabili di influenza

rilevanti per il progetto e le loro relazioni, e quindi di pianificare in anticipo le opportune azioni – e all'elevata complessità – valutata in termini di numerosità delle variabili di influenza e loro interazioni. In particolare studiano due approcci per gestire i progetti di innovazione caratterizzati da complessità:

- *selezionismo*: comporta la ricerca di più soluzioni indipendenti l'una dall'altra, perseguendo diversi approcci in parallelo, e la successiva scelta della migliore;
- *apprendimento per tentativi ed errori* («*try and learn*»): consiste in un adeguamento flessibile (e non pianificato a monte) delle azioni e degli obiettivi man mano che le informazioni sull'ambiente di progetto diventano disponibili.

Le due strategie sono modellate come ricerca locale per la soluzione di problemi, e il progetto è modellato come una funzione di performance. La performance è quella di costo, determinato dalla scelta di un approccio decisionale. Quando la differenza di costo tra l'implementazione di un approccio o dell'altro è trascurabile, e vi sono variabili non conosciute e non riconoscibili (la cosiddetta «incertezza imprevedibile»), la scelta deve essere guidata da: 1) il tipo di complessità prevalente, ossia la grandezza del sistema (numero di variabili) oppure le interazioni tra le variabili, e 2) l'affidabilità dei test effettuati su più soluzioni tra loro indipendenti.

I risultati dello studio dimostrano che l'apprendimento per tentativi ed errori è un approccio più robusto rispetto al selezionismo, ed è preferibile quando esiste un livello di «incertezza imprevedibile» per cui non è possibile testare le soluzioni alternative nell'ambiente reale di progetto per valutare la reale performance di mercato. D'altra parte, in assenza di incertezza imprevedibile, il numero ottimale di tentativi possibili aumenta in complessità.

In ogni caso, gli autori sottolineano che l'apprendimento può richiedere costi molto elevati (anche in termini di ritardi), pertanto nel processo decisionale il selezionismo è preferito all'accrescere dell'affidabilità delle prove effettuate e delle interrelazioni tra le variabili, che diminuiscono l'efficacia dei singoli aggiustamenti per *try and learn* sul risultato finale di progetto. Pertanto, nel processo decisionale i project manager e i team di progetto devono capire se sono note tutte le variabili di influenza sulle prestazioni di progetto, la loro numerosità e le relative influenze, e il costo per effettuare test paralleli di diverse soluzioni o procedere per tentativi ed errori.

Nel proseguo di questo libro si vedrà proprio come nei progetti complessi l'apprendimento sia una risposta sistematica da adottare a livello organizzativo.

## 6.2 La necessità di nuovi modelli educativi per il project management complesso: l'approccio di Thomas e Mengel

Thomas e Mengel, rispettivamente della Athabasca University e della University of New Brunswick (Canada), pubblicano nel 2008 nell'*International Journal of Project Management* l'articolo «Preparing Project Managers to Deal with Complexity. Advanced Project Management Education» (Thomas e Mengel, 2008).

Lo studio parte dalla consapevolezza che la crescita del livello di complessità, caos e incertezza negli ambienti di progetto, e al contempo il tasso di fallimento dei progetti richiedono di rivisitare gli approcci e gli strumenti per l'istruzione e la professionalizzazione dei project manager. Gli autori discutono quindi prospettive e concetti innovativi per un livello avanzato di formazione nel project management, che miri a sviluppare le competenze per gestire con sicurezza ambienti organizzativi dinamici e progetti complessi. Thomas e Mengel sottolineano infatti che «la tendenza verso la professionalità e l'attenzione alla standardizzazione vengono messe in discussione in quanto le competenze comportamentali e personali dei project manager, al di fuori degli standard di gestione del progetto, sembrano essere più rilevanti per le prestazioni sul campo rispetto agli strumenti e alle tecniche enfatizzate negli standard». Pertanto, una maggiore complessità e incertezza richiedono una maggiore conoscenza della gestione, della leadership e della specializzazione delle risorse umane. Il modello di sviluppo delle competenze dei project manager si svolge lungo i livelli che gli autori nominano «apprendista», «specialista», «maestro» (Tabella 6.1).

Per i project manager junior è più appropriata una formazione sull'applicazione di specifici strumenti e tecniche, ossia sul «know-what» e il «know-how». I project manager «maestri» devono invece essere preparati a diagnosticare situazioni, adattare gli strumenti e le tecniche necessari e ad apprendere in modo continuo, grazie

Tabella 6.1 – Il modello di sviluppo delle competenze dei project manager

<b>Caratteristiche</b>	<b>Apprendista</b>	<b>Specialista</b>	<b>Maestro</b>
Livello di conoscenza	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Novizio e principiante avanzato</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Competente ed esecutore esperto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Esperto emotivamente e spiritualmente intelligente</li> </ul>
Natura della conoscenza	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Regole indipendenti dal contesto</li> <li>• Elementi situazionali</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Categorizzazioni delle regole dipendenti e indipendenti dal contesto, basate sull'esperienza e l'istruzione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Intuitivo, olistico, sincronico, sintetico</li> </ul>
Natura dell'intelligenza adottata	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Intelligenza cognitiva</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Intelligenza emozionale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Intelligenza spirituale</li> </ul>
Sviluppo di...	<ul style="list-style-type: none"> <li>• «Know-what» (sapere «cosa»)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• «Know-how» (sapere «come»)</li> <li>• «Know-where, when, who» (sapere «dove, quando, chi»)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• «Know-why» (sapere «perché»)</li> </ul>
Relazione con l'ambiente esterno	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reattiva all'ambiente di contesto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relazionale e cosciente dell'ambiente di contesto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Orientativa, che interpreta e trasforma il contesto</li> </ul>
Ruolo e tipi di progetti	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leader del team</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manager di progetti e di sistemi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leader di progetti adattivi complessi in ambienti incerti</li> </ul>
Metodo di applicazione	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deliberazione analitica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpretazione analitica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Salto intuitivo</li> </ul>
Metodo di spostamento da un livello all'altro	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello significativo di esperienza di progetto sotto un professionista esperto; istruzione formale sui fondamenti di project management</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello significativo di esperienza di progetto; formazione formale aggiuntiva in argomenti avanzati di project management</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantenere una posizione in questo livello richiede di «ritornare» all'occupazione attraverso tutoraggio, formazione, pratica di ricerca</li> </ul>

Fonte: Thomas e Mengel (2008), rielaborazione degli autori.

anche allo sviluppo della conoscenza di sé, della creatività, della riflessione critica, della capacità di costruire reti autorganizzate, e dell'intelligenza emotiva per motivare e guidare il team, anche verso una comprensione condivisa del progetto nel suo insieme e un orientamento in ambienti complessi e incerti.

Infine, gli autori sostengono che lo sviluppo dell'istruzione a distanza (grazie a strumenti online) per il project management possa contribuire ad alimentare una comunità di apprendimento che metta in discussione in maniera collaborativa la teoria e la pratica di project management esistenti. Essa inoltre consente di intraprendere approcci innovativi, oltre ad aprire ampie opportunità in un ambiente di apprendimento flessibile e volto a soddisfare le esigenze dei professionisti.

### 6.3 L'integrazione dei progetti: il caso delle Olimpiadi di Londra 2012 di Davies e Mackenzie

Davies e Mackenzie, rispettivamente dello University College London (UK) e della Harvard Business School (USA), pubblicano nel 2014 nell'*International Journal of Project Management* l'articolo «Project Complexity and Systems Integration: Constructing the London 2012 Olympics and Paralympics Games» (Davies e Mackenzie, 2014).

Nel loro estensivo studio sul programma di costruzione delle Olimpiadi di Londra 2012, gli autori dimostrano che l'integrazione di sistemi è una delle strategie o processi chiave per affrontare diversi livelli di complessità dei progetti, e al contempo una delle maggiori sfide legate al completamento di progetti complessi. Davies e Mackenzie definiscono la complessità in termini di numero di componenti, grado delle interazioni e numero di livelli gerarchici di un progetto. Un progetto complesso può essere quindi definito come «sistema di sistemi» se è mirato allo sviluppo di una varietà su larga scala di piattaforme e sistemi, ciascuno con uno scopo specifico, per raggiungere un obiettivo comune. Un progetto complesso è inoltre caratterizzato da una varietà di organizzazioni cliente e stakeholder con «forti identità indipendenti, interessi spesso in conflitto, motivazioni e priorità per la pianifi-

Tabella 6.2 – Livelli di integrazione di sistema e progetti complessi

	<b>Integrazione di sistema</b>	<b>Integrazione di metasistema</b>
<b>Definizione</b>	Integrare insieme vari componenti e sottosistemi che eseguono funzioni multiple in un intero sistema o piattaforma per soddisfare un requisito operativo specifico	Integrare un array disperso e su larga scala di piattaforme e sistemi, ciascuno con uno scopo specifico, per raggiungere un obiettivo comune
<b>Complessità dei progetti</b>	Sistemi, piattaforme	Sistema di sistemi, array
<b>Esempi</b>	Aerei, sistemi d'arma, rete di comunicazione o costruzione di edifici singoli	Aeroporto, sviluppo urbano, sistema di trasporto pubblico, tunnel della Manica o sistema di difesa missilistica nazionale

Fonte: Davies e Mackenzie (2014), rielaborazione degli autori.

cazione e l'allocazione dei finanziamenti» che cercano di imporre come specifiche di progetto.

Adottare un approccio di integrazione di sistema significa quindi scomporre un progetto in diversi livelli di integrazione dei relativi sottosistemi e componenti, con interfacce e intermediari chiaramente definiti tra i singoli livelli. Le organizzazioni possono affrontare la complessità determinando la struttura organizzativa e i processi per mantenere la stabilità dell'intero sistema, mentre rispondono in maniera dinamica a condizioni incerte e mutevoli, compresi i cambiamenti nei singoli progetti e nelle loro interazioni. In particolare, il concetto di livelli di integrazione, con i relativi esempi per i progetti complessi, è descritto in Tabella 6.2.

A livello di «integrazione di metasistema», un'organizzazione deve avere le capacità di comprendere l'intero sistema di sistemi, gestire le interfacce esterne con gli stakeholder e coordinare l'integrazione delle rispettive componenti. A livello di «integrazione di sistema», ogni singolo sistema deve essere gestito come un sottosistema relativamente autonomo e con interfacce definite per coordinare le interdipendenze con altre parti del sistema complessivo.

Un esempio di «sistema di sistemi» è proprio il programma di costruzione delle Olimpiadi di Londra 2012, un sistema che integra al suo interno oltre 70 diversi progetti complessi, ciascuno mirato alla realizzazione di un sistema (inclusi lo stadio olimpico, il villaggio degli atleti, il centro stampa, i sistemi di trasporto, le infrastrutture per le *utilities* ecc.). Il programma di costruzione inizia nel 2006-2007 e viene completato nel 2011, 13 mesi in anticipo

rispetto al preventivo, con un costo totale di 6,8 miliardi di sterline (di molto inferiore agli 8,1 miliardi allocati). Il 2012 è dedicato ai test prima dell'inaugurazione dei giochi. In particolare, il livello di «integrazione di metasistema» è stato condiviso tra il cliente (l'autorità di gestione delle Olimpiadi) e un partner dedicato, con esperienza e competenze complementari (di un'organizzazione temporanea nata dall'integrazione di tre aziende), per poter capire l'intero sistema e la relativa progettazione e mettere insieme una moltitudine di parti interessate. Il livello di «integrazione di sistema» è stato invece affidato ai principali appaltatori con la propria rete di subappaltatori. Il coordinamento e il mantenimento della stabilità dell'intero programma sono stati garantiti grazie anche a contratti flessibili che tenessero conto della complessità di ciascun progetto e delle interdipendenze con gli altri, a programmi di project management standard, a un processo di controllo dei cambiamenti fortemente strutturato, alla collaborazione tra team di progetto e alla forte motivazione, spinta anche dalla partecipazione a un progetto prestigioso.

#### 6.4 Le strategie di pianificazione nel modello di Floricel et al.

Riprendendo il lavoro di Floricel et al. (2016) «Complexity, Uncertainty-Reduction Strategies, and Project Performance», già introdotto nel paragrafo 5.2 in merito al contributo sulle performance di progetto, gli autori analizzano anche una serie di interessanti strategie di pianificazione per mitigare la relazione tra complessità e prestazioni. In particolare tale contributo viene riportato in entrambi i temi anche per le implicazioni rispetto all'obiettivo di questo libro.

Gli autori identificano le strategie secondo il loro impatto sulla capacità rappresentativa dell'organizzazione, in quanto «l'efficacia della gestione della complessità, e delle eventuali prestazioni, dipende dalla capacità di un'organizzazione di progetto di rappresentare la complessità del progetto», ossia di dare un significato condiviso alle proprietà, alle interazioni e ai cambiamenti di progetto. In particolare, ritengono che le prestazioni del progetto diminuiscano (linearmente) in misura minore in relazione a ciascun

fattore di complessità quando nella pianificazione si adottano strategie che corrispondono in misura maggiore alle caratteristiche di tale fattore. Tali strategie vengono declinate nello studio in base alla natura della conoscenza utilizzata e alla produzione di nuova conoscenza specifica del progetto come:

- *sfruttamento delle conoscenze esistenti*: basato principalmente sull'apprendimento acquisito in passato e tradotto in database, modelli e regole;
- *sviluppo di nuova conoscenza*: sequenza deliberata di esperimenti, simulazioni e prototipi, insieme alla ricerca dei feedback dai clienti, per ridurre la distanza cognitiva tra la rappresentazione e le complessità specifiche di progetto;
- *strategia di separazione dell'organizzazione*: scomposizione degli elementi e dei task rilevanti in blocchi autonomi, e allocazione dell'esecuzione a organizzazioni o team distinti;
- *strategia di integrazione dell'organizzazione*: mirata ad aumentare la densità e la forza delle comunicazioni all'interno di un'organizzazione di progetto esortando il lavoro collaborativo, nonché la condivisione delle responsabilità e dei rischi, al fine di integrare diverse prospettive e conoscenze.

Sono quindi individuate diverse ipotesi sulle strategie da adottare nella fase di pianificazione, e i rispettivi impatti sulla relazione tra le componenti di complessità e le performance di progetto.

I risultati dello studio dimostrano che sia le strategie che producono nuove conoscenze sia le strategie che favoriscono l'integrazione e la collaborazione tra le parti hanno un effetto benefico sulla relazione tra la complessità di mercato e le prestazioni di progetto (in particolare di completamento del progetto e operative). La complessità istituzionale è quella maggiormente mitigata sia dalle strategie di separazione dei task e delle unità organizzative in moduli sia dalle strategie di sfruttamento della conoscenza esistente (per l'innovazione e il completamento), e così il relativo impatto sulle prestazioni (in questo caso operative e di innovazione). Con un'elevata complessità tecnica, i decisori adottano nella pianificazione strategie sia di sfruttamento delle conoscenze esistenti sia di sviluppo di nuova conoscenza, al fine di completare con successo il progetto. Infine, la complessità organizzativa ha un minore impatto sul completamento grazie soprattutto alle strategie di sviluppo di nuove conoscenze.

## 6.5 Complessità e gestione dei rischi di progetto: il processo di Qazi et al.

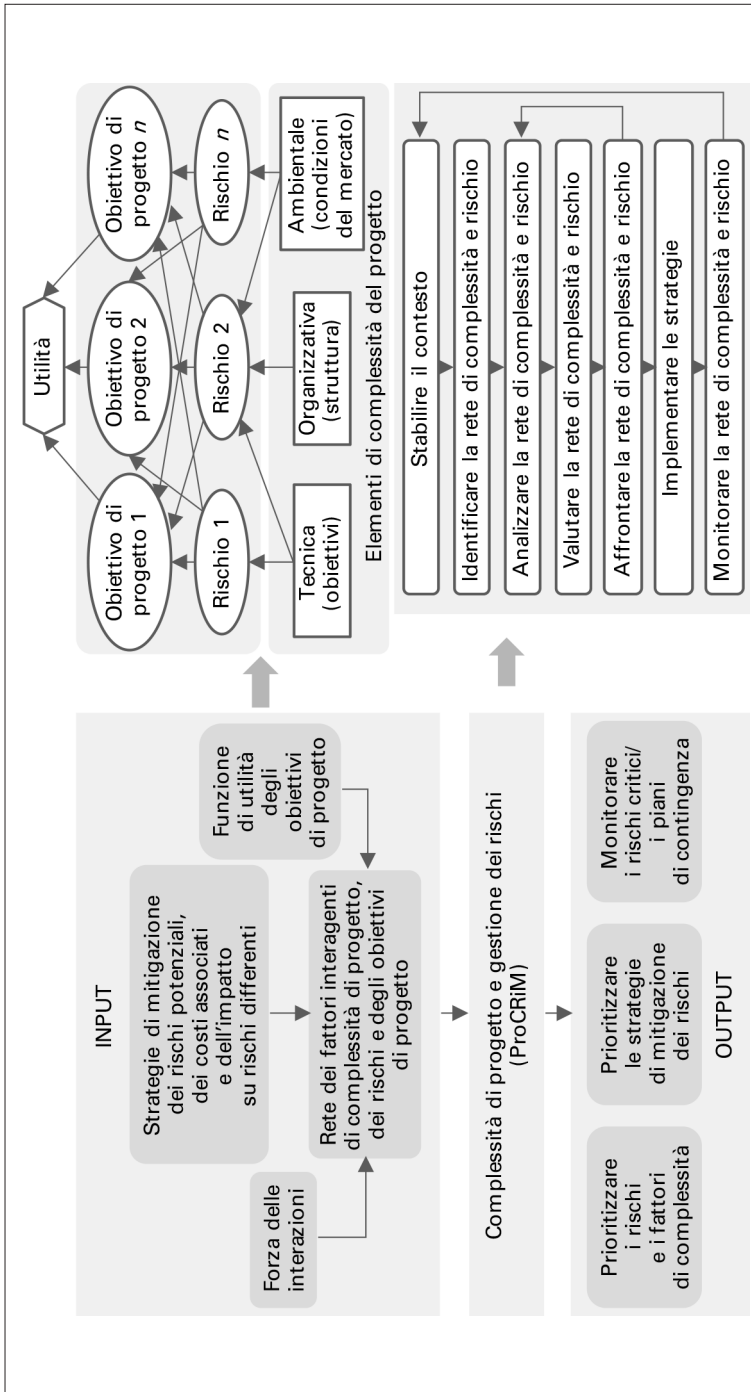
Qazi, Quigley, Dickson e Kirytopoulos, i primi della Strathclyde Business School (UK), l'ultimo della University of South Australia, nel 2016 pubblicano nell'*International Journal of Project Management* l'articolo «Project Complexity and Risk Management (ProCRiM): Towards Modelling Project Complexity Driven Risk Paths in Construction Projects» (Qazi et al., 2016).

Data l'importanza della complessità e il relativo impatto sul fallimento dei maggiori progetti di costruzioni in termini di costi e tempi, gli autori propongono un nuovo processo decisionale di risk management che cattura le interdipendenze tra complessità, rischi indotti dalla complessità e obiettivi di progetto. Essi infatti sottolineano che «la valutazione della complessità e dei rischi in 'silos' diminuisce l'effetto sinergico dell'interazione tra gli attributi di complessità (driver) e dei rischi indotti dalla complessità, e aumenta la possibilità di selezionare strategie di mitigazione del rischio non ottimali».

Dall'analisi della letteratura sulla gestione dei rischi di progetto e dalle interviste a esperti australiani del settore delle costruzioni, Qazi et al. (2016) sviluppano il *Project Complexity and Risk Management (ProCRiM)*, come in Figura 6.1. Il modello è mirato a identificare i rischi critici e selezionare le strategie di mitigazione del rischio ottimali all'inizio di un progetto, tenendo conto della funzione di utilità del decisore nel rapporto tra l'importanza degli obiettivi del progetto e l'interazione olistica tra complessità e rischio individuato.

In particolare, gli elementi di complessità considerati nel modello sono adattati dallo studio di Bosch-Rekveldt et al. (2011) (presentato nel paragrafo 3.4) e sono per la maggior parte tecnici, quali mancanza di chiarezza e disallineamento degli obiettivi, requisiti di qualità rigorosi, uso di tecnologie innovative. Gli elementi di complessità, insieme agli impatti di ciascun elemento sui rischi di progetto identificati (per esempio i ritardi nella consegna della quantità di materie prime richiesta, il fallimento di un subcontraente o l'aumento del costo del lavoro), alle relazioni tra gli elementi di rischio e l'utilità (obiettivi di progetto) costituiscono gli input del processo ProCRiM. L'output consente di identificare le combinazioni ottimali di strategie di mitigazione che produca-

Figura 6.1 – Il processo di Project Complexity and Risk Management (ProCRiM)



Fonte: Qazi et al. (2016), rielaborazione degli autori.

no il massimo miglioramento dell'utilità complessiva al netto del costo della mitigazione dei rischi individuati come prioritari.

I loro risultati confermano infine che i progetti con un livello di complessità più elevato hanno maggiori probabilità di avere prestazioni di tempo minori, ma che la relazione tra complessità e prestazioni non è lineare, «poiché più elementi di complessità del progetto e rischi interagiscono in modo non lineare e sistemico».

## 6.6 Comprendere-ridurre-rispondere: il framework di Maylor e Turner

Maylor e Turner, rispettivamente della University of Oxford e della Cranfield University (UK), pubblicano nel 2017 nell'*International Journal of Operations & Production Management* l'articolo «Understand, Reduce, Respond: Project Complexity Management Theory and Practice» (Maylor e Turner, 2017).

Con l'obiettivo di individuare le possibili risposte alla complessità dei progetti dal punto di vista operativo, gli autori adottano una prospettiva soggettiva sulla complessità, basata sull'esperienza vissuta dai project manager. Quindi effettuano un'analisi aggiornata rispetto al contributo di Geraldi et al. (2011) – presentato nel paragrafo 3.3 – e ai contributi raccolti in 43 workshop da oltre 1.100 partecipanti, costruendo un framework secondo tre fasi:

- *comprendere la complessità*: dal punto di vista dell'esperienza nella gestione del progetto, include le dimensioni di complessità strutturale (comprende il numero di elementi e di interdipendenze tra essi, la varietà nel lavoro, l'ampiezza, il ritmo di avanzamento), sociopolitica (che cresce con la divergenza tra le parti coinvolte e le loro priorità, la mancanza di una chiara comprensione degli obiettivi di progetto e di congruenza con gli obiettivi strategici) ed emergente (legata all'innovatività, alla mancanza di maturità tecnologica e commerciale e di esperienza, ai cambiamenti imposti al progetto);
- *ridurre la maggior parte della complessità affrontata*: identificare gli elementi di complessità che possono essere ridotti o rimossi con azioni a livello di progetto, per esempio effettuare una pianificazione più dettagliata per ridurre la complessità strutturale, coinvolgere in anticipo e in modo più sistematico le parti

interessate (per esempio con una struttura di governo o board di progetto) per ridurre la complessità sociopolitica, adottare una struttura più flessibile (anche in termini di finanziamento) per ridurre la complessità emergente;

- *rispondere alla complessità residua*: individuare le pratiche contingenti a livello di progetto, in termini di pianificazione e controllo, sviluppo delle relazioni e flessibilità (come mostrato in Tabella 6.3).

Gli autori evidenziano infine che le azioni di risposta potrebbero sia incrementare sia diminuire la complessità percepita, in quanto potrebbero rendere il progetto più complesso in un modo non previsto: «La relazione tra complessità e risposta è quindi ricorsiva e proponiamo di concettualizzarla come una dualità in cui la risposta è allo stesso tempo abilitata e limitata dalla complessità percepita, e viceversa», ossia la complessità e la relativa risposta coesistono e interagiscono. I manager devono quindi capire come bilanciare le potenziali azioni di risposta alla complessità percepita.

Tabella 6.3 – Le risposte alla complessità secondo il framework «comprendere-ridurre-rispondere»

	<b>Complessità strutturale</b>	<b>Complessità sociopolitica</b>	<b>Complessità emergente</b>
<b>Pianificazione e controllo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Avviare, pianificare, monitorare con l'applicazione di sistemi che valutano il valore aggiunto</li> <li>• Utilizzare un programma principale integrato</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sviluppare un piano di comunicazione</li> <li>• Istituire un board di progetto degli stakeholder</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Applicare la gestione dei rischi e modificare i processi di controllo</li> </ul>
<b>Sviluppo delle relazioni</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dare priorità alle comunicazioni con gli stakeholder</li> <li>• Condurre attività di sensibilizzazione sul progetto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impegnarsi in attività di team building</li> <li>• Investire nel capitale sociale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Socializzare i cambiamenti</li> <li>• Aumentare le comunicazioni informali</li> </ul>
<b>Flessibilità</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Accettare le modifiche dal processo</li> <li>• Anticipare il cambiamento</li> <li>• Abilitare uno sviluppo parallelo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestire le aspettative di cambiamento</li> <li>• Impegnarsi in una pianificazione congiunta con i principali stakeholder</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usare gli approcci di «agile project management»</li> <li>• Incoraggiare il project management imprenditoriale</li> </ul>

Fonte: Maylor e Turner (2017), rielaborazione degli autori.

## 6.7 Altri contributi sulle strategie e pratiche per far fronte alla complessità dei progetti

Di seguito si presentano in breve altri contributi sul tema, di cui si lasciano i riferimenti per chi è interessato ad approfondire ulteriormente il modello o lo studio relativo.

Ahn et al. (2017) studiano il ruolo delle pratiche (formali) di gestione delle interfacce nei progetti di ingegneria e costruzione su larga scala. Le pratiche individuate includono l'utilizzo di sistemi informativi, la nomina di manager o coordinatori dedicati, gli accordi di gestione delle informazioni, la definizione dei ruoli di coordinamento e le responsabilità che vanno oltre i confini fisici, contrattuali e organizzativi del progetto. I loro risultati dimostrano che queste pratiche sono efficaci per mitigare in particolare l'impatto negativo della complessità derivante dall'incertezza dell'obiettivo, dalla comunicazione e dall'elevato numero di stakeholder; tuttavia, non sono altrettanto efficaci per gestire la complessità del progetto dovuta all'elevato numero di articoli ingegnerizzati.

Gao et al. (2018) si focalizzano sul ruolo degli accordi contrattuali e sui rischi di transazione (relazionali e di prestazione) causati dalla complessità dei progetti negli scambi tra le organizzazioni coinvolte. I loro risultati mostrano che il coordinamento contrattuale è il più efficace per gestire i rischi indotti dalla complessità tecnica, organizzativa e ambientale, mentre la funzione di adattamento affronta al meglio il rischio relativo alla complessità ambientale; il controllo contrattuale risulta inefficace quando la complessità tecnica o ambientale è elevata.

Sempre nell'ambito del risk management, Hartono (2018) effettua una classificazione sistematica dei modelli per l'analisi quantitativa dei rischi di progetto. Dall'incrocio dei fattori di rischio con le dimensioni di complessità (grandezza, interdipendenza, incertezza nei metodi, incertezza negli obiettivi) ricava una matrice di riferimento per selezionare le categorie di analisi dei rischi più adeguate per affrontare specifici tipi di complessità, secondo un approccio contingente.

Un altro studio sul tema delle competenze dei project manager per gestire la complessità è quello di Wu et al. (2019). Questi autori si focalizzano sui progetti IT e individuano quattro archetipi e ruoli di project manager, a seconda delle loro competenze a livello amministrativo, tecnico e organizzativo: «checklist» (quando il

manager gestisce progetti con obiettivi, procedure e ambito di applicazione chiari e semplici), «leader tecnico», «leader del processo organizzativo» e «polisincrono» (quando è in grado di gestire molteplici aspetti della complessità sia tecnica sia organizzativa).

Infine, Mamédio e Meyer (2020) affermano nuovamente l'importanza di adeguare le risposte alla complessità a seconda delle dimensioni e degli elementi che si affrontano nel corso dell'esecuzione del progetto. I risultati derivanti dallo studio di un progetto in ambito ospedaliero mostrano che in risposta alla complessità tecnica (diversità dei professionisti) è necessario promuovere l'adattamento e la flessibilità; in risposta alla dimensione umana (novità e relazioni informali) sono fondamentali la cooperazione e l'integrazione; per la complessità politica (causata da conflitti e disaccordi) le pratiche di negoziazione e articolazione sono le più efficaci.

Inoltre, l'apprendimento individuale e di gruppo e l'improvvisazione strategica da parte dei manager sono fondamentali per apportare modifiche e cambiamenti volti a migliorare l'efficacia e le prestazioni del progetto di fronte alla complessità. Come discusso nella parte seguente, quest'ultimo risultato è fondamentale anche per lo studio condotto nel nostro libro.

*Seconda parte*

*Apprendimento  
e organizzazioni per progetti*



## *Apprendimento organizzativo: definizioni e contributi fondamentali*

### 7.1 Introduzione all'apprendimento organizzativo e per progetti

Tra gli approcci manageriali per affrontare la crescente complessità e incertezza dei progetti, diversi contributi riconoscono l'importanza della gestione della conoscenza e dell'apprendimento, sia individuale sia organizzativo (Atkinson et al., 2006; Sommer e Loch, 2004). Di fatto, le organizzazioni che operano in condizioni di elevata complessità non possono ricorrere solo a conoscenze e pratiche formalizzate di project management. Come nella metafora dell'aliante, uno dei paradossi della pianificazione anticipata di progetti complessi è che non possono essere pienamente specificati; è necessario, quindi, che le organizzazioni mettano in atto i meccanismi per apprendere attraverso la risoluzione dei problemi, perfezionare le routine e sviluppare nuove competenze.

L'apprendimento nei progetti (o l'apprendimento «attraverso» o «basato sui» progetti) è definito come una delle possibili forme di apprendimento, a livello sia individuale sia organizzativo (Brady e Davies, 2004). Diversamente dall'apprendimento sistematico che ha luogo in organizzazioni funzionali o per processi, esso è strettamente connesso all'«attualità dei progetti» (Cicmil et al., 2006), in quanto processo incorporato e continuamente mutato dalle interazioni locali tra le persone che lavorano nell'ambiente di progetto.

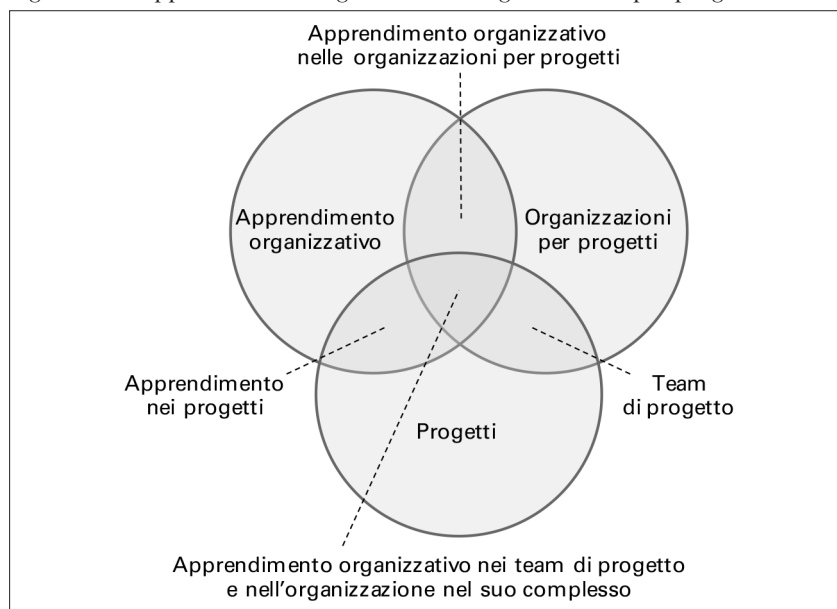
Di seguito introduciamo brevemente l'ampia tematica dell'apprendimento organizzativo e approfondiamo alcuni studi organizzativi sul tema. Questo capitolo si pone l'obiettivo di consolidare le ipotesi teoriche e le definizioni chiave alla base del successivo studio empirico (nella Quarta parte del libro), con una panorami-

ca sulle definizioni e i temi chiave individuati nella letteratura più ampia in ambito organizzativo. Per il lettore interessato ad approfondire il tema, si rimanda alle relative fonti in bibliografia.

I capitoli successivi si focalizzano sui contributi che analizzano il tema dell'apprendimento organizzativo nello specifico ambito dei progetti e del project management, da cui sono derivati i concetti e le implicazioni all'interno di ambienti multiprogetto. La ricerca sul project management ha spesso integrato modelli e concetti di altre discipline, quali gli studi organizzativi, con una specifica attenzione nell'applicare le diverse teorie alla natura contestuale dei progetti (Smyth e Morris, 2007). Tra questi, come già anticipato nell'introduzione, si distinguono le organizzazioni per progetti, le cui attività di produzione, organizzazione, innovazione e competizione sono interamente o per la maggior parte basate su progetti (Hobday, 2000; Lundin e Söderholm, 1995; Whitley, 2006).

La Figura 7.1 riassume i temi considerati nei capitoli della Seconda parte del libro e le loro relazioni: l'apprendimento organizzativo (nel presente capitolo), le organizzazioni per progetti (Capitolo 8) e infine la contestualizzazione dell'apprendimento organizzativo nelle organizzazioni per progetti (Capitolo 9).

Figura 7.1 – Apprendimento organizzativo e organizzazioni per progetti



Fonte: elaborazione degli autori.

## 7.2 Definizioni di apprendimento organizzativo e principali studi

Dalla metà del secolo scorso vi è un crescente interesse di studiosi e professionisti in merito al processo di apprendimento all'interno e da parte di un'organizzazione di individui, ovvero l'apprendimento organizzativo. Il fiorire di migliaia (letteralmente) di contributi a livello sia teorico sia pratico riflette l'importanza chiave riconosciuta all'apprendimento delle organizzazioni in una moltitudine di discipline, che comprendono la psicologia cognitiva e sociale, la sociologia, lo studio dei comportamenti organizzativi, l'economia, i sistemi informativi, la gestione strategica e l'ingegneria (Argote e Miron-Spektor, 2011).

A livello pratico, l'apprendimento è riconosciuto come una delle fonti critiche per le prestazioni e il successo di un'azienda nel lungo termine (Argote, 1999; Argyris e Schön, 1978; Levitt e March, 1988). Si evidenziano quindi diversi contributi per concettualizzare la capacità delle organizzazioni di apprendere e adattarsi, i processi efficaci (ed efficienti) per conseguire l'apprendimento e il suo risultato, ovvero la conoscenza di un'organizzazione (Argote e Miron-Spektor, 2011; Huber, 1991; Senge, 1990).

In particolare, la conoscenza è un costrutto sfidante da definire e misurare, e in letteratura sono stati proposti numerosi approcci. Un ampio filone di studi riguarda la distinzione tra conoscenza tacita ed esplicita, individuale e di gruppo o a livello organizzativo (Nonaka e Takeuchi, 1995; Cook e Brown, 1999). Uno degli approcci più significativi è quello che considera il cambiamento risultante nelle pratiche e nelle prestazioni a livello dell'organizzazione (Argote e Miron-Spektor, 2011). Tale approccio è legato a una visione dell'azienda come entità basata sulla conoscenza, per cui essa diventa la risorsa produttiva più significativa e primaria (Eisenhardt e Santos, 2002; Grant, 1996). La creazione, l'acquisizione, l'archiviazione e la diffusione della conoscenza, sia nella sua forma tacita sia nella sua forma esplicita (Nonaka e Takeuchi, 1995), sono quindi attività organizzative fondamentali (Grant, 1996) per il funzionamento operativo dell'azienda e il vantaggio competitivo in ambienti dinamici (Zollo e Winter, 2002). È inoltre necessario considerare le condizioni contestuali per studiare l'apprendimento organizzativo e i processi emergenti dell'organizzazione (Mitleton-Kelly e Ramalingam, 2011).

La prima apparizione di pubblicazioni sull'apprendimento organizzativo risale alla fine degli anni Trenta, con l'introduzione del concetto di «curva di apprendimento» nello studio dei costi di produzione nel settore aereo. Le curve di apprendimento sono state analizzate a livello sia individuale sia di gruppo (Argote, 1999), concentrandosi principalmente su una definizione di apprendimento che avviene a seguito della ripetuta esecuzione di compiti simili (Zollo e Winter, 2002).

Il concetto di apprendimento organizzativo è stato poi ulteriormente sviluppato alla fine degli anni Cinquanta, in parte influenzato dalla cibernetica (Shore e Zollo, 2015). Una prima opera fondamentale sul tema è *A Behavioral Theory of the Firm* di Cyert e March (1963), in cui gli autori, secondo la teoria comportamentista, definiscono l'apprendimento organizzativo come parte dei più ampi processi decisionali di un'impresa. Studiano le organizzazioni come sistemi adattativi, che esplorano le possibilità di adeguare specifici obiettivi o requisiti (in termini di prestazioni o eventi esterni o disturbi che non possono essere previsti) e i metodi utilizzati per la ricerca e la classificazione di informazioni e alternative. Un contributo fondamentale è inoltre *Organizational Learning: A Theory of Action Perspective* di Argyris e Schön (1978) (e i successivi degli stessi autori), secondo cui un'organizzazione apprende quando è in grado di «identificare e correggere gli errori», dove l'errore è inteso come una caratteristica della conoscenza o dell'atto del conoscere «che inibisce l'apprendimento». Secondo questi autori esiste una similitudine tra comportamento individuale e comportamento organizzativo, e si focalizzano sia sul concetto di cambiamento (dell'ambiente esterno e interno all'organizzazione) sia sul concetto di motivazione e capacità di identificare e interpretare un bisogno da parte degli individui come «agenti».

Gli studi successivi hanno proposto, integrato e sviluppato diverse teorie e definizioni per l'apprendimento organizzativo, gli approcci di gestione della conoscenza e la sua applicazione in diversi tipi di organizzazioni, con una crescita esponenziale del numero di contributi in letteratura (Easterby-Smith et al., 2000; Mitleton-Kelly e Ramalingam, 2011).

Uno dei contributi fondamentali è quello di Nonaka e Takeuchi (1995), che definiscono la creazione di conoscenza come risultato della spirale di interazione tra la conoscenza tacita (ossia il know-how, che è più difficile da esprimere, ma può essere dimostrato) e la conoscenza esplicita (ossia che può essere articolata), secon-

do i processi di socializzazione, esternalizzazione, combinazione e internalizzazione.

Uno dei dibattiti principali si è concentrato sulle definizioni di apprendimento a ciclo singolo o doppio (*single- o double-loop learning*) (Argyris e Schön, 1978) che distinguono, rispettivamente, il cambiamento incrementale (e più routinario) dei comportamenti per raggiungere gli obiettivi attuali e il cambiamento radicale e trasformativo delle norme e politiche (che quindi vengono messe in discussione) di base di un'organizzazione. A questi sono connessi i concetti di apprendimento adattativo e generativo (per esempio in Senge, 1990), dove l'apprendimento generativo richiede di adottare un diverso modo di vedere il mondo e comprendere l'organizzazione.

Altri contributi si sono poi concentrati sulla capacità delle organizzazioni di apprendere, e quindi di identificare i processi più efficaci ed efficienti per raggiungere tale capacità (Huber, 1991; Senge, 1990). Da qui nasce il filone di studi legato al concetto di *learning organization*, ossia di «organizzazione che apprende» (Garvin, 1993; Senge, 1990), definita come «un'organizzazione capace di creare, acquisire e trasferire conoscenza e di modificare il suo comportamento per riflettere nuova conoscenza e intuizioni» (Garvin, 1993). Perché questo avvenga, i membri dell'organizzazione devono essere disposti a sviluppare continuamente le proprie capacità sia nel creare nuove intuizioni sia nel lavorare insieme come una squadra (Senge, 1990). In particolare, Garvin (1993) individua le cinque principali attività della *learning organization* come: risoluzione di problemi, sperimentazione, apprendimento dall'esperienza e dalla storia, apprendimento dalle pratiche altrui e trasferimento efficiente di conoscenza e competenze nell'organizzazione. Senge (1990) inoltre afferma che le cinque discipline che fondano la *learning organization* sono: modelli mentali, visione condivisa, padronanza personale, apprendimento del team, pensiero sistemico. In particolare Senge, nel suo libro *The Fifth Discipline. The Art and Practice of the Learning Organization*, sottolinea l'importanza dell'abilità del pensiero sistemico in quanto aiuta a riconoscere modelli e interdipendenze per comprendere la realtà sempre più dinamica e complessa, con nuove prospettive verso un apprendimento generativo.

Infine, un numero elevato di studi si è concentrato sulle variabili che influenzano la capacità di apprendere e in generale il processo di apprendimento (e il suo risultato). Tra questi, per esempio,

Levitt e March (1988) evidenziano l'influenza delle ecologie di organizzazioni (o di subunità) che complicano la comprensione sistematica e la modellazione dei processi di apprendimento, nonché dei diversi risultati ottenuti, e delle «trappole di competenza» per cui un'elevata specializzazione e persistenza di utilizzo di un singolo set di procedure o tecnologie potrebbe essere lontano dall'ottimale. Sorenson (2003) osserva che la capacità di apprendimento dipende dalle azioni che creano o riducono le interdipendenze tra le attività all'interno dell'impresa. Lipshitz et al. (2002) dimostrano che una definizione di apprendimento organizzativo come «produttivo», ossia che genera una conoscenza riconosciuta come valida e applicata in azioni successive dall'organizzazione, richiede di considerare le prospettive dei fattori di contesto, oltre a quella politica, psicologica, culturale e strutturale. Insieme alle componenti psicologiche (quali trasparenza e integrità) e al *commitment*, queste possono inibire o stimolare l'apprendimento dell'organizzazione nel suo complesso.

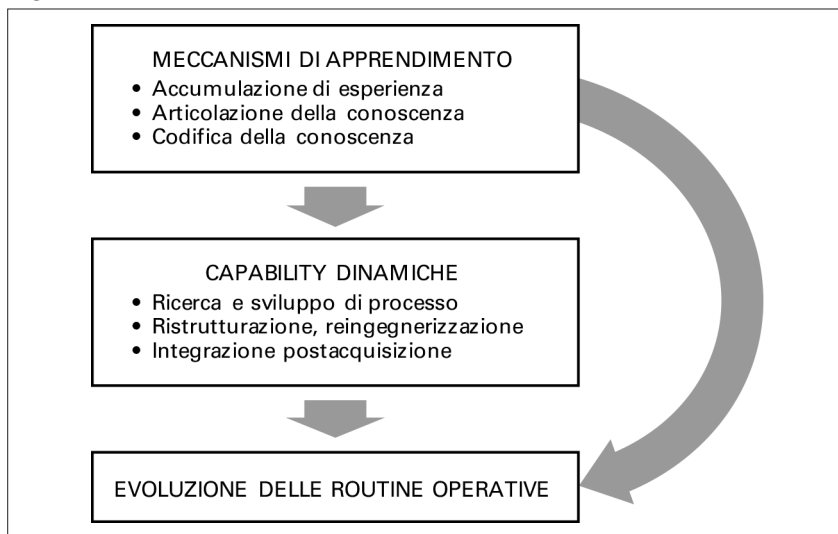
I diversi presupposti teorici, i filoni di ricerca e le applicazioni pratiche hanno portato a diverse concettualizzazioni del processo di apprendimento. In generale i ricercatori concordano sul concetto chiave di cambiamento che avviene quando l'organizzazione acquisisce esperienza (Fiol e Lyles, 1985; Huber, 1991) e di processo sociale che comporta l'aumento della conoscenza e il miglioramento delle prestazioni future (Argyris e Schön, 1978; Bartsch et al., 2013; Easterby-Smith e Lyles, 2003). La prestazione organizzativa a sua volta influenza la capacità dell'organizzazione di imparare e adattarsi in un ambiente mutevole (Fiol e Lyles, 1985). Il cambiamento si manifesta nelle cognizioni o opinioni, o nei comportamenti o azioni (Easterby-Smith et al., 2000); la sua definizione include la conoscenza sia tacita sia esplicita (Nonaka e Takeuchi, 1995) e il concetto di conoscenza in termini sia di «capitale» sia di «processo in atto» (Cook e Brown, 1999; Orlikowski, 2002).

Secondo Cook e Brown (1999) una definizione del tipo di apprendimento richiede una comprensione essenziale di quella che chiamano la «danza generativa» tra la «conoscenza» organizzativa (che è statica e relativa al mondo tangibile) e il «conoscere» organizzativo (come parte dell'azione di uno o più soggetti mentre interagiscono con altri soggetti e oggetti). La produzione di nuove conoscenze, e di nuovi modi di usare la conoscenza, avviene all'interno di una situazione di interazione con il mondo sociale e fisico, dove si svolge questa «danza generativa», fonte di innovazione e di

cambiamento. Il processo di apprendimento è infatti «basato sulle routine, dipendente dalla storia e orientato a obiettivi» (Levitt e March, 1988). Il contesto in cui avviene l'apprendimento è quindi fondamentale (Argote, 2011) e comprende la cultura aziendale, la strategia, la struttura organizzativa e l'ambiente sia interno sia esterno (Fiol e Lyles, 1985).

L'apprendimento organizzativo avviene in seguito ai cosiddetti processi di creazione e acquisizione della conoscenza (per esempio attraverso librerie e database) e la conoscenza acquisita dovrebbe essere poi applicata e integrata nei processi organizzativi (Liebowitz e Megbolugbe, 2003). Come si vede in Figura 7.2, Zollo e Winter (2002) evidenziano che i meccanismi di apprendimento sono alla base dell'evoluzione delle routine operative (attività per il funzionamento operativo dell'azienda) e delle *dynamic capabilities* (la modifica sistematica delle routine operative). I meccanismi individuati comprendono sia quelli maggiormente passivi di *learning by doing* e di accumulo di esperienza sia quelli maggiormente deliberati di articolazione e codifica di conoscenza collettiva. Un apprendimento ancora maggiore si ha quando le routine sono estese e sviluppate a livello interorganizzativo, alimentando il trasferimento di conoscenza con organizzazioni esterne (anche

Figura 7.2 – I meccanismi di apprendimento alla base delle capability delle organizzazioni



Fonte: Zollo e Winter (2002), rielaborazione degli autori.

grazie all'essenziale coordinamento e allineamento tra i diversi interessi).

Le diverse definizioni si sono concentrate in generale sul prodotto dell'apprendimento (ossia sul tipo di cambiamento), sul ruolo degli individui e dell'ambiente dell'organizzazione, sul processo di apprendimento organizzativo e i relativi sottoprocessi.

Inizialmente le definizioni di apprendimento organizzativo attribuivano all'organizzazione caratteristiche umane quali il pensiero, e consideravano l'apprendimento organizzativo come somma dell'apprendimento di un gruppo di individui o dei membri più influenti sulle decisioni strategiche (Easterby-Smith et al., 2000). Nello sviluppo degli studi vi è invece una maggiore consapevolezza che i singoli membri e la leadership possono cambiare, ma l'organizzazione preserva nel tempo determinati comportamenti, mappe mentali, norme e valori. Se da una parte i singoli membri sono i meccanismi necessari perché avvenga l'apprendimento, la conoscenza acquisita deve essere integrata in strumenti, routine, reti e sistemi di memoria affinché sia accessibile agli altri membri dell'organizzazione (Argote, 2011).

Tra gli altri autori fondamentali, Cangelosi e Dill (1965) concettualizzano l'apprendimento come interazione tra l'adattamento al livello individuale e al livello organizzativo in seguito a diversi tipi di tensioni e fattori. Argyris e Schön (1978) descrivono l'apprendimento organizzativo come un processo mediato dall'indagine collaborativa dei suoi singoli membri. Ogni individuo porta cambiamenti nella pratica organizzativa rilevando e correggendo gli errori grazie all'esperienza e quindi incorporando i risultati della propria indagine nei mezzi condivisi dell'organizzazione. Questi autori riconoscono che solo gli individui possono agire come agenti, riflettendo per conto dell'organizzazione.

La definizione di apprendimento organizzativo di Fiol e Lyles (1985) si riferisce al processo di miglioramento delle azioni in conseguenza della riflessione sulle nuove conoscenze e della loro comprensione. Questi autori affermano che l'apprendimento riguarda un cambiamento nelle cognizioni e uno sviluppo di intuizioni (sulle azioni passate, la loro efficacia e le azioni future) e lo distinguono dall'adattamento, che attiene a un cambiamento in specifici comportamenti (con modifiche incrementali, per esempio, nei sistemi di gestione e nell'allocazione di risorse). Anche secondo Senge (1990) l'apprendimento è definito come un processo che provoca cambiamenti nelle credenze, attitudini o abilità e riguar-

da principalmente l'internalizzazione e l'acquisizione della conoscenza. Le organizzazioni imparano attraverso l'apprendimento di individui che espandono continuamente la loro capacità di creare conoscenze e modelli di pensiero. Mentre i membri apprendono attraverso un'azione condivisa, il processo è strettamente collegato alla costruzione di una visione condivisa e allo sviluppo di abilità individuali.

Secondo Huber (1991) l'apprendimento organizzativo è un processo di cambiamento collettivo e adattivo, supportato dall'esperienza passata e dalla memoria organizzativa nella sua creazione: «Un'organizzazione apprende se una delle sue unità acquisisce conoscenza che riconosce come potenzialmente utile all'organizzazione [...] anche se non tutti i suoi componenti apprendono quel qualcosa» (*ibidem*).

La Tabella 7.1 riassume alcune delle principali definizioni di apprendimento all'interno e da parte delle organizzazioni, e i relativi concetti chiave, negli studi organizzativi analizzati.

### 7.3 Alcuni modelli fondamentali sull'apprendimento organizzativo

In questo paragrafo si riportano brevemente alcuni dei contributi più importanti raccolti dalla letteratura scientifica sull'apprendimento organizzativo. Come già evidenziato, l'intento di questo libro esula da un'analisi approfondita della vasta produzione letteraria sul tema, ma riteniamo essenziale presentare alcuni concetti chiave come «fondamenta» vere e proprie su cui si è poi costruito anche il filone di studi sull'apprendimento dai (o attraverso i) progetti (discusso nel Capitolo 9).

#### 7.3.1 *Le tensioni individuali e organizzative nel modello di Cangelosi e Dill*

Cangelosi e Dill (1965) criticano la teoria comportamentista di Cyert e March (1963) in quanto non considera le interazioni tra l'apprendimento individuale o di gruppo e l'apprendimento dell'intero sistema; inoltre i secondi teorizzano cambiamenti in-

Tabella 7.1 – Definizioni fondamentali di apprendimento organizzativo

Fonte	Definizione	Focus maggiore e concetti chiave
Cangelosi e Dill (1965)	«Deve essere visto come una serie di interazioni tra l'adattamento a livello individuale o di sottogruppo e l'adattamento a livello organizzativo»	Risultato (di diversi tipi di tensioni) sporadico e graduale
Simon (1969)	Crescenti intuizioni e riorganizzazioni di successo dei problemi organizzativi da parte degli individui, che si riflettono negli elementi strutturali e nei risultati dell'organizzazione stessa	Cambiamento in termini sia di idee sia di risultati organizzativi
Argyris e Schön (1978)	«Si verifica quando i membri dell'organizzazione operano come agenti di apprendimento per l'organizzazione rilevando e correggendo errori nella teoria organizzativa in uso, e incorporando il risultato della loro indagine in immagini private e mappe condivise dell'organizzazione»	Processo, errore, ruolo degli individui come agenti
Hedberg (1981)	L'apprendimento organizzativo «avviene quando le organizzazioni interagiscono con il loro ambiente: le organizzazioni aumentano la loro comprensione della realtà osservando i risultati dei loro atti» ed è legato alla cultura, alla visione e ai valori dell'organizzazione	Cambiamenti risultanti dal processo (sviluppo di nuove norme, mappe mentali e comportamenti)
Fiol e Lyles (1985)	«Il processo di miglioramento delle azioni attraverso una migliore conoscenza e comprensione»	Processo (di miglioramento)
Levitt e March (1988)	L'apprendimento organizzativo avviene «codificando le inferenze dalla storia in routine che guidano il comportamento», come base per l'«intelligenza delle organizzazioni»	Processo, dipendenza dalla storia precedente, routine, intelligenza
Senge (1990)	Un processo che si traduce in cambiamenti nelle credenze, attitudini o abilità e riguarda principalmente l'internalizzazione e l'acquisizione della conoscenza	Processo (di cambiamento), importanza del pensiero sistemico
Huber (1991)	«Un'organizzazione apprende se una delle sue unità acquisisce conoscenza che riconosce come potenzialmente utile all'organizzazione [...] anche se non tutti i suoi componenti apprendono quel qualcosa»	Cambiamenti nel comportamento dagli individui all'organizzazione generale
Argote (1999; 2011), Argote e Miron-Spektor (2011)	«Un cambiamento nella conoscenza dell'organizzazione che si verifica in funzione dell'esperienza. [...] La conoscenza che sviluppa l'organizzazione può essere esplicita o tacita» e «può manifestarsi in una varietà di modi, compresi i cambiamenti nelle cognizioni, nelle routine e nei comportamenti»	Processo che si verifica nel tempo, ciclo che comprende i sottoprocessi di creazione, conservazione e trasferimento della conoscenza

Fonte: elaborazione degli autori.

crementali in modo fluido, mentre vi possono essere incrementi molto maggiori. Sulla scorta delle loro osservazioni di un processo decisionale, Cangelosi e Dill (1965) dimostrano che l'apprendimento è occasionale e avviene passo dopo passo, anziché in maniera continua e graduale, così come l'apprendere il modo in cui raggiungere gli obiettivi e le preferenze. Inoltre, l'analisi dell'apprendimento organizzativo deve tenere conto delle interazioni tra l'adattamento a livello singolo e l'adattamento dell'intera organizzazione, che non hanno luogo nello stesso tempo né con gli stessi incrementi.

Cangelosi e Dill definiscono l'apprendimento organizzativo come un adattamento risultante dal superamento del livello soglia di tre tipi di tensioni. La prima è la tensione dovuta al disagio che deriva dalla complessità dell'ambiente in termini di tempo, energia e capacità che i gruppi necessitano per comprenderlo, e dall'incertezza relativa alla capacità di prevedere il futuro. La tensione dovuta alla performance è connessa alla sensibilità di un'organizzazione al successo o all'insuccesso ed è in relazione ai risultati di precedenti decisioni, ai cambiamenti nelle preferenze o nei livelli di aspirazione, agli incentivi e alle sfide legate all'innovatività dei compiti che il management deve gestire. Questi due tipi di tensioni sono maggiormente percepiti dai singoli e hanno maggiore impatto sull'adattamento a livello di individuo o sottogruppo una volta superata la soglia. Infine, la terza tensione è definita disgiuntiva e si verifica quando esiste una divergenza nell'adattamento degli individui e dei sottogruppi che supera le misure previste per il coordinamento delle varie attività, e la quantità tollerata di conflitti e disordini. Queste aspettative sono dovute in parte all'ambiente dell'organizzazione e ai suoi obiettivi generali, e in parte ai tipi di individui che la compongono. Quando l'adattamento degli individui o dei sottogruppi produce divergenze e conflitti oltre le norme di tolleranza dell'organizzazione, avviene l'apprendimento di tutto il sistema. Secondo tale teorizzazione, l'apprendimento non avviene a tutti i livelli contemporaneamente, e può verificarsi più frequentemente e con incrementi più o meno grandi, oppure anche repentinamente.

### 7.3.2 «*Exploration*» ed «*exploitation*» nel modello di March

Il modello di March (1991) è uno dei maggiormente citati in letteratura e studia l'apprendimento organizzativo fondato sul bilanciamento tra i processi di esplorazione (*exploration*) di nuove alternative e di sfruttamento (*exploitation*) o estensione di conoscenze consolidate. Gli effetti dell'apprendimento si realizzano come cambiamenti nella distribuzione di performance organizzativa, in termini sia di media sia di varianza, migliorando il vantaggio competitivo nell'ambiente concorrenziale. Il modello teorizza l'apprendimento in un'organizzazione in termini di adattamento al suo contesto sociale, definito secondo due caratteristiche.

La prima caratteristica è il mutuo apprendimento tra l'organizzazione (e il codice organizzativo) e gli individui (e le rispettive opinioni) che ne fanno parte. L'organizzazione accumula nel tempo conoscenza nelle procedure, nelle norme e nelle regole, apprendendo dai membri e adattando il codice organizzativo alle loro opinioni; gli individui a loro volta modificano e adattano le loro opinioni sulla realtà esterna secondo il codice organizzativo, apprendendo da questo quando la socializzazione è efficace. Le opinioni dei singoli membri non influenzano le altre direttamente, ma solo attraverso il codice. Inoltre «il miglioramento della conoscenza deriva dal codice che imita le opinioni (comprese le false credenze) di individui superiori e da individui che imitano il codice (comprese le sue false credenze)».

Simulando il modello secondo un sistema chiuso, si verifica che le opinioni degli individui e il codice organizzativo convergono dopo un certo tempo verso un equilibrio, con una maggiore *exploitation* di competenze, tecnologie e paradigmi esistenti per raggiungere una prestazione più affidabile. Il livello di apprendimento in corrispondenza dell'equilibrio è però maggiore e viene raggiunto più velocemente quando si ha una maggiore diversità (tra chi apprende velocemente e chi lentamente dal codice), per cui gli individui socializzano (e si adattano al codice organizzativo) lentamente. Simulando il modello secondo un sistema aperto, si nota che l'introduzione del turnover di personale (e quindi una maggiore diversità) aumenta l'*exploration* grazie a un minor numero di individui socializzati (e quindi conformati) al codice organizzativo, ed evita gli effetti della turbolenza dell'ambiente esterno. Le turbolenze comportano infatti una degenerazione del mutuo

adattamento dell'organizzazione e degli individui, e pertanto un minore livello di apprendimento rispetto al punto di equilibrio.

La seconda caratteristica del contesto sociale è la competizione tra organizzazioni, per cui un maggiore apprendimento di un'organizzazione, in termini sia di livello medio sia di variabilità, migliora il vantaggio competitivo. Gli effetti della variabilità sulla performance, in relazione all'apprendimento delle altre organizzazioni, sono maggiori quando vi è un numero maggiore di competitor, e in una competizione per raggiungere le posizioni più alte.

La tesi di March (1991) è che le azioni strategiche per migliorare la prestazione organizzativa devono essere bilanciate tra *exploration* ed *exploitation*. Se da una parte le prestazioni ottenute dall'*exploration* sono incerte e più distanti dal centro di azione e di adattamento di un'organizzazione, i processi adattativi che privilegiano l'*exploitation* sono efficaci nel breve termine, ma autodistruttivi nel lungo termine, portando a un livello di equilibrio e quindi di apprendimento subottimale.

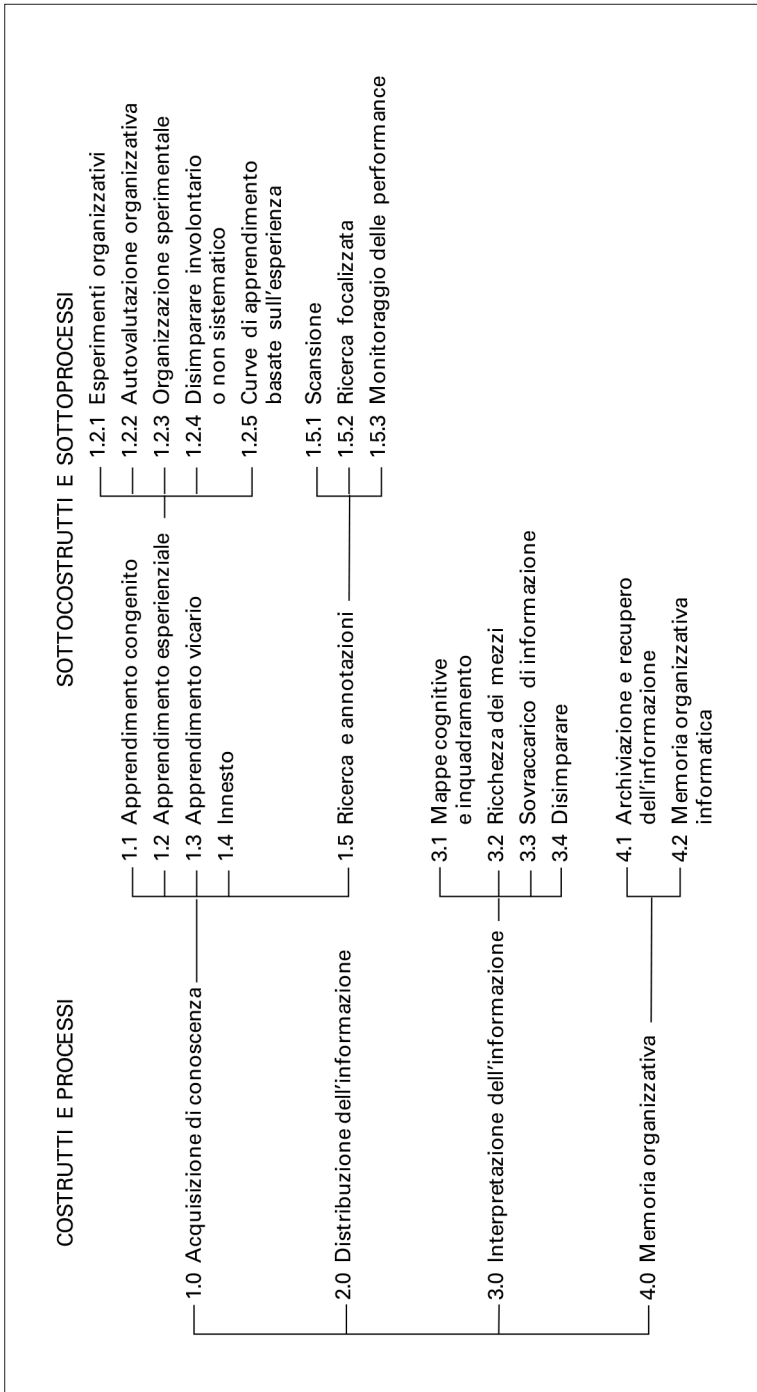
### *7.3.3 I processi e i costrutti dell'apprendimento organizzativo nello studio di Huber*

Sulla scorta di una revisione della letteratura, Huber (1991) individua e schematizza i processi e i costrutti relativi all'apprendimento organizzativo come: acquisizione della conoscenza, distribuzione delle informazioni, interpretazione delle informazioni, memoria organizzativa. Secondo la definizione proposta, un'organizzazione apprende se una qualsiasi delle sue unità acquisisce una conoscenza che riconosce come potenzialmente utile a essa. L'apprendimento è tanto maggiore: quanti più componenti dell'organizzazione ottengono questa conoscenza e la riconoscono come potenzialmente utile (ampiezza dell'apprendimento); quanto maggiori e più varie sono le interpretazioni sviluppate (livello di elaborazione dell'apprendimento); quante più unità organizzative sviluppano una comprensione uniforme delle varie interpretazioni (accuratezza dell'apprendimento).

I processi e i costrutti identificati da Huber (1991) per l'apprendimento organizzativo sono riassunti in Figura 7.3.

In particolare, il costrutto di acquisizione della conoscenza è indicato tra quelli di maggiore interesse ed è costituito da cin-

Figura 7.3 – Costrutti e processi dell'apprendimento organizzativo



Fonte: Huber (1991), rielaborazione degli autori.

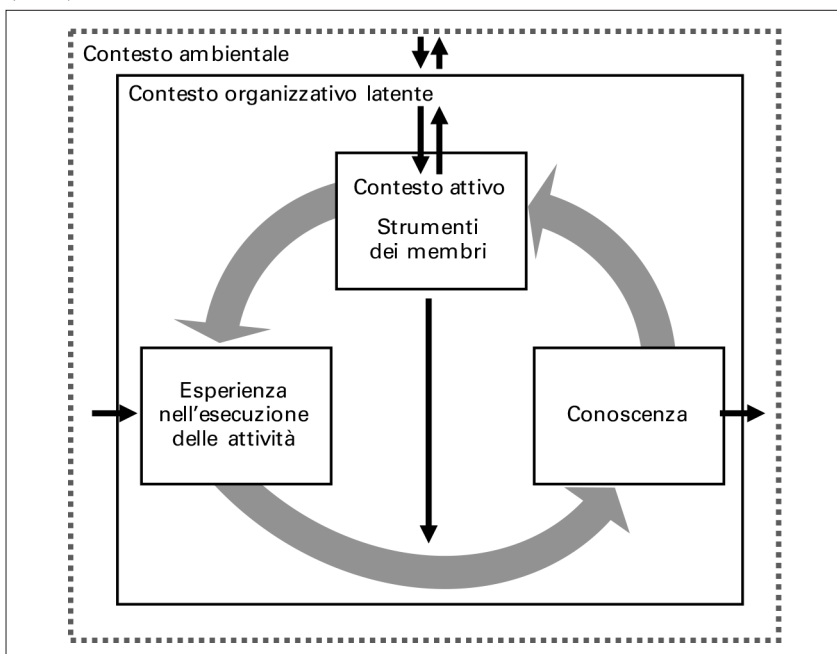
que sottoprocessi: accedere alla conoscenza disponibile alla nascita dell'organizzazione, che influenza le successive esperienze e interpretazioni («apprendimento congenito»); acquisire la conoscenza dall'esperienza diretta, cosa che può avvenire sia in modo sistematico (per esempio tramite esperimenti) sia in modo non intenzionale; apprendere le strategie, pratiche e tecnologie di altre organizzazioni («apprendimento vicario»); innestare componenti che possiedono le conoscenze necessarie ma non già possedute dall'organizzazione; effettuare la ricerca e scansione di informazioni sull'ambiente dell'organizzazione e sulle prestazioni della stessa.

La distribuzione delle informazioni, per cui l'informazione viene condivisa da diverse fonti, consente di ampliare la base di apprendimento, abilitando una nuova comprensione e il successivo processo di interpretazione delle informazioni. Quest'ultimo processo, per avvenire a livello organizzativo, richiede che vi siano uniformità nelle modalità e nell'informazione comunicata e ricchezza nei mezzi e nelle unità per l'interpretazione. Infine, la memoria organizzativa è il mezzo con cui la conoscenza viene immagazzinata per il futuro, e la sua efficacia dipende dai mezzi adottati dall'organizzazione e dai suoi membri per mantenerla.

### *7.3.4 Il ciclo di apprendimento di Argote e Miron-Spektor*

Secondo Argote (1999; 2011) e Argote e Miron-Spektor (2011) l'apprendimento organizzativo è un processo che si verifica nel tempo, in un ciclo attraverso cui l'esperienza – misurata in termini di numero cumulativo di attività svolte, di successi e fallimenti – viene convertita in conoscenza che a sua volta cambia il contesto dell'organizzazione e ne condiziona l'esperienza futura. Nella creazione di conoscenza, l'esperienza interagisce con il contesto di cui fa parte l'organizzazione, che include sia gli aspetti ambientali al di fuori dei suoi confini (quali competitor, clienti, istituzioni, caratterizzati da volatilità e incertezza) sia il contesto organizzativo della stessa (quali struttura, cultura, identità, obiettivi). A sua volta il contesto organizzativo si distingue in «attivo», che comprende i membri e gli strumenti per eseguire i compiti, e in «latente», che condiziona quali individui sono membri dell'organizzazione, quali strumenti hanno a disposizione e quali compiti devono svolgere. Individui, strumenti e compiti sono quindi gli elementi di base attraverso cui avviene l'apprendimento. La conoscenza viene creata,

Figura 7.4 – Il ciclo di apprendimento organizzativo di Argote e Miron-Spektor (2011)



Fonte: Argote e Miron-Spektor (2011), rielaborazione degli autori.

memorizzata e trasferita, e gli individui stessi diventano parte della varietà di «depositi» in cui la conoscenza viene incorporata.

La Figura 7.4 rappresenta il framework di analisi di Argote e Miron-Spektor (2011) per l'apprendimento organizzativo.

In particolare, gli autori evidenziano che tale ciclo può avvenire a diversi livelli dell'organizzazione – individuale, nel gruppo, nell'organizzazione, interorganizzativo – ma «sebbene l'apprendimento individuale sia necessario per l'apprendimento di gruppo e organizzativo, l'apprendimento individuale non è sufficiente per l'apprendimento di gruppo o organizzativo. Perché l'apprendimento possa avvenire a questi livelli più alti di analisi, la conoscenza acquisita dagli individui dovrebbe essere incorporata in un repository sovraindividuale in modo che altri possano accedervi».

## Organizzazioni per progetti

Questo capitolo presenta le caratteristiche che distinguono un'organizzazione per progetti, inquadrando il contesto in cui sono analizzate le dimensioni di complessità e i meccanismi di apprendimento organizzativo nella successiva ricerca empirica (Parti terza e quarta).

### 8.1 Definizione e caratteristiche delle organizzazioni per progetti

Il termine «organizzazione per progetti» o «organizzazione basata sui progetti» (in inglese *project-based organization*) identifica una forma organizzativa in cui i progetti sono le unità principali per il coordinamento e l'integrazione dei processi volti alla produzione, organizzazione, innovazione e competizione (Hobday, 2000; Lundin e Söderholm, 1995; Whitley, 2006). Le relative attività sono totalmente (o principalmente) basate su progetti, mirati alla realizzazione di soluzioni su misura e prodotti unici che sono ideati dal principio per rispondere alle esigenze dei clienti sia interni sia esterni (DeFillippi e Arthur, 1998; Gann e Salter, 2000; Hobday, 2000; Koskinen, 2012; Turner e Keegan, 1999).

L'organizzazione per progetti è particolarmente rilevante e adatta per il business di organizzazioni sia pubbliche sia private in diversi settori, che oltre alle costruzioni (quale la cantieristica navale, trattata in questo libro) spaziano dal manifatturiero alle società di consulenza, fino all'industria cinematografica (Hobday, 2000). Questa forma organizzativa è una tra le più adottate per

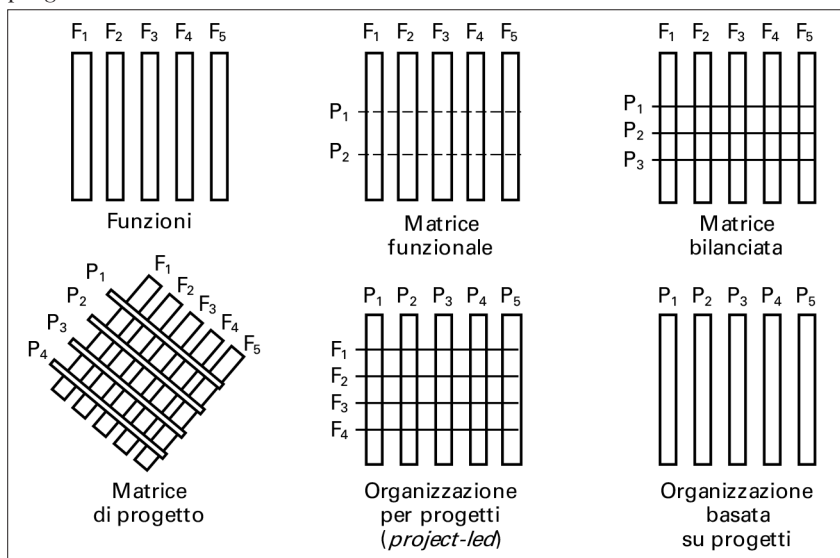
affrontare problemi specifici e cambiamenti nelle operations e nelle strategie delle imprese in generale. Si pensi per esempio alla creazione di task force, commissioni e gruppi di azione per un progetto di cambiamento all'interno dell'impresa, o tra più imprese (Lundin e Söderholm, 1995).

Le organizzazioni per progetti «pure» vengono anche definite «imprese per progetti» (in inglese *project-based firms*) quando si vuole evidenziare l'aspetto imprenditoriale rivolto alla realizzazione di profitto (DeFillippi e Arthur, 1998; Lindkvist, 2004; Prencipe e Tell, 2001; Whitley, 2006). In generale, possiamo definire «organizzazioni per progetti» tutte quelle entità che pianificano le proprie attività e configurano le funzioni principali secondo uno o più progetti specifici (Grabher, 2002). Per i diversi progetti possono essere definite e introdotte differenti strutture organizzative e differenti processi, pratiche e tecnologie. La relativa configurazione può essere identificata a vari livelli di aggregazione, pertanto può fare riferimento sia all'impresa nel suo complesso sia a un singolo dipartimento o business unit, sia a un singolo team.

Si possono inoltre individuare diverse forme organizzative a seconda dell'assegnazione di risorse e ruoli e degli stili di gestione manageriale e di leadership. Hobday (2000) ne identifica diverse alternative lungo un continuum, dall'organizzazione puramente funzionale (organizzata in base ai processi o ai prodotti) a quella puramente per progetti (rispettivamente la prima e l'ultima in Figura 8.1).

Indicando con F le funzioni (per esempio i dipartimenti di marketing, gestione risorse, ricerca e sviluppo) e P i progetti in corso, la seconda forma intermedia indica la matrice funzionale, in cui il project management è limitato al coordinamento delle risorse, al monitoraggio dei progressi e al reporting a uno o più manager funzionali. La terza in ordine è la matrice bilanciata, dove le responsabilità e l'autorità per ciascun progetto sono condivise tra manager funzionali e di progetto. La quarta è la matrice del prodotto o del progetto, in cui il project manager ha autorità sulle risorse umane e finanziarie. Infine, prima di arrivare alla forma pura organizzata esclusivamente per progetti, vi è l'organizzazione «guidata dal progetto», in cui le esigenze dei progetti prevalgono sul processo decisionale e sulla rappresentanza per il senior management, ma in cui si attua un coordinamento attraverso le linee di progetto (Hobday, 2000).

Figura 8.1 – Posizionamento delle forme organizzative per le organizzazioni per progetti



Fonte: Hobday (2000), rielaborazione degli autori.

La letteratura identifica tra le peculiarità delle organizzazioni per progetti:

- l'enfasi sulle performance nel breve termine, con un potenziale disallineamento tra gli obiettivi del singolo progetto e dell'organizzazione generale;
- il carattere di «temporaneità» del team (o in generale di un'organizzazione per progetti), considerato che i progetti sono per definizione limitati nel tempo;
- la distribuzione e la mancanza di uniformità delle pratiche organizzative e manageriali quale conseguenza del decentramento delle attività organizzative tra più team.

Tali caratteristiche sono fondamentali per poter organizzare le attività e portarle a termine nel rispetto dei vincoli chiave di tempo, costo e qualità, ma diventano al contempo una serie di sfide manageriali e organizzative che possono contribuire alla complessità a cui far fronte. Il presente capitolo mira ad approfondire queste caratteristiche chiave, i vantaggi e i limiti delle organizzazioni per progetti.

## 8.2 Sfide manageriali e organizzative delle organizzazioni per progetti

### *8.2.1 Obiettivi di progetto e obiettivi strategici dell'organizzazione*

Riprendendo la definizione del PMI (2013), ogni progetto viene «intrapreso per creare un prodotto, un servizio o un risultato unico» e quindi per soddisfare uno scopo fondamentale, che spesso comporta un cambiamento, un'innovazione o una transizione (Lundin e Söderholm, 1995). Ogni singolo progetto nasce quindi in un determinato momento, ed è volto a un obiettivo o missione di cui si è sempre a conoscenza e che cesserà di esistere nel momento in cui viene completato, a differenza degli obiettivi più ampi dell'organizzazione permanente (Packendorff, 1995). Il processo del progetto può essere definito come un'attività a basso volume e ad alta varietà con limiti predefiniti, che corrispondono a un elevato numero di vincoli che si concentrano principalmente su tempo, costi e qualità (Maylor, 2003).

I progetti rappresentano una risorsa fondamentale per il successo competitivo e il conseguimento degli obiettivi strategici e operativi di un'azienda (Brady e Davies, 2004; Bresnen et al., 2004). Per tale motivo è fondamentale che vengano comunicati in modo chiaro e condivisi non solo gli obiettivi del singolo progetto, ma anche quelli più ampi di successo per l'intera organizzazione, anche al fine di comprenderne al meglio le implicazioni (Shore e Zollo, 2015). Poiché i progetti sono attività uniche, autosufficienti, temporanee e complesse, spesso richiedono modalità di organizzazione e gestione dedicate, caratterizzate da un grado di autonomia e indipendenza, che si affiancano ai processi organizzativi di routine (Grabher, 2002; Tonchia e Nonino, 2013). Per questo esiste un «paradosso» e in generale una contraddizione intrinseca tra le attività mirate a soddisfare gli obiettivi a breve termine attraverso l'esecuzione del progetto e le relazioni a lungo termine richieste nella natura dei processi dell'organizzazione permanente (DeFillippi e Arthur, 1998; Grabher, 2002; Packendorff, 1995). A causa di questa natura intrinseca e non ricorrente delle attività del progetto, vi sono opportunità di introdurre innovazioni rispetto al solo soddisfacimento degli obiettivi, ma è necessario definire propriamente i concetti di leadership (oltre a una vera e propria

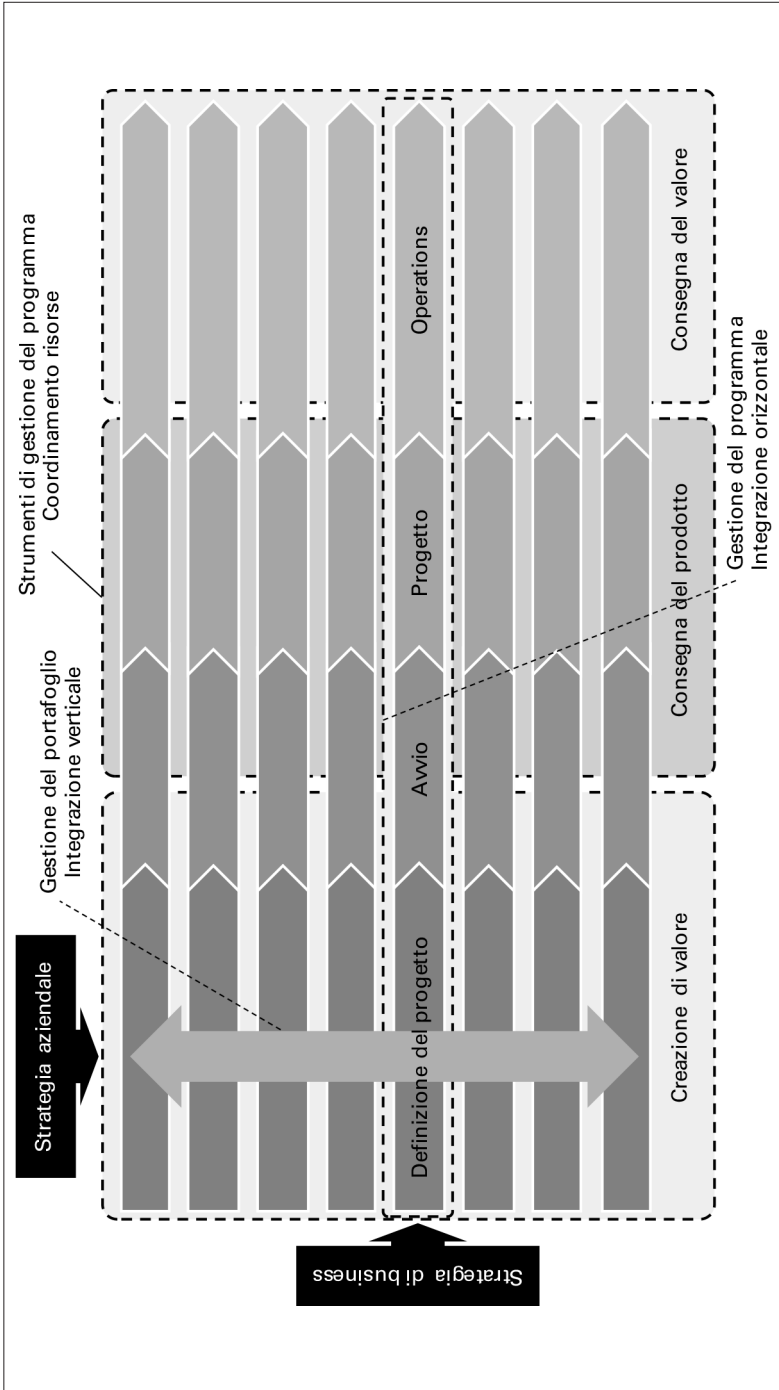
cultura della leadership) e di partecipazione dei membri del team (Brady e Davies, 2004; Packendorff, 1995; Shore e Zollo, 2015). Inoltre, le modifiche o pratiche introdotte nei singoli progetti rischiano di essere dissipate e perse, e gli stessi errori ripetuti nei progetti successivi, se non si attuano misure e comportamenti volti a impedirlo (Middleton, 1967).

Un'organizzazione per progetti ben integrata dovrebbe quindi identificare e dimostrare forti interrelazioni tra i suoi progetti e le sue strategie aziendali. Come si vede in Figura 8.2, tale integrazione si concretizza lungo diverse direttive: 1) un processo di integrazione orizzontale di progetti lungo tutto il ciclo di vita del prodotto, dalla formulazione della strategia alla realizzazione degli obiettivi e quindi dei vantaggi; 2) un approccio di integrazione verticale dei progetti all'interno del portafoglio di progetti, al fine di connetterlo alla strategia aziendale generale; 3) le strutture integrative di governance del progetto che devono essere definite per colmare eventuali divari tra gli obiettivi aziendali e gli obiettivi del progetto, in particolare la consegna del prodotto o risultato (Thiry e Deguire, 2007).

In base agli obiettivi di progetto, vengono allocate risorse finanziarie, materiali e umane, con un'ottimizzazione limitata nel tempo per il raggiungimento degli obiettivi a breve termine, se comparati con quelli dell'organizzazione più ampia (Stjerne e Svejnova, 2016). È necessario inoltre bilanciare i vincoli dei progetti svolti contemporaneamente, ed eventualmente concorrenti sull'utilizzo di risorse, con il completamento con successo di ogni singolo progetto (PMI, 2013). I project manager devono avere modelli e strumenti di riferimento che da una parte ne legittimino la priorità di completare gli obiettivi specifici di progetto, reinterpretando le nuove pratiche emergenti di project management, e dall'altra li supportino nel mantenere l'allineamento con le più ampie pratiche e i più ampi valori e obiettivi strategici dell'organizzazione, e la loro traduzione nei progetti del portafoglio (Bresnen et al., 2005; Hartmann e Dorée, 2015).

È però importante sottolineare che le organizzazioni per progetti, inclusi i singoli team che ne fanno parte, possiedono per loro natura la capacità di trasformare le sfide del decentramento in opportunità di scomporre le attività (e i progetti stessi) in moduli da poter interfacciare adeguatamente (Davies e Mackenzie, 2014). Nel lungo termine, il decentramento temporale e la successiva centralizzazione consentono di ottenere prestazioni mi-

Figura 8.2 – Integrazione tra obiettivi dei progetti e obiettivi dell'organizzazione



Fonte: Thiry e Deguire (2007), rielaborazione degli autori.

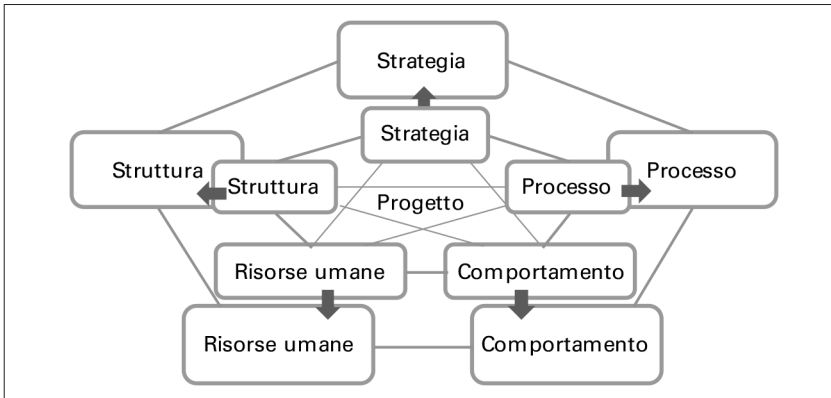
giori (Miterev et al., 2017). In una prospettiva di complessità, le imprese multiprogetto possono pianificare e gestire il portafoglio di progetti (e i programmi) come sistemi complessi le cui parti sono i vari progetti tra loro interrelati, e quindi definire interfacce multiple e differenti meccanismi di integrazione tra le parti componenti (Davies e Mackenzie, 2014; Turkulainen et al., 2015). In tal senso, le organizzazioni per progetti sono identificate come un modo adeguato di organizzarsi per far fronte a compiti complessi, nuovi e ad alta intensità di conoscenza (Hobday, 2000) e garantire che ogni progetto continui a progredire correttamente (Bjorvatn e Wald, 2018).

### *8.2.2 Temporalità dei team e delle organizzazioni dedicate ai progetti*

Per definizione, un progetto è «uno sforzo temporaneo» in cui la caratteristica di temporalità «si riferisce all’impegno del progetto e alla sua longevità» (PMI, 2013). La disciplina del project management può essere quindi definita come «la competenza di un’organizzazione nell’organizzarsi per compiere attività temporanee» (Ahern et al., 2014). Le attività vengono organizzate secondo sequenze temporali limitate, mirate a specifiche azioni che consentono di completare sotto-obiettivi. Il tempo, inteso sia come orizzonte temporale sia come vincolo, spesso disciplinato da un contratto, comporta anche la diffusione di un «senso di urgenza» (Lundin e Söderholm, 1995). Di fatto, spesso sono proprio il senso di urgenza e la pressione delle scadenze (anche in termini di possibili perdite di valore conseguenti) a determinare la gestione e il progresso di un progetto (Shore e Zollo, 2015).

I processi mirati alla realizzazione e al completamento di un progetto, oltre che temporanei, sono generalmente unici o con caratteristiche non di routine che possono ostacolare un loro consolidamento nell’impresa (Lundin e Söderholm, 1995; Packendorff, 1995; Williams, 2008). La natura degli output richiesti (che siano prodotti, servizi o processi) comporta alti livelli di personalizzazione in base alle richieste dei clienti. Questo implica una discontinuità a livello sia temporale sia organizzativo, risultando in caratteristiche di complessità, interdipendenza e incertezza che devono essere gestite in modo opportuno (Brady et al., 2002). Ciò vale sia per le organizzazioni per progetti all’interno di strutture permanen-

Figura 8.3 – Dimensioni dei progetti come organizzazioni temporanee nidificate nell'organizzazione per progetti



Fonte: Miterev et al. (2017), rielaborazione degli autori.

ti sia in progetti indipendenti. Come da Figura 8.3, Miterev et al. (2017) mostrano che ogni progetto è un'organizzazione temporanea con le rispettive dimensioni di struttura, strategia, processo, comportamento e risorse umane, e queste dimensioni, oltre a essere allineate tra di loro, sono parte delle dimensioni dell'organizzazione più ampia, che a loro volta devono rimanere allineate per sostenere le prestazioni nel lungo termine.

Gli stessi membri del team sono una risorsa fondamentale del progetto affinché esso si compia e realizzi gli obiettivi, e allo stesso tempo sono membri di altre organizzazioni (permanenti). Di fatto, il contesto sociale, tecnico e manageriale in cui operano le singole organizzazioni temporanee può tramutarsi in una maggiore difficoltà a condividere conoscenza e pratiche di project management da un contesto all'altro (Brown e Duguid, 1991; Orlikowski, 2002).

I membri sono inoltre consapevoli che vengono creati come un nuovo «agente» all'inizio del progetto e sono al contempo portatori di esperienze, aspettative e attitudini. Essi interagiscono tra loro e collaborano in un periodo limitato di tempo, per cui risulta fondamentale costruire il loro commitment (Lundin e Söderholm, 1995; Miterev et al., 2017). La composizione dei team, la creazione di commitment e l'assunzione di responsabilità, la partecipazione a meeting sia disciplinari sia interdisciplinari sono tra i meccanismi che facilitano un mutuo orientamento agli obiettivi dei membri del progetto (Hartmann e Dorée, 2015). Williams (2008)

evidenza che i progetti sono trasversali alle funzioni organizzative e richiedono conoscenze e competenze transdisciplinari e specifiche per il contesto di applicazione, che vanno al di là delle strutture funzionali tradizionali. La stessa diversità di competenze nel team, anche con legami di breve termine, stimola l'apprendimento e l'innovazione (Shore e Zollo, 2015).

Una possibile soluzione per ottenere vantaggi in questo senso è la costruzione di team interfunzionali, che integrino tutte le prospettive necessarie per la pratica dell'organizzazione nel suo complesso (Edmondson e Nembhard, 2009). In aggiunta, è necessario prevedere meccanismi adeguati ed elaborati per la gestione delle interfacce tra i singoli team, e tra ciascun team e l'organizzazione nel complesso (Turkulainen et al., 2015). Infatti i confini meno definiti e «fluidi» del gruppo di progetto, rispetto a quelli tradizionali delle funzioni, consentono una gestione più flessibile e pratica, ma al contempo rendono la collaborazione sfidante (Edmondson e Nembhard, 2009).

### *8.2.3 Attività e pratiche decentralizzate tra più progetti*

Un'organizzazione basata su uno o più progetti dipende da (ed è focalizzata su) uno o un numero limitato di compiti e ruoli, che ne costituiscono la ragion d'essere (Lundin e Söderholm, 1995). Il decentramento dei ruoli e del lavoro tra i team consente di ottenere una maggiore efficacia per il completamento dei singoli compiti, ma è necessario tenere conto della conseguente decentralizzazione della conoscenza e delle pratiche di lavoro distribuite, con un rischio di frammentazione della conoscenza (Bartsch et al., 2013; Bresnen et al., 2004; Orlikowski, 2002).

Tale decentralizzazione è anche inevitabilmente intrinseca alla struttura di un'organizzazione per progetti, che molto spesso è estesa geograficamente in diversi siti di costruzione o basi operative dei singoli progetti (Blindenbach-Driessen e van den Ende, 2006; Bresnen et al., 2004; Lindkvist, 2005). In un'organizzazione per progetti, quindi, sono ancora più fondamentali la definizione dei requisiti di coordinamento (Bjorvatn e Wald, 2018) e la gestione delle interfacce tra organizzazione temporanea (ossia i team) e permanente (Stjerne e Svejenova, 2016). Per questo l'organizzazione più ampia deve prevedere le risorse adeguate e sufficienti per una riflessione più ampia (Williams, 2008). Molto spesso si

manifesta una «disparità tra quanto viene fatto e quanto i project manager ritengono 'dovrebbe' essere fatto» (Williams, 2008).

In effetti, specialmente nei progetti più complessi, non è sempre possibile fare affidamento sulle esperienze passate e sui processi di decision making comuni ad altri progetti per risolvere i problemi emersi in quello in corso. D'altra parte, però, esiste una «convinzione errata» che tutti i progetti siano completamente diversi, inibendo ulteriormente la possibilità di condividere le pratiche e applicarle in modo generalizzato (Cooper et al., 2002). Le conoscenze create sembrano essere altamente specifiche per un particolare progetto, e questa considerazione rischia di sfociare nello sviluppo di una pratica decentralizzata e nelle minori opportunità di condivisione sistematica (Bresnen et al., 2005).

I task possono essere sia unici nel loro genere sia di carattere ripetitivo (Tabella 8.1), ma diverse pratiche risultano codificate in codici comuni a diversi progetti e trovano definizione negli standard professionali, quali quelli di PMI e IPMA (Lundin e Söderholm, 1995).

A loro volta i team di progetto sono definiti come l'unità fondamentale dell'apprendimento e dell'efficacia organizzativa (Leonard-Barton, 1995; Nonaka e Takeuchi, 1995; Senge, 1990). L'elaborazione progressiva e iterativa del piano di gestione di progetti complessi comporta infatti un continuo miglioramento e una maggiore specificazione delle pratiche di project management

Tabella 8.1 – Differenze tra attività uniche e ripetitive nei progetti

	<b>Task ripetitivi</b>	<b>Task unici</b>
Obiettivo	Immediato, specificato	Visionario, astratto
Esperienza	Propria o codificata da professioni	Dagli altri o nessuna
Competenza	In codici e conoscenza tacita	Diversa o sconosciuta, richiede flessibilità e creatività
Leadership/proprietà dell'organizzazione temporanea	Manager di basso o medio livello	Alta direzione, management di alto livello
Processo di sviluppo	Reversibile	Irreversibile
Valutazione	Orientamento al risultato	Orientamento all'utilità
Apprendimento	Miglioramento	Rinnovo

Fonte: Lundin e Söderholm (1995), rielaborazione degli autori.

adottate durante tutto il ciclo di vita. Man mano che vengono raccolte informazioni più dettagliate e specifiche, anche da diverse prospettive, ed effettuate stime più accurate, il team di progetto supera le conoscenze mancanti attraverso l'apprendimento e la risoluzione dei problemi (Ahern et al., 2014; PMI, 2013).

Inoltre è fondamentale che le pratiche di apprendimento singolo e «one-shot», generate all'interno di un singolo progetto o tra progetti, siano diffuse e acquisite su larga scala, cioè verso le loro organizzazioni più ampie (Brady e Davies, 2004). A questo consegue la necessità di identificare le modalità e gli strumenti appropriati per acquisire, condividere e trasferire le conoscenze tra la parte «temporanea» dell'organizzazione, ossia i team, e la parte «permanente», ossia le funzioni tecniche e il management strategico, quale motore chiave per poter garantire la performance strategica nel lungo termine (Bresnen et al., 2004).

Il capitolo successivo è dedicato proprio ad approfondire i processi, i meccanismi e gli strumenti di apprendimento organizzativo messi in atto (o emergenti dall'esperienza) nelle organizzazioni per progetti.



## Capitolo 9

# *Apprendimento organizzativo nelle organizzazioni per progetti*

I progetti sono ampiamente riconosciuti come una modalità particolarmente adatta per gestire l'innovazione, e al contempo per apprendere attraverso i progetti stessi (Hobday, 2000; Prencipe e Tell, 2001). L'apprendimento organizzativo è sempre più riconosciuto come una variabile strategica da integrare nei processi chiave di project management (Ayas, 1996; 1997; Cavaleri e Fearon, 2000). Alcuni autori riconoscono inoltre che l'apprendimento si costituisce mutuamente con la gestione dei progetti come pratica organizzativa (Ahern et al., 2014; Winter et al., 2006).

Il presente capitolo analizza i livelli, i processi e le metodologie per l'apprendimento organizzativo nelle organizzazioni per progetti, considerando le caratteristiche peculiari analizzate nel Capitolo 8.

### 9.1 I livelli di apprendimento nelle organizzazioni per progetti

I progetti sono ampiamente riconosciuti come «arene di formazione della conoscenza e di apprendimento» (Ahern et al., 2014) e quindi una fonte di innovazione (Gann e Salter, 1998; 2000). Essi dovrebbero costituire parte integrante di ogni tipo di organizzazione, quale processo fondamentale per accrescere nuove conoscenze e le interazioni tra esse (Edmondson e Nembhard, 2009). Di fatto, i progetti passati e quelli in corso possono generare preziose esperienze e nuove conoscenze che possono essere applicate in progetti simili e in quelli futuri, portando a un mi-

gioramento delle prestazioni dell'intera organizzazione (Brady e Davies, 2004). Inoltre, la necessità di rivedere e individuare le lesson learned da ciascun progetto – e trasferire le conoscenze da un progetto all'altro – è di vitale importanza per sviluppare una competenza di project management di successo (Williams, 2008). L'apprendimento organizzativo nei progetti ha come oggetto i processi e le pratiche di project management, che vanno ben oltre le sole conoscenze tecniche specifiche, e considera la dimensione «situazionale» di interazione tra i membri che le applicano (Sense, 2007; Williams, 2008). Il processo di apprendimento all'interno e tra i singoli progetti diventa quindi un fattore chiave per il successo competitivo e per il raggiungimento degli obiettivi strategici e operativi nei contesti organizzativi in cui la gestione è basata interamente – o in gran parte – su progetti, oltre che per il progresso di ogni singolo progetto (Bresnen et al., 2004; Levitt e March, 1988; Middleton, 1967).

Di seguito si presentano i principali processi coinvolti, le sfide e i meccanismi dell'apprendimento nelle organizzazioni per progetti, a livello sia di singoli progetti sia dell'organizzazione nel suo complesso.

In un contesto multiprogetto quali le organizzazioni per progetti, l'apprendimento organizzativo può essere analizzato su diversi piani di osservazione, considerato il sistema organizzativo di riferimento: 1) all'interno dello stesso progetto, 2) tra un progetto e l'altro, 3) attraverso i progetti o dai progetti all'organizzazione (Ayas, 1996; Brady e Davies, 2004; Koskinen, 2012).

Innanzitutto, ogni singolo progetto dovrebbe essere definito come un processo di apprendimento facilitato dai piani organizzativi, dalle interazioni puntuali e dalle comunicazioni frequenti tra i membri e gli stakeholder (Edmondson e Nembhard, 2009; Koskinen, 2012). In effetti, l'interazione è essenziale per l'apprendimento e facilita il flusso di processi e attività (De Toni et al., 2016; Mitleton-Kelly e Ramalingam, 2011). I progetti passati possono offrire esperienze e lezioni potenzialmente utili per essere applicate a progetti futuri, o anche più ampiamente generalizzate per nuove prospettive aziendali (Brady e Davies, 2004; Williams, 2008), pertanto è fondamentale considerare il processo di apprendimento tra progetti. Inoltre, ogni progetto è situato in un contesto organizzativo e storico più ampio (Engwall, 2003). Una dimensione fondamentale dell'apprendimento dai progetti è infatti tra singoli progetti e l'organizzazione nella sua totalità (ossia apprendimento

Tabella 9.1 – Fattori e meccanismi di apprendimento organizzativo multilivello

<b>Mecanismi per l'apprendimento multilivello</b>	<b>Specifica degli elementi per l'apprendimento multilivello</b>	<b>Attività ed elementi specifici di progetto</b>
Cultura	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Specifici valori culturali, norme e artefatti che incidono sui flussi di apprendimento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Strutture culturali concentrate sulla prescrizione temporale e sull'orientamento a breve termine</li> </ul>
Leader	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Influenza l'accesso a diverse opinioni e conoscenze</li> <li>• Influenza la formazione di reti sociali</li> <li>• Utilizza il potere e la posizione gerarchica per influenzare i flussi di apprendimento</li> <li>• Traduce i valori e fornisce sistemi formali e di training</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Creazione di interdipendenze</li> </ul>
Struttura	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Strutture centralizzate vs. decentralizzate</li> <li>• Gradi di separazione dei team</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Project management office</li> </ul>
Politiche	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interventi politici: potere sistemico o a tratti</li> <li>• Interventi per includere o escludere attori nel processo di apprendimento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interventi politici innescati dalle tempistiche e dall'avanzamento delle attività di progetto</li> </ul>
Modelli mentali condivisi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Risoluzione di tensioni, comprensione condivisa attraverso il dialogo e la negoziazione, sensibilizzazione, differenze cognitive</li> </ul>	
Iniziative organizzative	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Circoli di studio, attività esplorative di apprendimento, conferenze, spazi fisici, tempo per l'apprendimento, regolamenti, politiche e procedure</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisioni di progetto, registro dei rischi, lesson learned</li> </ul>
Reti	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interazioni informali e formali: workshop, comunità di pratica</li> </ul>	
Feedback	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Positivi vs. negativi</li> </ul>	
Temporalità		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Focus di breve termine sui deliverable di progetto, strutture temporali</li> </ul>
Dipendenti	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Azioni dei dipendenti stimolate dalla loro percezione dello status, del livello di stress, dell'identità, delle relazioni con il gruppo</li> </ul>	
Eventi maggiori	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modifica dei modelli mentali, sviluppo di nuove routine e processi</li> </ul>	

Fonte: Wiewiora et al. (2019), rielaborazione degli autori.

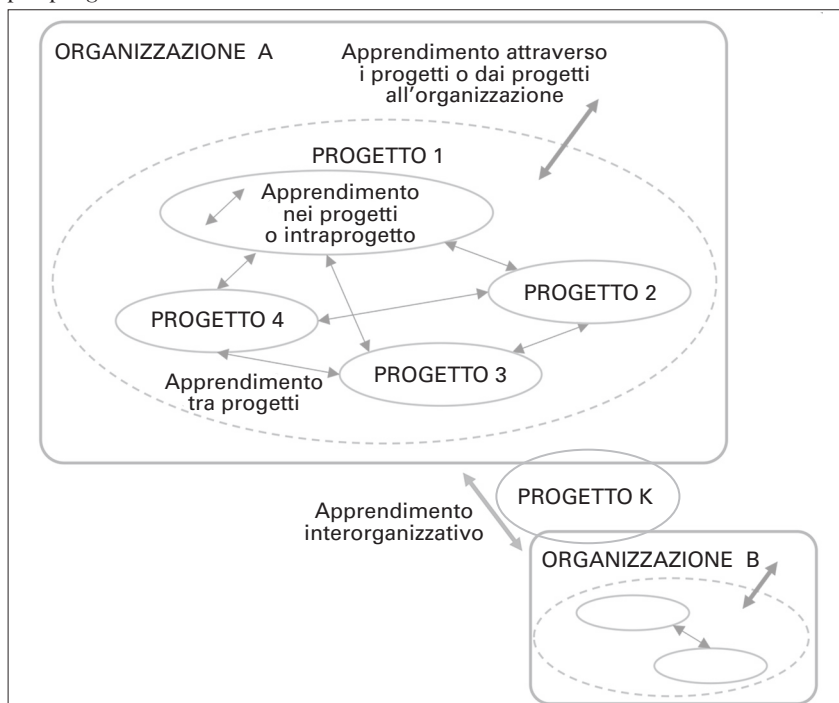
attraverso i progetti o apprendimento dai progetti all'organizzazione). Questo processo consiste nell'acquisizione di conoscenze all'interno dei progetti sviluppati, e nella codificazione e trasferimento di tali conoscenze nell'ambiente duraturo, come processo collettivo intrapreso da singoli team di progetto integrati nel più ampio contesto strategico e volto a generare valore (Bartsch et al., 2013; Keegan e Turner, 2001). Tale processo comprende la raccolta e la messa a disposizione di nuove conoscenze create a livello di singolo progetto condividendole, trasferendole, conservandole e integrandole nelle routine dell'intera organizzazione (Middleton, 1967; Prencipe e Tell, 2001).

In particolare, Wiewiora et al. (2019) identificano in letteratura i diversi meccanismi ed elementi che stimolano l'apprendimento su diversi livelli, sia tra i membri del team sia tra il team e la più ampia organizzazione (Tabella 9.1). Gli autori sottolineano che è fondamentale sviluppare un sistema di apprendimento organizzativo in cui uno o più meccanismi ed elementi si influenzano o si rinforzano nel facilitare i flussi di apprendimento su più livelli. In particolare la presenza di leader, di modelli mentali condivisi e di iniziative organizzative attiva un migliore apprendimento dai feedback.

Infine, l'apprendimento avviene anche attraverso progetti in un contesto interorganizzativo. Diversi progetti comportano la costituzione di team multiorganizzativi e i membri delle aziende coinvolte possono collaborare nel tempo a più progetti. In questo contesto, la distribuzione delle attività tra diverse organizzazioni, i loro interessi personali, i contratti formali che li collegano e gli scambi di conoscenze nel breve termine rappresentano i fattori principali che influenzano la capacità di lavorare insieme e imparare a collaborare in modo efficace ed efficiente (Leufkens e Noorderhaven, 2011).

La Figura 9.1 riassume le dimensioni dell'apprendimento organizzativo studiate in letteratura, con particolare attenzione alle organizzazioni per progetti. L'apprendimento avviene a livello di gruppo, di organizzazione e interorganizzativo con principi e meccanismi tra loro simili e a invarianza di scala (Mittleton-Kelly e Ramalingam, 2011).

Figura 9.1 – Dimensioni dell'apprendimento organizzativo nelle organizzazioni per progetti



Fonte: elaborazione degli autori.

## 9.2 Processi e meccanismi di apprendimento nei progetti

Come introdotto nel paragrafo 9.1, l'apprendimento organizzativo nei e tra i progetti si concretizza in un processo di acquisizione delle conoscenze all'interno dei singoli progetti e la creazione, acquisizione e codificazione delle nuove conoscenze a livello di progetto da condividere (formalmente e informalmente) nel contesto organizzativo più ampio. Pertanto, il processo di apprendimento avviene grazie agli sforzi dei team di progetto per identificare le conoscenze utili all'organizzazione, in base alla loro esperienza e ad altre fonti. La conoscenza è intesa in termini sia di conoscenza statica o esplicita (per esempio le pratiche di project management comuni) sia di conoscenza dinamica o esperienziale, per esempio

«facendo» (*learning-by-doing*) e «usando» (*learning-by-using*) (Ahern et al., 2014). Perché tali sforzi siano efficaci è fondamentale che le persone e gli elementi di sistema (i processi, le tecnologie, l'infrastruttura di supporto, il contesto culturale e sociale) siano allineati (Duffield e Whitty, 2016).

In particolare, i meccanismi di apprendimento comportano la combinazione di diversi tipi di interazione e di coevoluzione di conoscenze acquisite per le attività operative e tecniche (quali l'uso di specifiche tecnologie di costruzione), le attività funzionali alle operazioni quotidiane (quali gli acquisti di materiali), le attività di gestione dei progetti (quali la pianificazione e schedulazione dei task), le attività strategiche (per esempio a supporto della più ampia pianificazione strategica) (Davies e Brady, 2016). Oltre ad applicare le conoscenze esistenti per guidare l'azione, le persone che lavorano nei progetti acquisiscono nuova comprensione svolgendo task specifici in un contesto socialmente costruito (Winter et al., 2006). L'integrazione all'esperienza delle conoscenze provenienti da fonti esterne, attraverso meccanismi di coordinamento sociale, consente ai team di gestione di creare nuove conoscenze per la costruzione di senso e di ottenere una mitigazione dell'insicurezza nelle decisioni (Florichel et al., 2016; Hanisch e Wald, 2014).

Le nuove conoscenze create dovrebbero quindi essere codificate per essere adeguatamente trasferite, diffuse e sfruttate dall'organizzazione nel suo complesso come ambiente duraturo (Davies e Brady, 2016; Prencipe e Tell, 2001). Di fatto, la codificazione e articolazione delle conoscenze – attraverso strumenti e meccanismi quali audit dei progetti, manuali e database delle lesson learned – forniscono un approfondimento e un riferimento chiave per i problemi che insorgono in progetti futuri, migliorando la resilienza organizzativa (Ayas, 1997; Vasconcelos e Ramirez, 2011). L'articolazione della conoscenza consente infatti lo sviluppo della competenza collettiva tramite discussioni, sessioni di debriefing e processi di valutazione delle performance per la costruzione di senso collettivo. Sebbene richieda potenzialmente sforzi notevoli e un impegno aggiuntivo da parte dei membri dell'organizzazione, il processo di articolazione consente anche una migliore comprensione dei nuovi e mutevoli collegamenti tra azioni e prestazioni dei progetti, e quindi porta a un adattamento (o persino a un profondo cambiamento) delle routine esistenti (Zollo e Winter, 2002).

La selezione e codificazione della conoscenza creata, per poter essere poi mantenuta, può implicare una perdita di parte di essa

nel processo di trasformazione. Tale processo è però funzionale a generare nuovo valore che si tramuta nell'adattamento delle routine organizzative e in nuove lezioni apprese per poterle integrare in progetti futuri (Bartsch et al., 2013; Bjorvatn e Wald, 2018; Keegan e Turner, 2001). Il processo di diffusione della conoscenza codificata richiede che le linee guida e i database esistenti siano adeguati ed effettivamente implementati, evitando costi e sforzi ulteriori (se non correttamente eseguiti) e un'inerzia organizzativa conseguente alla formalizzazione e struttura dell'esecuzione dei task, che potrebbe minare l'efficacia del processo decisionale (Zollo e Winter, 2002). Bartsch et al. (2013) dimostrano che il capitale sociale (in termini di numero e forza dei legami e di allineamento degli obiettivi del team con il resto dell'organizzazione) facilita e determina l'efficacia del trasferimento di conoscenza (oltre a motivarlo) e l'effettiva applicazione della conoscenza acquisita in un progetto per sviluppare nuovi prodotti o tecnologie, o nuove pratiche o strumenti di project management.

La varietà di strumenti e meccanismi, tra loro complementari e al contempo collegati, consente di capitalizzare le conoscenze sviluppate durante l'esecuzione di un progetto e di trasferirle in maniera efficace all'organizzazione. Nel loro studio Prencipe e Tell (2001) identificano i possibili meccanismi che vengono adottati per l'apprendimento tra progetti, mappati secondo la matrice di Tabella 9.2.

Incrociando la dimensione orizzontale dei livelli di analisi (livello individuale, di gruppo/progetto e organizzativo) e verticale dei processi di apprendimento (accumulazione di esperienza, articolazione di conoscenza e codificazione di conoscenza) è possibile individuare diversi mix di meccanismi. È inoltre fondamentale che tali meccanismi per l'apprendimento non siano autoreferenziali, ma siano bilanciati in maniera appropriata ai vincoli di tempo e costo (Shore e Zollo, 2015).

Uno degli strumenti più citati per l'apprendimento organizzativo da e tra progetti è costituito dalle lesson learned e dallo storytelling. La capacità di catturare, diffondere e applicare le lezioni apprese, e quindi di apprendere dai precedenti progetti e dal know-how distribuito nell'organizzazione, è fondamentale per una gestione di successo dei progetti e delle relative attività (Duffield e Whitty, 2016). In un'organizzazione che opera interamente per progetti l'apprendimento si fonda soprattutto sull'esperienza, che deve essere sistematicamente integrata nella base di conoscenza

Tabella 9.2 – Livelli, processi e meccanismi di apprendimento organizzativo

Livello di analisi	Processi di apprendimento		
	Accumulo di esperienza	Articolazione della conoscenza	Codificazione della conoscenza
Tipologie di apprendimento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apprendere facendo («by doing»)</li> <li>• Apprendere usando («by using»)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apprendere riflettendo</li> <li>• Apprendere pensando</li> <li>• Apprendere discutendo</li> <li>• Apprendere confrontandosi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apprendere scrivendo e riscrivendo</li> <li>• Apprendere implementando</li> <li>• Apprendere replicando</li> <li>• Apprendere adattandosi</li> </ul>
Livello individuale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Training sul lavoro</li> <li>• Rotazione delle mansioni</li> <li>• Specializzazione</li> <li>• Riutilizzo dell'esperienza</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pensiero figurativo</li> <li>• «Pensare ad alta voce»</li> <li>• Note scarabocchiate</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diario</li> <li>• Sistema di reporting</li> <li>• Progettazione individuale del sistema</li> </ul>
Livello di gruppo di progetto	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pensiero di gruppo sviluppato</li> <li>• Comunicazione da persona a persona</li> <li>• Incontri informali</li> <li>• Imitazione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sessioni di brainstorming</li> <li>• Revisioni formali del progetto</li> <li>• Riunioni di debriefing</li> <li>• Incontri ad hoc</li> <li>• Lesson learned e /o incontri post progetto</li> <li>• Corrispondenza intraprogetto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Audit del piano di progetto</li> <li>• <i>Milestones</i>/scadenze</li> <li>• Verballi delle riunioni</li> <li>• Scrittura del caso</li> <li>• File di cronologia del progetto</li> <li>• Database di lesson learned all'interno del progetto</li> </ul>
Livello organizzativo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Routine organizzative informali, regole e processi di selezione</li> <li>• Dipartimentalizzazione e specializzazione</li> <li>• Comunità di pratica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• «Camp» di project manager</li> <li>• Ritiri di conoscenza</li> <li>• Reti professionali</li> <li>• Facilitatori e gestori della conoscenza</li> <li>• Corrispondenza tra progetti</li> <li>• Incontri tra progetti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disegni</li> <li>• Mappe di processo</li> <li>• Processo di gestione del progetto</li> <li>• Database delle lesson learned</li> </ul>

Fonte: Prencipe e Tell (2001), rielaborazione degli autori.

comune, per esempio con debriefing sia durante sia al termine di ciascun progetto, e sulla capacità dei singoli membri di raccontare le proprie esperienze (Schindler ed Eppler, 2003). In particolare, è fondamentale identificare non solo le lesson learned più ovvie e immediate, ma anche quelle sui comportamenti più complessi e non direttamente intuibili (Williams, 2008). Per tale motivo rivestono un ruolo chiave la presenza di un dipartimento o un'unità dedicata alla facilitazione del processo di consolidamento e trasferimento delle lezioni apprese, l'adozione di risorse adeguate (quali strumenti informativi efficaci) e una cultura aziendale che ne promuova la raccolta e diffusione in maniera sistematica, al fine di non intraprendere le attività legate alle lesson learned solo in seguito a determinate circostanze (Williams, 2008).

I meccanismi e gli aspetti analizzati sono fondamentali ai fini dello sviluppo di una capacità organizzativa per la realizzazione di progetti complessi, un migliore raggiungimento degli obiettivi strategici e operativi più ampi o persino l'aprirsi di nuove prospettive (per esempio di innovazione tecnologica o commerciali) con progetti futuri (Ahern et al., 2014; Davies e Brady, 2016; Prencipe e Tell, 2001). Di fatto l'apprendimento implica che un'organizzazione esplori il proprio spazio di opportunità, o strategie alternative, per generare una varietà di risposte in diverse condizioni ambientali e lavorare nello stesso momento a diverse microstrategie (Mitleton-Kelly e Ramalingam, 2011).

### 9.3 Complessità e sfide dell'apprendimento nelle organizzazioni per progetti

Come già descritto nel Capitolo 8, l'apprendimento organizzativo negli ambienti di progetto, appartenenti a un contesto organizzativo più ampio, deve far fronte a sfide significative dovute a peculiarità specifiche. L'unicità, la complessità e i vincoli dei singoli progetti, e le conoscenze e pratiche distribuite tra i team di progetto, possono ostacolare la codifica e il trasferimento delle conoscenze appena create ai progetti successivi e all'organizzazione complessiva (DeFillippi, 2001; Edmondson e Nembhard, 2009; Keegan e Turner, 2001; Lundin e Söderholm, 1995; Scarbrough et al., 2004; Prencipe e Tell, 2001). Le caratteristiche di diversità

e incertezza dei progetti possono inibire ulteriormente la capacità dei team di progetto di identificare quali conoscenze sono rilevanti, oltre che di acquisirle correttamente (Mainga, 2017; Williams, 2008). Se non sono previsti meccanismi adeguati, le caratteristiche di complessità possono limitare il coordinamento a livello di organizzazione permanente volta a trasformare le esperienze dei vari team in lesson learned da condividere (Bjorvatn e Wald, 2018; Edmondson e Nembhard, 2009; Hanisch e Wald, 2014).

A questo si aggiunge la considerazione per cui i team spesso dedicano poco tempo o poca attenzione a identificare i mezzi adeguati per raccogliere, archiviare e condividere informazioni e conoscenze create, una volta che un progetto viene completato (Brady e Davies, 2004). Una delle conseguenze più comuni della mancata revisione di un progetto finito è che le azioni e le decisioni che hanno causato problemi ed errori in passato potrebbero essere ripetuti in futuro (Dooley et al., 2005; Middleton, 1967). Mentre le organizzazioni per processi generalmente adottano meccanismi istituzionali e procedurali per l'apprendimento, la formazione e l'integrazione delle conoscenze, nelle organizzazioni per progetti l'apprendimento routinizzato e la ripetizione sistematica vengono considerati in misura minore, privilegiando i meccanismi per far fronte alla complessità, all'urgenza e alle prestazioni a breve termine (Bresnen et al., 2004; Gann e Salter, 1998; Hobday, 2000; Williams, 2008).

Tuttavia, Pertusa-Ortega et al. (2010) mostrano che il decentramento e l'aumento della complessità della struttura organizzativa esercitano un'influenza positiva e significativa sulle prestazioni di conoscenza. Di fatto, un'organizzazione per progetti dovrebbe possedere la capacità sia di mantenere la propria stabilità sia di reagire dinamicamente a condizioni mutevoli, grazie alla separazione in unità differenziate e con una conoscenza specializzata e a diversi livelli di coordinamento tra di esse (Davies e Mackenzie, 2014; Thomas e Mengel, 2008). In tal modo la complessità stessa può essere sfruttata, piuttosto che diminuita, per migliorare le opportunità di un apprendimento organizzativo continuo (Vasconcelos e Ramirez, 2011). I progetti rappresentano un'opportunità per affrontare l'innovazione e l'incertezza con un apprendimento che può essere anche di tipo cumulativo e basato su economie di scala (Lundin e Söderholm, 1995).

In effetti, un livello più elevato di complessità in nuovi tipi di progetti richiede di esplorare nuove aree di conoscenza e compe-

tenza, e una costruzione di senso, mirate a soddisfare i requisiti che non sono affrontati – e non possono essere affrontati – dalle routine e dalle capacità esistenti (Davies e Brady, 2016). Inoltre, la prospettiva della complessità consente di analizzare il processo di apprendimento in termini di adattamento e allineamento organizzativo (Mitleton-Kelly e Ramalingam, 2011).

In generale la letteratura (Ahern et al., 2014; Ayas, 1997; Brady e Davies, 2004; Bresnen et al., 2004; De Toni e Pessot, 2021; Grabher, 2002; Lundin e Söderholm, 1995; Packendorff, 1995; Sense, 2007) individua, tra i principali elementi che possono inibire (o al contempo stimolare) il processo di apprendimento organizzativo, alcune caratteristiche chiave delle organizzazioni per progetti stesse, ossia:

- obiettivi a breve termine dei singoli progetti vs. processi e attività a lungo termine dell'organizzazione permanente;
- vincoli di progetto legati a programmi di tempo, requisiti di alta qualità, budget di costo;
- carattere «one-shot» e non ricorrente delle attività di progetto;
- minori opportunità per l'apprendimento routinizzato;
- capacità e ottimizzazione degli obiettivi del singolo progetto, talvolta in conflitto (per esempio con progetti che condividono le risorse);
- pratiche e conoscenze di project management basate sull'esperienza peculiare e decentralizzata;
- contesto «situazionale» (include le relazioni esistenti e la cultura aziendale) favorevole o non favorevole all'apprendimento;
- complessità di progetto, in termini di diversità degli elementi, loro interazioni e caratteristiche di dinamicità e incertezza.

Tali elementi possono essere mitigati, o anche trasformati in opportunità, se vi sono le condizioni abilitanti per l'interazione (e soprattutto l'interazione sociale), fondamentale per dare luogo all'apprendimento nelle organizzazioni per progetti (Koskinen, 2012). Queste condizioni comprendono la costituzione di comunità di pratica o collettività di conoscenza (descritte nel paragrafo 9.4), trasversali ai singoli progetti, e lo sviluppo delle cosiddette «capability di progetto» (descritte nel paragrafo 9.5) integrate nelle più generali capability strategiche e funzionali.

## 9.4 Comunità di pratica nelle organizzazioni per progetti

L'apprendimento dovrebbe essere facilitato da alcuni processi aziendali volti sia a raggiungere i risultati a breve termine del progetto sia a migliorare le competenze di project management nel lungo termine (Ayas, 1997; Sense, 2007). Tali processi dovrebbero essere individuati a partire da una migliore comprensione dei fattori che consentono i processi di apprendimento da e tra i progetti di un'organizzazione, nonché promossi dal management per lo sviluppo professionale dei membri del team (Sense, 2007; Williams, 2008).

In particolare, hanno un ruolo fondamentale le reti informali che si creano all'interno delle organizzazioni per trasferire l'apprendimento tra i singoli membri e i team (Keegan e Turner, 2001). La natura della conoscenza e dell'apprendimento a livello organizzativo è identificata come socialmente integrata, situata e continuamente riformata da interazioni locali e in tempo reale di persone che lavorano in ambienti di progetto nella cosiddetta «attualità dei progetti» (Cicmil et al., 2006). Le condizioni del contesto sociale rivestono infatti un ruolo chiave nel limitare o abilitare ulteriormente i meccanismi messi in atto dai partecipanti all'interno di una «situazione» di progetto e i diversi risultati di apprendimento a livello di organizzazione (Bakker, 2010; Bartsch et al., 2013). Tali condizioni includono lo stile cognitivo, ossia la predisposizione di un partecipante a raccogliere, elaborare e interpretare le informazioni; le relazioni esistenti tra i partecipanti, che influenzano la loro reciproca creazione e condivisione delle conoscenze; il modo in cui il comportamento di apprendimento dei partecipanti è influenzato dai poteri che introducono e applicano in un contesto di progetto, e come tali poteri possono essere a loro volta condizionati dai fattori interni ed esterni di progetto; le modalità effettive di gestione dei flussi di conoscenza all'interno e al di fuori del progetto; il «contesto situazionale», ossia se l'impostazione del progetto aiuta a stabilire e facilitare un ambiente di apprendimento organizzativo (Sense, 2007).

Ciò rappresenta una grande sfida in un'organizzazione che struttura la progettazione e i processi di produzione chiave attorno ai progetti. La costituzione di team di progetto multiprofessionali può beneficiare anche della coesistenza di reti o delle cosiddette

«comunità di pratica». Le comunità e le reti rappresentano un livello di apprendimento organizzativo in cui gli individui che ne fanno parte uniscono e influenzano a vicenda identità, artefatti, ideologie, regole, linguaggi e interessi in un processo di apprendimento collettivo (Easterby-Smith et al., 2000). Il coinvolgimento e la partecipazione sociale nella pratica sono infatti riconosciuti come il processo fondamentale attraverso cui si apprende e ci si forma nelle attività lavorative, come espressione di significato e di identità (Wenger, 1998).

Di fatto, le comunità di pratica sono reti più focalizzate in cui l'apprendimento e lo sviluppo di nuove interazioni e conoscenze avvengono attraverso la discussione di interessi comuni (Edmondson, 2002). Nelle comunità di pratica gli individui stabiliscono gruppi e funzionano come tali impegnandosi in pratiche che sono uniche o caratteristiche di quel gruppo (Cook e Brown, 1999), scambiandosi conoscenze e ricercandole negli appartenenti alla rete. Secondo Bogenrieder (2002) le caratteristiche chiave che influenzano l'apprendimento nelle reti comprendono la forza della relazione (in termini di frequenza della comunicazione, durata del contatto nel tempo, intimità e grado di accordo), la legittimità (posizione di una persona, data per esempio dallo stato o dall'autorità) e la fiducia.

Le reti influenzano l'apprendimento e la generazione di nuove idee su più livelli, specialmente in contesti in cui il flusso di comunicazione può essere limitato a causa delle dimensioni o della struttura delle unità organizzative (Wiewiora et al., 2019). Reti formali o informali di individui che operano in diverse parti dell'organizzazione consentono quindi di promuovere una comprensione condivisa del lavoro e dell'apprendimento e il capitale sociale dei team (Brown e Duguid, 1991; Lindkvist, 2005; Ruuska e Vartiainen, 2005; Wenger e Snyder, 2000).

Oltre a facilitare il «lavorare insieme», l'emergere di diverse comunità di pratica contribuisce a promuovere iniziative più formali o tool tecnologici più avanzati per l'apprendimento tra progetti. Esse rappresentano una fucina ideale per «tentativi deliberati di codificare e immagazzinare la conoscenza sviluppata durante l'esecuzione di un progetto e documentarlo per renderlo più accessibile e sfruttabile dal resto dei membri dell'organizzazione» (Prencipe e Tell, 2001). Queste comunità si possono inoltre consolidare in un'ulteriore modalità che Lindkvist (2005) definisce

«collettività di conoscenza». L'autore propone questa epistemologia per presentare e caratterizzare le comunità di pratica nel contesto di progetti e organizzazioni temporanei. Tali comunità fanno riferimento a un apprendimento basato sulla pratica, in cui le sottounità decentrate si autorganizzano costruendo interazioni con specifici obiettivi e sviluppando conoscenze condivise basate sull'esperienza sia individuale sia collettiva.

Infine, la creazione e il mantenimento di tali comunità richiede una forte attenzione alla formazione, al miglioramento delle competenze delle risorse umane e allo sviluppo di percorsi professionali (De Toni e Pessot, 2021).

## 9.5 «Capability» di progetto

Le «capability» (organizzative) di progetto si riferiscono alle attività, alle conoscenze e alle strutture necessarie per gestire a livello operativo un progetto (per tutto il suo ciclo di vita) o un programma (serie di progetti correlati) (Davies e Brady, 2000; 2016). Integrate nelle capability strategiche, esse sono necessarie sia nella fase di gara – per la preparazione dell'offerta, la partecipazione a gare d'appalto e le relazioni contrattuali con clienti e sponsor – sia durante l'esecuzione del progetto per la gestione delle relative attività (dagli acquisti all'allocazione di risorse, all'utilizzo degli strumenti, tecniche e concetti di project management), fino al back-end di consegna al cliente e alla fornitura di servizi continuativi di supporto (Davies e Brady, 2000).

Brady e Davies (2004) e più recentemente Davies e Brady (2016) sviluppano un modello di costruzione delle capability di progetto cogliendo alcune dinamiche di un'organizzazione multiprogetto che mira a espandere la propria base di competenza. In particolare, gli autori prospettano due processi coevolutivi di apprendimento organizzativo, ossia l'apprendimento guidato dal progetto (*project-led*) e l'apprendimento guidato dal business (*business-led*).

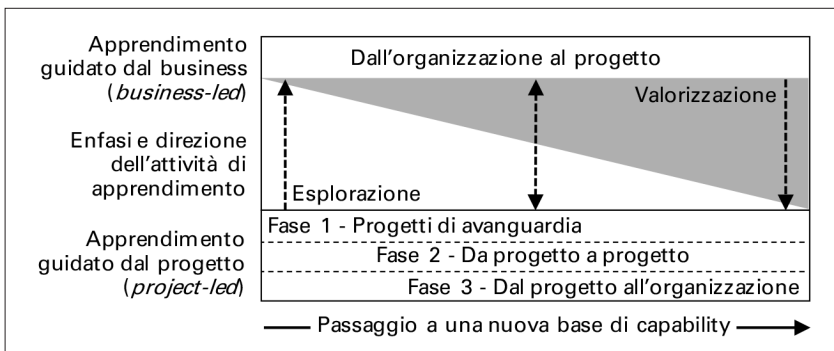
- L'apprendimento guidato dal progetto avviene grazie ai tentativi delle singole organizzazioni di progetto, team o unità nello sviluppare nuove capability da integrare nel più ampio contesto strategico dell'organizzazione. Esso prevede tre fasi: in una prima fase di avanguardia l'organizzazione esplora le opportunità

strategiche e acquisisce esperienza rispetto alla nuova attività di sviluppo; nella seconda fase predomina l'apprendimento da progetto a progetto, grazie ai partecipanti che catturano e trasferiscono l'esperienza e le considerazioni emerse nel progetto di avanguardia agli altri partecipanti e gruppi di lavoro; nella terza fase prevale l'apprendimento dal progetto all'organizzazione, in cui la conoscenza accumulata viene consolidata e sistematicamente diffusa al dipartimento, business unit o divisione responsabile della gestione progetti. Questa, infine, si occupa di sviluppare le capability per supportare il volume di progetti e assicurare che la nuova conoscenza acquisita venga assimilata nella memoria organizzativa.

- Il processo di apprendimento guidato dal business è invece intrinseco al più ampio ambiente strategico dell'organizzazione. Esso ha l'obiettivo di selezionare la varietà di routine e pratiche per renderle ripetitive all'interno dell'intera organizzazione, massimizzando il ritorno dallo sviluppo di progetto per poter attuare attività progettuali ripetibili. Questo avviene in direzione «contraria» rispetto all'apprendimento guidato dal progetto, per cui all'avanzare del progetto si ha una transizione da una maggiore esplorazione (*exploration*) a una maggiore valorizzazione (*exploitation*) e quindi il consolidamento della conoscenza lungo le fasi di progetto.

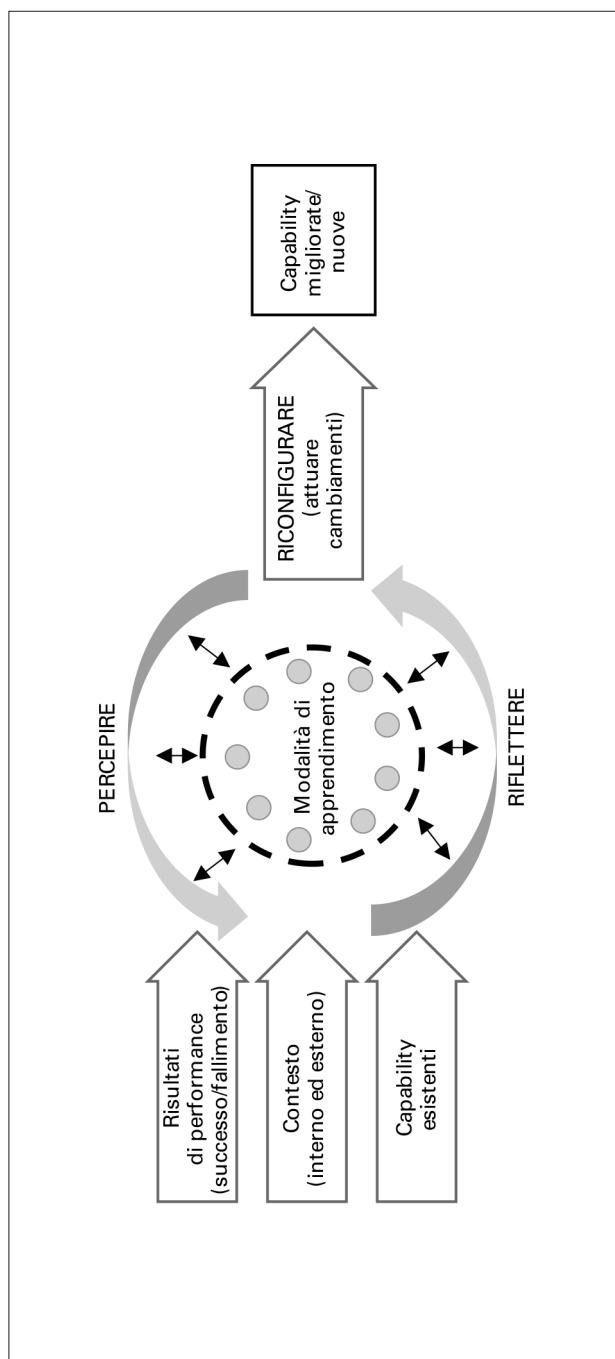
La Figura 9.2 illustra il modello di sviluppo delle capability di progetto secondo i processi descritti.

Figura 9.2 – Il modello di sviluppo delle capability di progetto di Brady e Davies (2004)



Fonte: Brady e Davies (2004), rielaborazione degli autori.

Figura 9.3 – Ciclo di apprendimento organizzativo per lo sviluppo delle capability



Fonte: Eltigani et al. (2019), rielaborazione degli autori.

L'apprendimento organizzativo nel corso del progetto innesca inoltre un ciclo di feedback nelle capability strategiche, funzionali e di progetto con la creazione di nuove strutture organizzative, l'esecuzione di un maggior numero di progetti o la ridefinizione degli obiettivi e delle direzioni strategiche dell'organizzazione. Queste, per esempio, possono introdurre nuove tecnologie per soddisfare le esigenze di nuovi clienti o creare nuovi mercati, o viceversa diversificarsi in una nuova base di mercato utilizzando la tecnologia esistente, o ancora passare a una nuova base tecnologica per fornire nuovi prodotti e servizi ai clienti esistenti. Infine, a seconda del livello di stabilità o volatilità dell'ambiente del progetto o dell'organizzazione per progetti, tali capability sono bilanciate in base alla necessità di intraprendere progetti di routine o innovativi (Davies e Brady, 2016).

Inoltre, le capability di progetto risultano da un processo continuo di apprendimento «basato sulla pratica» che si verifica prima, durante e dopo la consegna del progetto e che Eltigani et al. (2019) mappano come in Figura 9.3.

Per poter essere continuo, tale processo dovrebbe essere alimentato da: la volontà di imparare e istituzionalizzare sia i fallimenti sia i successi, la cattura di elementi del contesto sia interno sia esterno all'organizzazione, la promozione sia dai top manager sia dai singoli membri attraverso differenti meccanismi e modalità di costruzione di senso e di riflessione messi in atto per poter migliorare le capability e le pratiche esistenti. Come evidenziato anche nei capitoli precedenti, risultano efficaci a tal fine l'impegno da parte della leadership, lo sviluppo e la facilitazione di diverse modalità di apprendimento, la creazione di opportunità per i dipendenti di diversi settori dell'organizzazione di incontrarsi e condividere conoscenze (in particolare da diverse parti del mondo nel caso di aziende multinazionali), l'equilibrio tra rigore e libertà, l'incorporazione dell'apprendimento nelle metodologie e nei processi di gestione dei progetti.

Avvicinandoci al linguaggio delle scienze della complessità, l'apprendimento va infatti inteso come proprietà emergente e sistemica, in cui il contributo di ciascun individuo dell'organizzazione dipende da quello degli altri (Mitleton-Kelly e Ramalingam, 2011). Quest'ultima è proprio la prospettiva adottata nel nostro libro, con la definizione del framework di ricerca descritto nella seguente Terza parte.



*Terza parte*

*Il framework della ricerca:  
complessità, performance e  
apprendimento organizzativo*



## *Il framework della ricerca*

### 10.1 Dimensioni di complessità dei progetti

Questo capitolo è dedicato all'introduzione del framework adottato per la ricerca empirica, presentata nella Quarta parte, e in particolare alle dimensioni di complessità analizzate.

La prima parte del framework si concentra sulle variabili che consentono di caratterizzare e quindi valutare la complessità di un progetto e la relazione con le performance. Le variabili sono state identificate tra le definizioni e le dimensioni della complessità che sono fondate sui concetti chiave delle scienze della complessità, e che considerano sia la prospettiva teorica sia quella pratica. Le stesse dimensioni sono state analizzate a livello di singolo progetto e di organizzazione multiprogetto, in quanto i principi di complessità sono invarianti in scala (Mitleton-Kelly e Ramalingam, 2011).

A partire dai contributi chiave sulla complessità dei progetti presentati nel paragrafo 2.2, e integrando le prospettive delle scienze della complessità e dei professionisti di project management, abbiamo quindi identificato quattro dimensioni principali della complessità (Tabella 10.1):

- *diversità*: coglie gli aspetti di numerosità e varietà degli elementi del progetto;
- *interdipendenza*: deriva dalle interconnessioni tra gli elementi del progetto;
- *dinamicità*: risulta dai fattori di tempo e cambiamento nel progetto;
- *incertezza*: coglie gli aspetti di novità e le incognite del progetto in confronto alle informazioni disponibili e all'esperienza.



Tabella 10.1 – *Continua*

Dimensioni	Definizione	Concetti da letteratura	Fonti
Dinamicità	Flusso, tasso di avanzamento e cambiamento dinamico del progetto; include gli aspetti temporali (velocità)	Ritmo di avanzamento Dinamiche/dinamicità Instabilità Cambiamenti	Williams (1999) PMI (2013) Maylor e Turner (2017) Maylor et al. (2008) Kiridena e Sense (2016) Geraldi et al. (2011) De Toni et al. (2016) Braun e Hadwich (2016) Brady e Davies (2014) Bakhshi et al. (2016) Baccarini (1996)
Incertezza	Relativa alle incognite, alle variabili da prevedere e interpretare, alla gestibilità e pianificazione del progetto in termini di novità, esperienza e disponibilità delle informazioni	Emergenza Ambiguità Incertezza Imprevedibilità Incertezza strutturale (sottosistemi) Incertezza (novità) tecnologica	Williams (1999) PMI (2013) Maylor e Turner (2017) Maylor et al. (2008) Kiridena e Sense (2016) Geraldi et al. (2011) De Toni et al. (2016) Braun e Hadwich (2016) Brady e Davies (2014) Bakhshi et al. (2016) Baccarini (1996)

Fonte: elaborazione degli autori.

Queste dimensioni consentono di catturare il livello di complessità dell'intero progetto integrando sia le caratteristiche tecniche sia le caratteristiche socio-organizzative, sia i diversi livelli di osservazione del prodotto/servizio, processo/task, organizzazione del team/stakeholder e contesto esterno.

Per esempio, la dimensione «diversità» può essere analizzata in termini di dimensioni, numero, eterogeneità e varietà delle competenze necessarie per realizzare un progetto (con conseguente necessità di adeguare i meccanismi di coordinamento), ma anche in termini di metodi da utilizzare nella progettazione o produzione (con un processo decisionale più strutturato). Inoltre, l'incertezza deriva sia dall'incertezza nell'ambito del progetto (con implicazioni, per esempio, sulla corretta pianificazione delle attività) sia dall'ambiguità sulla disponibilità di risorse (per esempio, a causa della mancanza di informazioni o di comunicazione tra il team di progetto e l'organizzazione più ampia).

La Tabella 10.1 riassume le quattro dimensioni della complessità dei progetti identificate in letteratura, le loro definizioni e concetti di riferimento per il nostro framework di indagine. Nella ricerca vengono quindi individuati i principali fattori ed elementi di progetto che contribuiscono a ciascuna dimensione.

## 10.2 Misura della complessità

Il secondo elemento considerato nel framework di ricerca è la valutazione delle dimensioni di complessità, presentate nel precedente capitolo. Come già evidenziato nel paragrafo 2.3, manca ancora in letteratura una misura che si possa definire «oggettiva» e al contempo olistica per la complessità dei progetti. La maggior parte dei modelli analizzati propone indici di complessità pesati per progetti di settori specifici, oppure si focalizza sulle dimensioni di complessità strutturale o organizzativa.

In questo studio adottiamo un approccio qualitativo, individuando una misura della complessità sulla scorta delle valutazioni o misure degli indicatori derivanti da interviste e questionari somministrati ai project manager, i membri dei team o in generale le parti coinvolte. Per ottenere una misura olistica che colga la prevalenza di una o più dimensioni di complessità, e che sia potenzialmente applicabile a più settori, abbiamo raccolto le valuta-

Tabella 10.2 – La misura della complessità nel framework di analisi

Misura della complessità	Legenda
○○○○●	La complessità [dimensione] del progetto è molto minore rispetto alla complessità [dimensione] degli altri progetti passati o in corso dell'organizzazione
○○○●●	La complessità [dimensione] del progetto è minore rispetto alla complessità [dimensione] degli altri progetti passati o in corso dell'organizzazione
○○●●●	La complessità [dimensione] del progetto è simile alla complessità [dimensione] degli altri progetti passati o in corso dell'organizzazione
○●●●●	La complessità [dimensione] del progetto è maggiore rispetto alla complessità [dimensione] degli altri progetti passati o in corso dell'organizzazione
●●●●●	La complessità [dimensione] del progetto è molto maggiore rispetto alla complessità [dimensione] degli altri progetti passati o in corso dell'organizzazione

Fonte: elaborazione degli autori.

zioni dei team e dei manager secondo le loro percezioni rispetto alle conoscenze ed esperienze proprie e dell'azienda nel complesso. Abbiamo quindi chiesto di misurare le singole dimensioni di complessità in base al confronto con i progetti, passati o in corso, dell'organizzazione.

Per ciascuna delle quattro dimensioni è stata proposta una scala di valutazione a cinque punti secondo la legenda presentata in Tabella 10.2.

La complessità di progetto è stata infine valutata sia in confronto ai progetti passati e in corso sia tenendo conto delle misure ottenute in ciascuna delle quattro dimensioni. Pertanto, se tutte le dimensioni (diversità, interdipendenza, dinamicità, incertezza) sono giudicate molto maggiori rispetto agli altri progetti, la complessità totale del progetto risulta molto maggiore rispetto al livello di complessità di altri progetti passati o in corso.

### 10.3 Relazione tra complessità e performance

Diversi contributi in letteratura dimostrano che la complessità influisce in modo significativo e negativo sia sulle prestazioni del progetto, in termini di raggiungimento degli obiettivi di tempo,

Tabella 10.3 – Relazione tra complessità e performance nel framework di analisi

Performance	Impatto
Avanzamento	<p>↑ La complessità del progetto ha portato ad anticipi rispetto al programma</p> <p>↔ La complessità del progetto non ha effetti sull'avanzamento rispetto al programma</p> <p>↓ La complessità del progetto ha portato a ritardi rispetto al programma</p>
Operatività	<p>↑ La complessità del progetto ha portato a un migliore utilizzo delle risorse</p> <p>↔ La complessità del progetto non ha effetti sui costi in termini di utilizzo delle risorse</p> <p>↓ La complessità del progetto ha portato a extracosti</p>
Innovazione	<p>↑ La complessità del progetto ha portato alla creazione di risultati eccezionali e valore aggiunto</p> <p>↔ La complessità del progetto non ha portato risultati particolarmente eccezionali</p> <p>↓ La complessità del progetto ha portato a perdite di valore per l'organizzazione</p>

Fonte: elaborazione degli autori.

costo e qualità, sia sulla definizione più ampia di successo del progetto (si veda il paragrafo 2.4). A partire dagli studi e dalle considerazioni di Antoniadis et al. (2011), descritti nel paragrafo 5.1, e di Floricel et al. (2016), descritti nel paragrafo 5.2, nel presente studio abbiamo riconsiderato le performance di riferimento per la disciplina del project management, ossia tempo, costo e qualità, in termini di:

- *avanzamento* (temporale) rispetto al programma;
- *operatività*, in termini di risorse impiegate ed eventuali extracosti;
- *innovazione*, in termini di risultati eccezionali e valore aggiunto per l'organizzazione.

Come ulteriormente specificato nell'Appendice B, abbiamo analizzato i progetti in corso al momento dello studio, pertanto le performance non si riferiscono a quelle finali di progetto ma agli effetti osservati dai membri dei team di progetto e dall'organizzazione di progetto in relazione al livello di complessità. Per ciascuna performance è stata proposta una relazione con la complessità di progetto, in termini di impatto, secondo la legenda presentata in Tabella 10.3.

## 10.4 Processi di apprendimento organizzativo per far fronte alla complessità

La seconda parte del framework si basa sui temi chiave, i meccanismi e i processi di apprendimento organizzativo negli ambienti multiprogetto quali le organizzazioni per progetti. Concentrando l'attenzione sullo sviluppo di nuova conoscenza e sui meccanismi di codificazione, l'apprendimento organizzativo diventa mutuamente costituito con il project management come pratica e come dominio per le prestazioni organizzative (Ahern et al., 2014; Winter et al., 2006). Questo paragrafo presenta i processi fondamentali introdotti nel Capitolo 9 e considerati nella ricerca empirica.

Come già introdotto nella Prima parte, diversi studi hanno evidenziato la necessità di processi e strumenti più efficaci per affrontare la crescente complessità dei progetti, che devono avere l'obiettivo di distribuire le risorse appropriate e sviluppare competenze mirate e avanzate per il successo del progetto. Nel nostro framework di analisi osserviamo come risposta sistemica l'adozione di pratiche, strumenti e processi per l'apprendimento organizzativo. Se da un lato sistemi complessi e apprendimento sono strettamente legati, la continua formazione di conoscenza come risposta all'incertezza nei progetti complessi, e il modo in cui questa viene creata, è stata meno studiata in letteratura (Ahern et al., 2014). Diverse sono infatti le modalità con cui le organizzazioni per progetti, compresi i singoli team, interagiscono (e cambiano o si adattano grazie a tale interazione) con il loro ambiente (Brady e Davies, 2004). L'interazione (soprattutto sociale) è quindi fondamentale per dare luogo all'apprendimento nelle organizzazioni per progetti (Koskinen, 2012).

Data la volontà di studiare maggiormente gli aspetti dinamici e di interazione, ci siamo focalizzati soprattutto sui meccanismi messi in atto dai team (e dalla più ampia organizzazione) nel rispondere alla complessità dei progetti in corso, che vanno oltre le conoscenze e le routine di project management già consolidate. Abbiamo quindi analizzato i processi chiave dell'apprendimento organizzativo coinvolti nello sviluppo e nella gestione dei progetti (vale a dire lungo il ciclo di vita del progetto), ossia:

- l'acquisizione di conoscenza basata sull'esperienza;
- la creazione di nuova conoscenza;
- l'articolazione e codificazione della conoscenza.

Tabella 10.4 – Processi di apprendimento organizzativo nelle organizzazioni per progetti analizzati nella ricerca

	<b>Processi</b>	<b>Esempi di meccanismi, pratiche e strumenti</b>
Acquisizione di conoscenza basata sull'esperienza	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apprendimento basato sull'esperienza, per esempio conoscenza acquisita «facendo» («learning-by-doing») e «usando» («learning-by-using»), che porta a un cambiamento nei comportamenti alla base del processo decisionale per la gestione del progetto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conferenze e seminari interni/esterni</li> <li>• Comunicazioni da persona a persona</li> <li>• Procedure organizzative informali</li> <li>• Apprendimento da fornitori o clienti</li> </ul>
Creazione di nuova conoscenza	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Processo di estrazione, strutturazione e organizzazione della conoscenza da una o più fonti da applicare e utilizzare (per esempio attraverso l'imitazione, la replica, la costruzione di senso e l'adattamento delle routine esistenti) per alimentare il futuro processo decisionale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sessioni di brainstorming</li> <li>• Revisioni formali del progetto</li> <li>• Feedback dal cliente/fornitore</li> <li>• Comunità di pratica</li> </ul>
Codificazione e articolazione della conoscenza	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Processo cognitivo che implica la deliberazione e la creazione di una rappresentazione concordata, per esempio attraverso manuali e procedure introdotti durante o alla fine di un progetto, che consentono di creare ulteriore conoscenza accessibile e utilizzabile dal resto dell'organizzazione, inclusi i team dei progetti in corso o futuri</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Database delle lesson learned</li> <li>• Verbale della riunione</li> <li>• Mappe di processo</li> <li>• Sistemi/strumenti di gestione del progetto (per esempio dagli standard professionali)</li> </ul>

Fonte: elaborazione degli autori.

La Tabella 10.4 sintetizza e definisce i tre processi, con relativi esempi di meccanismi e pratiche tratti dalla letteratura (Ahern et al., 2014; Bartsch et al., 2013; Brady e Davies, 2004; Bresnen et al., 2004; Koskinen, 2012; Prencipe e Tell, 2001).

## 10.5 Il framework proposto: complessità, performance e processi di apprendimento

Dall'unione delle prospettive di comprensione della complessità dei progetti (in termini di dimensioni ed elementi che contribuiscono a essa), misura della complessità, relazione tra complessità e performance, processi di apprendimento organizzativo per far fronte alla complessità, è stato costruito il framework di ricerca rappresentato in Tabella 10.5.

Tabella 10.5 – Il framework utilizzato nella ricerca per un approccio olistico alla complessità dei progetti

Complessità				
Dimensioni	Diversità	Interdipendenza	Dinamicità	Incertezza
<b>Elementi</b>				
<b>Misura della complessità</b>	○○○○○	○○○○○	○○○○○	○○○○○
Apprendimento				Performance
Processi	Meccanismi, pratiche e strumenti			Impatto
Acquisizione di conoscenza basata sull'esperienza				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Avanzamento</li> <li>• Operatività</li> <li>• Innovazione</li> </ul>
Creazione di nuova conoscenza				
Articolazione e codificazione della conoscenza				

Fonte: elaborazione degli autori.

I progetti presentati nella Quarta parte del libro, e in particolare nel Capitolo 12, vengono analizzati secondo le dimensioni considerate.



*Quarta parte*

*Il caso Fincantieri*



*Fincantieri e il settore  
delle costruzioni navali*

11.1 La complessità del settore  
delle costruzioni navali

Al fine di comprendere meglio le motivazioni che hanno portato alle principali scelte in Fincantieri in termini di configurazioni organizzative, pratiche di project management e processi di apprendimento, questo paragrafo presenta una breve panoramica sul settore delle costruzioni navali. Vengono descritte le principali sfide di complessità e le dinamiche di apprendimento in progetti e organizzazioni per progetti in termini di evoluzione storica dell'industria cantieristica europea, caratteristiche del prodotto, principali attori e fasi del processo di costruzione.

Da un punto di vista storico, negli ultimi cinquant'anni i principali costruttori navali europei hanno assistito a cambiamenti radicali nel settore (Graziano et al., 2016). Nel 1960 i cantieri navali dei Paesi della Comunità europea rappresentavano ancora la metà della produzione mondiale di navi. Tuttavia, in pochi anni, la produzione di navi da cantieri giapponesi è cresciuta fino a diventare estremamente competitiva e in parallelo sono entrati nel mercato internazionale costruttori navali di Paesi allora in via di sviluppo come la Corea del Sud. La crisi petrolifera del 1973 e la successiva recessione economica hanno comportato la perdita di slancio nella domanda mondiale di navi e l'annullamento di un massiccio numero di installazioni e ordini. I cantieri navali europei hanno dovuto affrontare nello stesso tempo la leadership di costo dei costruttori navali giapponesi e coreani, una grande capacità produttiva in eccesso e la successiva crisi del mercato, in particolare per le navi mercantili (Guisado-Tato et al., 2004; European Commis-

sion, 2009). La domanda è diminuita in quasi tutti i segmenti di mercato (comprese le navi da crociera) e in tutti i Paesi dell'Unione Europea, con un numero di ordini in calo di quasi l'80% in un periodo di due anni. I prezzi fissati nelle offerte per la consegna di nuove navi sono poi ulteriormente diminuiti e sono rimasti al livello più basso per oltre un decennio.

Con l'obiettivo di fermare il fallimento dei cantieri navali europei, la Comunità Europea ha promosso una serie di misure socioeconomiche per il miglioramento delle condizioni della cantieristica navale, con un coordinamento degli aiuti nazionali. Il sostegno comunitario al settore negli anni Ottanta e Novanta ha permesso di intraprendere importanti processi di ristrutturazione e ha consentito all'industria europea di diventare ancora più competitiva (European Commission, 2009). La costruzione navale si è quindi affermata come business globale (Ruuska et al., 2013), sempre più spesso considerato un settore strategico chiave in molti Paesi, diventando un settore prioritario per il supporto dei governi nazionali con molteplici forme di interventi socioeconomici (Pero et al., 2015; Vishnevskiy et al., 2017).

I processi di ristrutturazione intrapresi per far fronte all'incertezza della domanda si sono basati principalmente sull'esternalizzazione di parte delle attività comprese nella catena del valore delle costruzioni navali, nonché sulla sottoscrizione di accordi di cooperazione al fine di ridurre i costi fissi e aumentare la flessibilità. I cantieri navali europei che non riuscivano a competere con l'Estremo Oriente, a causa dell'elevato costo del lavoro, sono stati chiusi (Guisado-Tato et al., 2004).

Tuttavia, una parte dei cantieri ha saputo mantenere il vantaggio competitivo e la quota di mercato focalizzandosi nella produzione di navi altamente specializzate e ad alto valore aggiunto (Graziano et al., 2016). I cantieri europei sono stati in grado di sviluppare la capacità di base per diventare forti attori di nicchia in mercati specializzati e di fascia alta (come la produzione di yacht e navi da crociera e i mercati offshore specializzati), mentre segmenti di mercato quali navi portacontainer, portarinfuse e in generale navi di dimensioni più grandi venivano a essere maggiormente presidiati da concorrenti asiatici (European Commission, 2009; Graziano et al., 2016).

Questa specializzazione ha reso l'industria cantieristica europea più resiliente e meno vulnerabile alla maggiore capacità produttiva e alle economie di scala dei cantieri giapponesi e coreani, che

possono contare su fattori come i costi relativamente bassi dell'acciaio e della forza lavoro. Inoltre, le costruzioni europee hanno saputo dimostrare una forte spinta all'innovazione, in aggiunta a un'importante specializzazione di piccole e medie imprese (anche in attrezzature marittime), caratterizzandosi per le consegne di prodotti di alta qualità e per un'efficace cooperazione tra produttori di attrezzature marittime e cantieri navali (European Commission, 2009; 2013).

Dopo un lungo periodo di crescita e un'elevata domanda di nuove costruzioni, che ha raggiunto il picco nel 2007, la crisi finanziaria ed economica mondiale ha avuto un impatto sia nel settore navale (e dei trasporti) sia in quello della cantieristica. Il più grave impatto sulla produzione di navi è avvenuto solo due anni dopo, considerati gli orizzonti di lungo termine che caratterizzano questo tipo di progetti, generando un fenomeno per cui le consegne di costruzioni navali hanno superato i nuovi ordini per molti anni consecutivi. Il calo a due cifre degli investimenti – a causa della bassa domanda nel commercio marittimo – ha comportato l'impossibilità di alimentare la capacità produttiva e un successivo calo dei prezzi.

A oggi, i cantieri navali europei stanno continuando a essere leader del mercato mondiale nel segmento delle navi ad alta tecnologia. I costruttori navali come Fincantieri hanno saputo mantenere le loro nicchie e hanno cercato opportunità in altre nicchie caratterizzate da prospettive di mercato positive, alto contenuto tecnologico e tassi di innovazione promettenti come quello dell'oil and gas offshore. I principali attori del settore riescono a perseguire una strategia di diversificazione per mantenere la competitività a lungo termine e migliorare le capacità tecnologiche, grazie anche a un mutuo scambio di conoscenze e tecnologie tra settori di nicchia. Ciò ha portato allo sviluppo di una «eccezionale capacità di progettare, produrre e costruire l'intera gamma di navi e strutture marittime ad alta tecnologia che soddisfano i più severi requisiti tecnici e di sicurezza, consentendo al continente di impegnarsi nel commercio globale, sfruttare le risorse e, quando sorge la necessità, difendere i suoi interessi strategici» (European Commission, 2013). Le società che operano nel settore marittimo stanno inoltre costruendo catene del valore integrate di fornitori specializzati e reti internazionali per affermare la presenza come player globali e raggiungere tassi di innovazione e di flessibilità ancora più elevati.

Le attuali innovazioni si focalizzano principalmente sulla sostenibilità ambientale e la sicurezza delle navi, estendendo le pratiche alla catena del valore nel suo insieme e migliorando così la competitività dell'industria a livello sistemico. L'obiettivo è duplice: soddisfare gli standard più elevati, e fare leva sulle politiche europee e le misure di supporto per esplorare e perseguire le opportunità in questi temi chiave. Le aziende di costruzione navale, quindi, stanno costantemente avviando iniziative e progetti di collaborazione per affrontare le sfide di complessità e di responsabilità sociale ed ecologica, in particolare con la progettazione e introduzione di nuove tecnologie sia nei loro processi aziendali sia in quelli dei loro partner della supply chain (Caniëls et al., 2016; European Commission, 2012). A oggi le tecnologie digitali quali realtà aumentata, robotica collaborativa, cybersecurity e Internet of Things sono sempre più considerate un fattore chiave per specifiche applicazioni del settore.

In generale, l'industria delle costruzioni navali è sempre stata caratterizzata da un'alta intensità di capitale, con notevoli competenze richieste in ambito ingegneristico, tecnico e gestionale (Graziano et al., 2016). Oggigiorno si è invece trasformata in un'industria ad alta intensità di conoscenza (Vishnevskiy et al., 2017). Vi è sempre più la necessità di migliorare le capacità relazionali del network di attori (a partire dai cantieri navali e dai fornitori dei componenti e sistemi principali) per sviluppare un terreno comune che porti a economie di ripetizione e di trasferimento delle conoscenze e delle esperienze ai progetti futuri (Brady e Davies, 2004; Davies e Brady, 2000; Ruuska et al., 2013).

Infine, l'industria europea delle costruzioni navali vanta una tradizione di lunga data nella produzione organizzata per commesse (Levering et al., 2013) ed è, di fatto, uno degli esempi più rappresentativi di industria basata su progetti (Bresnen et al., 2004; Romano et al., 2010).

Figura 11.1 – Il logo di Fincantieri



Fonte: Fincantieri.

## 11.2 Fincantieri: l'azienda e la leadership nelle costruzioni di navi da crociera

Come introdotto nel paragrafo precedente, la costruzione di navi complesse e ad alto valore aggiunto è fortemente dominata dai cantieri navali europei. Tra i principali attori, Fincantieri è l'unico operatore che realizza tutte le tipologie di mezzi navali a elevata complessità, con un'elevata flessibilità in tutti i mercati a più alto potenziale. Questi spaziano dalle navi da crociera ai megayacht per i settori leisure e lusso, dalle navi militari per il settore della difesa ai mezzi offshore high-tech. A oggi l'intera azienda comprende 20 cantieri tra Europa, Americhe e Asia, più di 20.000 dipendenti diretti (il 60% fuori dall'Italia), 5 miliardi di euro di ricavi, più di 7.000 navi costruite. È leader mondiale nel segmento delle navi da crociera, perseguendo una strategia di nicchia che ha portato a un solido record di oltre 100 navi da crociera consegnate (e attualmente in costruzione) dal 1990. L'eccellente capacità di progettazione, il costante orientamento alla ricerca e all'innovazione di avanzate soluzioni tecnologiche, accanto alla massima customizzazione (con una media di 70 milioni di euro destinati ogni anno alla ricerca e sviluppo), hanno consentito all'azienda di seguire e anticipare le richieste del mercato, fornendo prodotti e servizi caratterizzati da un livello qualitativo elevato. Fincantieri è inoltre nota per la sua capacità di project management e una spiccata flessibilità produttiva.

Fincantieri ha mantenuto la sede a Trieste, dove è situata la direzione generale del gruppo (e della divisione navi da crociera), e ha sempre mantenuto in Italia tutte le competenze ingegneristiche e di project management che caratterizzano il proprio know-how distintivo. La Figura 11.2 mostra la distribuzione dei cantieri dedicati alla costruzione di navi da crociera in Italia.

Figura 11.2 – Distribuzione dei cantieri di Fincantieri dedicati alla costruzione di navi da crociera in Italia



Fonte: Fincantieri, rielaborazione degli autori.

Questo capitolo delinea ulteriormente le sfide legate ai progetti di costruzione navale di Fincantieri, partendo dalla panoramica dell'azienda, dalla descrizione dell'ambiente competitivo e dall'evoluzione storica del project management. È infatti fondamentale che le attuali pratiche di project management e i meccanismi per affrontare la complessità di progetto siano compresi alla luce degli sviluppi contestuali e storici (Engwall, 2003).

Fincantieri ha introdotto il project management come funzione specifica all'interno dell'organizzazione nel 1990. La direzione ha creduto fin dall'inizio ai benefici dell'organizzazione per progetti, rinnovando la struttura organizzativa dopo la crisi degli anni Ottanta. Si è ritenuto necessario abbandonare il ruolo di co-

struttore navale generico, principalmente impegnato in società di navigazione italiane e fino al Duemila supportato da sussidi governativi, al fine di garantire la sopravvivenza sul mercato. Originariamente i team di gestione del progetto erano costituiti da un mix di competenze non fisso, in una sorta di task force che si traduceva inizialmente in una bassa efficienza. Inoltre, la centralizzazione organizzativa adottata nel 2009 è stata motivata dalla necessità di limitare le spese interne dopo la crisi mondiale.

Nel 2014, con la quotazione presso la Borsa di Milano, il top management ha promosso la suddivisione in tre business unit strategiche, ovvero «Shipbuilding», «Offshore» ed «Equipment, Systems & Services». Questo cambiamento ha contribuito alla crescita nel settore con una strategia di differenziazione e al successo come primo costruttore navale occidentale, con una leadership sostenuta da una quota di mercato superiore al 50% nelle navi da crociera. Nello specifico la business unit «Shipbuilding» comprende la divisione «Mercantile», che sviluppa e costruisce le navi da crociera ed è oggetto dello studio di questo libro.

Oggi Fincantieri continua a investire sull'internazionalizzazione dell'azienda, a partire dall'acquisizione di siti produttivi stranieri e sussidiarie (quali il gruppo Vard con sede in Norvegia), e sul continuo miglioramento del proprio know-how tecnologico, eccellendo nella progettazione e produzione di navi da crociera altamente tecnologiche e altamente personalizzate (Galisi, 2011). Questa strategia deve essere sostenuta mantenendo una forte capacità di project management mentre si affronta la complessità dei progetti e dell'ambiente competitivo, nonché dei settori collegati.

Fincantieri ha inoltre una capacità chiave come integratore di sistema. Opera con un modello di produzione integrato che, oltre a un sistema industriale avanzato, si affida a un network di fornitori specializzati, che sono in maggioranza partner a lungo termine dedicati, fidati e accreditati. I fornitori vengono accuratamente selezionati in base a fattori quali la reputazione, il livello di integrazione acquisito con i cantieri e la competitività. Per ogni nave costruita, è possibile selezionare diversi subappaltatori di diverse specializzazioni, oltre ai fornitori già selezionati come strategici.

Poiché la fase di costruzione comprende una vasta gamma di attività ad alta tecnologia, queste attività sono generalmente esternalizzate o eseguite mediante accordi di cooperazione. Ciò garantisce una notevole flessibilità ed efficienza in termini di qualità e prezzo.

Le eccellenti capacità di integratore di sistema di Fincantieri, inoltre, hanno alimentato una comprovata esperienza di consegne puntuali e di elevata qualità di prodotto. Fincantieri produce internamente lo scafo e provvede a integrare tutte le competenze professionali necessarie per costruire una nave. Gli approfondimenti necessari per la riduzione dei costi e delle tempistiche dei processi di progettazione e sviluppo delle navi hanno portato allo sviluppo di un modello di business caratterizzato da un elevato grado di flessibilità e integrazione dei principali processi aziendali e, di conseguenza, da una forte attenzione ai programmi e ai processi di project management.

Come è tipico per il settore, esiste un alto livello di esternalizzazione nelle fasi di progettazione, approvvigionamento, produzione (in cui quasi i tre quarti delle attività sono esternalizzate) e garanzia. La società ha adottato una strategia di acquisto specifica per ciascuna fase di sviluppo e implementazione della nave, mirata a sviluppare le competenze di base e garantire internamente le attività ad alto valore aggiunto, mentre vengono esternalizzate a fornitori qualificati le attività giudicate non essenziali o con un minor valore aggiunto. L'esternalizzazione di diverse attività, in particolare negli ambiti della progettazione e della produzione, è anche finalizzata alla gestione efficace ed efficiente delle fluttuazioni del carico di lavoro e all'ottimizzazione della saturazione delle risorse aziendali. Per esempio, l'ingegneria funzionale (quale il dimensionamento degli impianti) è coordinata e sviluppata internamente, mentre il detail design (quale i piani di montaggio) viene esternalizzato all'estesa rete di progettisti. Inoltre, per gestire il consistente numero di lavoratori impegnati con le attività e i fornitori satelliti dei cantieri, la compagnia ha implementato accordi integrativi con i sindacati. Ciò consente di garantire l'efficienza richiesta dal mercato e continuare a sviluppare prodotti caratterizzati da elevati tassi di innovazione e in linea con i più alti standard.

Oltre alle molte interfacce con il network di fornitori e subappaltatori, il rapporto con il cliente è un altro punto da considerare quando ci si concentra sugli stakeholder del progetto. Tra i clienti storici, il Gruppo Carnival è il principale operatore di crociere al mondo, e Fincantieri è il principale fornitore delle sue navi da crociera. Carnival ha una flotta di oltre 100 navi distribuite tra i suoi numerosi marchi, tra cui Carnival Cruise Lines, Costa Crociere, Cunard, Holland America Line, P&O Cruises, Princess Cruises e Seabourn Cruise Line. Inoltre, Fincantieri ha implementato

una strategia di diversificazione del portafoglio che ha permesso di instaurare rapporti commerciali con altri importanti operatori di crociere mondiali quali Compagnie du Ponant, Hurtigruten, Disney Cruise Line, Oceania Cruises, Regent Seven Seas Cruises, Silversea Cruises, Viking, Virgin Voyages. Il mercato globale degli armatori è concentrato, con pochi attori importanti e un elevato potere contrattuale. D'altra parte, però, la relazione contrattuale con un minor numero di player consente di fornire un servizio migliore e di customizzare i prodotti secondo le richieste di modifiche da parte dei clienti.

Infine, Fincantieri è una grande organizzazione per progetti. Nel processo decisionale assegna i progetti di costruzione navale al network di cantieri navali e organizza un vasto flusso di persone e risorse sia nei cantieri sia tra questi e la casa madre. Il piano di produzione globale deve ottimizzare l'utilizzo dei cantieri, a causa del loro vincolo di capacità: il bacino di carenaggio è la risorsa scarsa che qualifica un cantiere navale e il requisito più importante da considerare quando si assegnano le costruzioni. Ogni bacino può ospitare una sola nave alla volta (Figura 11.3) e al contempo i cantieri devono lavorare in parallelo per non perdere efficienza.

Figura 11.3 – Dettaglio di un cantiere di Fincantieri



Fonte: Fincantieri.

Tabella 11.1 – Panoramica su Fincantieri e il settore delle costruzioni navali

Contesto	Fattori chiave
Industria cantieristica navale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il cantiere navale è l'attore principale all'interno della supply chain</li> <li>• Scelte strategiche differenziate tra costi bassi ed economie di scala (costruttori navali orientali) e nicchia e specializzazione (costruttori navali occidentali)</li> <li>• L'intera cantieristica navale è organizzata sulla base di commesse</li> <li>• Sviluppo di prodotti complessi e con elevata customizzazione</li> </ul>
Azienda	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fondata nel 1959, dalla fine degli anni Ottanta entra ed è leader nel mercato delle navi da crociera</li> <li>• Primo costruttore navale occidentale</li> <li>• Ruolo di integratore di sistema di un ampio network di attori</li> <li>• Organizzazione per progetti, con tre principali business unit strategiche</li> </ul>
Clienti	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Armatori (diversificazione in base a rapporti di lungo termine e gruppi o brand)</li> <li>• Mercato delle crociere <ul style="list-style-type: none"> <li>– Crescita della domanda nel mercato finale (turismo da crociera) con una ripresa dal 2014</li> <li>– Elevato livello di competizione tra pochi concorrenti</li> <li>– Nuovi player nel mercato e nuovi brand multibusiness a livello globale</li> </ul> </li> </ul>

Fonte: elaborazione degli autori.

I vincoli logistici della produzione del cantiere navale sono tra i fattori chiave da considerare fin dalla progettazione.

Una nave da crociera è un prodotto complesso con un valore (lato costruttore) fino a 1.000 milioni di euro, e un progetto ha un tempo di esecuzione e consegna che può raggiungere i cinque anni. La capacità di attuare adeguate attività di project management e procedure e azioni efficaci per controllare il corretto completamento e l'efficienza dei processi di costruzione navale è alla base della costante crescita dei ricavi e della redditività di Fincantieri.

La Tabella 11.1 riassume alcuni degli elementi che caratterizzano il contesto in cui opera Fincantieri e la complessità esterna a cui far fronte.

### 11.3 Il project management in Fincantieri

Fincantieri ha sviluppato nel tempo le attività di project management in modo da poter affrontare la complessità operativa derivante sia dalle caratteristiche intrinseche dell'attività cantieristica sia dalla diversificazione dell'organizzazione in termini di divisioni operative, prodotti e posizione geografica dei siti produttivi, sia dall'incertezza dovuta agli orizzonti temporali di lungo termine e alla dinamicità della domanda finale. Facendo leva sulla propria capacità di integrazione di sistemi, nella sua storia l'azienda è stata in grado di reagire alle difficili condizioni del mercato delle navi da crociera implementando un programma di razionalizzazione volto a integrare i siti produttivi e coordinare centralmente una serie di processi chiave.

In Fincantieri il Project Management Office è stato creato a livello delle altre funzioni, come struttura autonoma. Superando il limitato ruolo di facilitatore e di supporto alle altre funzioni, il team di project management è diventato l'attore principale nel progetto di una nave da crociera. Grazie anche alle esperienze maturate, la struttura dei team è mutata nel tempo e viene costantemente adattata, con l'obiettivo di soddisfare le esigenze di cambiamento in seguito alla crescente complessità e dinamicità del mercato e del settore cantieristico.

Al giorno d'oggi Fincantieri migliora costantemente le proprie capability di project management, ampliando e approfondendo la conoscenza delle pratiche, delle metodologie e degli strumenti per una gestione efficiente ed efficace dei suoi progetti. L'investimento sullo sviluppo di una forte funzione di project management è dimostrato anche dalle risorse assegnate ai team di project management: ciascun gruppo è dedicato a un singolo progetto e in generale al programma (insieme di progetti inclusi in un contratto) complessivo definito con l'armatore.

Di fatto, ogni progetto prevede la progettazione e la produzione di una singola nave inclusa in una serie, mentre gli ordini per la costruzione di navi da crociera comprendono più contratti a lungo termine con una durata che varia a seconda delle dimensioni e del numero di navi da consegnare.

### 11.3.1 Interfacce tra project management e processi produttivi

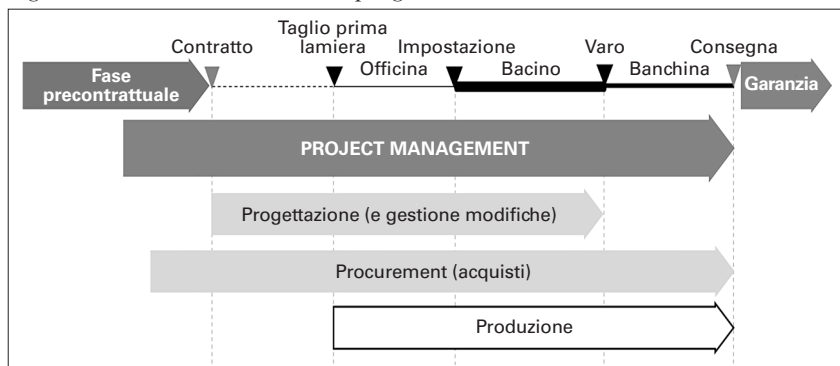
Il processo di project management integra e supporta gli altri processi «core», ovvero acquisizione, progettazione, approvvigionamento, produzione, come mostrato in Figura 11.4.

Gli altri processi di supporto comprendono i sistemi informativi, l'amministrazione del personale, il sistema di finanza e controllo e altre funzioni.

La fase precontrattuale è fondamentale per garantire un'impostazione corretta del progetto, e definisce l'avvio del processo di project management. In generale Fincantieri può ritenere altamente probabile la firma del contratto una volta che siano finalizzati i primi accordi non vincolanti, in quanto il numero di costruttori e il numero di cantieri in tutto il mondo in grado di soddisfare la richiesta è relativamente basso. Tuttavia, la fase precontrattuale può durare da 6 a 12 mesi, in quanto è finalizzata a definire tutti i contenuti della nave e il prezzo. Con l'acquisizione del contratto, al termine della fase di offerta, avvengono il kick-off e il passaggio di consegne tra il gestore della formulazione dell'offerta e il project manager che gestirà lo sviluppo e l'implementazione successivi, nel rispetto dei vincoli stabiliti nel contratto.

Durante tutto il ciclo di vita del progetto, la sovrapposizione tra il processo di project management e le fasi di esecuzione è rilevante, oltre a rappresentare un elemento di complessità da affrontare in quanto il progetto viene definito principalmente durante il suo sviluppo (in logica di «concurrent engineering») più che nella sola fase preparatoria.

Figura 11.4 – Processi «core» nei progetti delle navi da crociera



Fonte: Fincantieri, rielaborazione degli autori.

Al momento dell'acquisizione del contratto, il responsabile del progetto viene nominato e riceve dalla direzione la specifica tecnica, il contratto e una serie di documentazioni accessorie che descrivono tutto il contenuto della nave. Il coinvolgimento del project manager durante la fase di acquisizione consente una diretta responsabilità del ruolo che andrà a rivestire nel progetto già dalla definizione del budget. Successivamente, il project manager e la direzione definiscono congiuntamente il team di gestione del progetto e lo staff all'interno delle discipline tecniche che saranno di riferimento per il singolo progetto. Nel contempo, vengono impostati gli elementi di programma temporale e di costo, e vengono evidenziate le potenziali criticità del progetto sulla base del contenuto definito nel contratto, con l'identificazione (ed eventuale successiva attuazione) delle azioni mirate a minimizzare l'impatto degli aspetti valutati più o meno critici durante la fase di implementazione.

Le fasi di progettazione e ingegnerizzazione sono le più importanti in termini di sforzi, documentazione prodotta e impatti sulle altre fasi. La quantità di documentazione fornita durante la fase di progettazione complessiva è equivalente a decine di migliaia di documenti tecnici, e la fase di ingegnerizzazione impiega centinaia di migliaia di ore per una nave prototipo (ossia progettata da zero). L'ingegnerizzazione funzionale mira a definire il contenuto bidimensionale di ogni installazione, quindi l'ingegnerizzazione costruttiva la traduce in misure volumetriche per garantire l'integrazione tra lo scafo e l'implementazione degli impianti tecnici e degli arredi. Allo stesso tempo, l'attività di fornitura definisce gli ordini a partire da quelli più importanti, come i motori, fino alle convenzioni per la costruzione dei tubi, che viene appaltata in modo specifico per ciascun progetto. I dettagli che non sono definiti nel contratto sono fissati durante l'evoluzione del progetto con il supporto e le modifiche introdotte dal cliente, dai registri e dal network dei fornitori.

I cantieri sono trasversali rispetto alle business unit, realizzando un elevato grado di sinergie, e sono dedicati a più commesse in parallelo ma in differenti fasi costruttive. Come già mostrato in Figura 11.4, il ciclo di produzione di una nave da crociera comprende tre fasi principali: la cosiddetta «fase di officina» (prefabbricazione e preassemblaggio), la «fase di bacino» (montaggio scafo e allestimento) e la «fase di banchina» (allestimento finale e prove in mare). La fase di officina ha inizio con il primo taglio della lamie-

ra, celebrato con una cerimonia simbolica, e consiste nel taglio, montaggio e saldatura di una serie di blocchi. Ciascun blocco è composto da sottogruppi di impianti base realizzati da altri reparti e dalla rete di fornitori, quindi integrati e assemblati secondo i concetti di costruzione modulare.

La fase di preassemblaggio e preallestimento consente di eseguire una sequenza di attività che sono parallelizzate e ottimizzate per costruire una serie di elementi costitutivi che includono tutti gli impianti, i cavi e le tubature per il funzionamento di base di ciascuno di essi. Il preallestimento, il preassemblaggio, la modularità nella costruzione e la saldatura dei blocchi sono le principali attività che permettono all'officina di raggiungere il massimo livello di produttività. I blocchi risultanti sono posati alla base del bacino di carenaggio con la seconda fase di produzione, ovvero «di bacino». Il bacino di carenaggio è l'elemento che qualifica un cantiere navale in quanto rappresenta la risorsa scarsa. Qui le sezioni della nave vengono assemblate e saldate in una sequenza rigorosa (Figura 11.5).

Una volta che i sistemi tecnici di base sono montati e saldati con lo scafo, il bacino di carenaggio viene riempito d'acqua e la nave viene varata. Da questo momento inizia la terza e ultima fase chiave del ciclo di produzione, cioè «di banchina». La nave è

Figura 11.5 – Montaggio di una sezione di nave nella fase «di bacino»



Fonte: Fincantieri.

ormeggiata accanto al bacino di carenaggio per completare l'allestimento degli impianti tecnici e realizzare l'assemblaggio di tutti gli arredi, le sale adibite ai passeggeri (per esempio i ristoranti) e le cabine, che costituiscono la cosiddetta area di «carico pagante». Tutte le operazioni di allestimento sono effettuate all'interno della nave in spazi ristretti, e molte di queste vengono gestite tramite ordini cosiddetti «chiavi in mano». In parallelo con l'allestimento vengono completate le attività di pittura e isolamento. Una delle fasi chiave prima della consegna finale è costituita dalle prove in mare, in cui lo staff di Fincantieri e l'equipaggio della nave lasciano il cantiere e restano in mare per quattro-sette giorni – a seconda del grado di prototipazione della nave – e testano il comportamento del mezzo e le prestazioni di ciascuno dei diversi sistemi durante l'operatività.

La fase di produzione termina con la consegna della nave all'armatore e la firma del protocollo di consegna, ossia il documento in cui viene rappresentato il reale risultato qualitativo e quantitativo di tutte le fasi di costruzione e collaudo. Questa formalizzazione è preceduta dal rilascio di documenti e certificati specifici delle entità e delle autorità competenti, inclusi i registri. Complessivamente, il ciclo di produzione può durare fino a 24 mesi, dopo un periodo di 12-18 mesi (il massimo per una nave prototipo) delle fasi di progettazione e ingegnerizzazione. Infine, alla consegna della nave segue un periodo di garanzia di circa un anno.

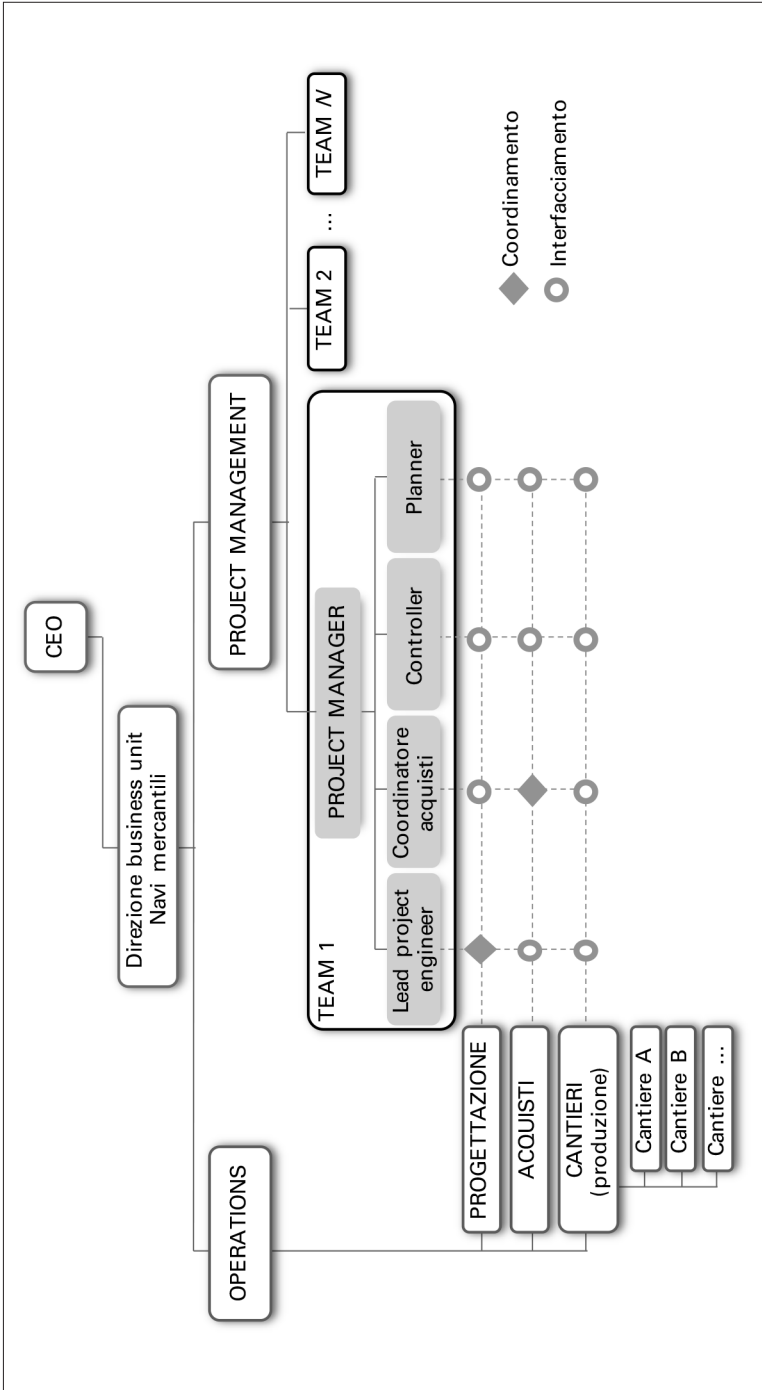
### *11.3.2 I team di project management e le interfacce con la struttura organizzativa*

Focalizzandoci sugli aspetti di struttura organizzativa, la business unit «Navi mercantili» riporta direttamente all'amministratore delegato. La business unit comprende, a sua volta, due unità: «Operations» e «Project management» (Figura 11.6).

Le operations comprendono a loro volta le tre funzioni che gestiscono direttamente le fasi di sviluppo e di costruzione in base alla competenza specifica, vale a dire la progettazione, gli acquisti e la produzione, quest'ultima comprendente i cantieri in cui la nave (e i relativi moduli) sarà prodotta.

Il project manager e ciascun team di project management riferiscono al manager dei project manager, e hanno diverse interfacce con lo staff funzionale per gestire il progetto. Come già evidenzia-

Figura 11.6 – Struttura organizzativa della business unit Navi mercantili e team di progetto in Fincantieri



Fonte: Fincantieri, rielaborazione degli autori.

to, ogni team è solitamente dedicato a un programma alla volta e, in generale, gestisce tutti i progetti relativi a un unico armatore. Di fatto, ciascun team è fortemente orientato al cliente, e al brand dell'armatore, tant'è che, internamente a Fincantieri, il team di progetto viene denominato in base al cliente con cui sta lavorando. Per esempio il «team Carnival» è quello che gestisce il progetto per la consegna di una delle navi da crociera incluse nel contratto con Carnival Corporation, un cliente storico di Fincantieri. Questa focalizzazione consente di mantenere una relazione a lungo termine con il cliente, che si interfaccia con gli stessi responsabili per tutta la durata del progetto e possibilmente del programma o contratto.

Le interfacce tra la funzione di project management e le funzioni direttamente coinvolte nelle fasi di sviluppo e costruzione sono molteplici. I principali aspetti interni da considerare nell'ambito dei task di project management sono l'identificazione delle risorse umane da coinvolgere e degli obiettivi da raggiungere. Il processo di definizione degli obiettivi del programma, coerentemente con le *milestones* del progetto, viene eseguito in collaborazione con i responsabili funzionali, che sono incaricati di specificare ulteriormente il programma nei programmi operativi di dettaglio di ciascuna funzione. L'identificazione degli obiettivi chiave del singolo progetto consiste nella stesura di una sorta di contratto interno tra il team di project management e i reparti funzionali – progettazione, acquisti e produzione (ossia i cantieri) – che costituisce il riferimento per la definizione delle responsabilità, la misurazione dei risultati e il monitoraggio delle attività durante tutto il ciclo di vita del progetto.

Un team di progetto è solitamente composto da 10 a 20 persone, in base alla complessità gestionale del progetto stesso. Il project manager è nominato ed è responsabile nei confronti dell'azienda per le prestazioni generali del progetto in termini di tempo, qualità e costi. Essendo incaricato di consegnare il progetto con successo, il project manager possiede l'autorità per intervenire in situazioni particolarmente sfidanti, gestendo i trade-off di tempo e di costo. È la persona di riferimento per il team dell'armatore, con un'ulteriore responsabilità in termini di interfacce e approcci di comunicazione.

Il project manager coordina un team di risorse altamente specializzate con capacità specifiche in termini di pianificazione e controllo del progetto, gestione dei rischi, gestione dei contratti,

monitoraggio della qualità e avanzamento del progetto. Ciascun team di progetto comprende i ruoli chiave identificati come Lead Project Engineer (LPE), coordinatore acquisti, controller e planner (Figura 11.6).

L'LPE rappresenta il riferimento tecnico più importante sia per l'azienda sia per l'armatore, in quanto garantisce che la configurazione della nave soddisfi le specifiche contrattuali definite dal cliente. È responsabile del controllo dello sviluppo progettuale in tutte le fasi, ovvero della rispondenza alle specifiche contrattuali definite con il cliente, di cui quindi rappresenta la principale interfaccia tecnica.

Il coordinatore acquisti coordina e gestisce il processo di approvvigionamento del progetto garantendo coerenza con il programma della nave e il budget del contratto.

Il controller supervisiona il raggiungimento del margine economico contrattuale attraverso il monitoraggio attivo dell'avanzamento dei costi e la tempestiva identificazione delle variazioni (dovute a diverse contingenze) rispetto alle previsioni di spesa. Un altro compito importante consiste nel coordinamento del processo di gestione dei rischi e nella valutazione economica degli eventi che hanno un impatto sul margine durante l'intero ciclo di vita del progetto. La struttura dei costi segue la *Work Breakdown Structure* (WBS) e considera i costi diretti (per esempio la forza lavoro all'interno del cantiere navale), i costi indiretti e i costi di tutti i componenti e sistemi subappaltati.

Infine, il planner rappresenta «l'orologio» del progetto, in quanto definisce il programma generale su cui basare lo sviluppo dei programmi di dettaglio delle singole funzioni, nonché la loro coerenza e l'allineamento rispetto agli obiettivi generali fissati nel piano della nave. Il planner è quindi responsabile per il coordinamento, l'integrazione e il monitoraggio dei singoli programmi dei reparti di progettazione, acquisti e produzione coinvolti.

Ogni team di progetto può essere paragonato a una «piccola azienda» in cui le competenze chiave sono strutturate e bilanciate tra un ruolo più tecnico (con l'LPE), programmatico (con il planner) e finanziario/economico (con il controller e con il coordinatore acquisti). La prevalenza del background manageriale o tecnico richiesto per questi ruoli viene adeguatamente mixata per supportare al meglio il project manager e il know-how necessario allo sviluppo di un progetto specifico. In aggiunta a questo, le capacità richieste variano in base al livello di sviluppo tecnologico e

al tipo di cliente. Ciascun ruolo chiave si interfaccia con le persone di riferimento nei reparti funzionali in modi diversi, secondo una struttura di matrice organizzativa che è comune alla maggior parte dei team di progetto (Figura 11.6). Mentre il planner, il controller e il coordinatore acquisti coordinano il processo ma non le risorse, basandosi su interfacce semplici con tutto il personale funzionale, l'LPE può avere un ruolo direttivo. L'LPE coordina, infatti, un team di specialisti all'interno del Dipartimento di progettazione, che comprende un esperto (o un gruppo di esperti) per ogni disciplina tecnica (per esempio lo scafo, il motore, il sistema di alimentazione elettrica). Questa struttura garantisce un forte controllo sull'ingegneria, mentre il rapporto con la produzione (e quindi lo staff del cantiere) viene considerato a pari livello del project manager, tenuto conto anche del retaggio storico di Fincantieri come cantiere (e successivamente come gestione progetti).

C'è un rapporto molto più stretto con il cantiere, un po' per la nostra cultura e per la nostra storia: non a caso la nostra ragione sociale è Fincantieri, dove il cantiere gioca un ruolo fondamentale. Molte volte, i conflitti hanno luogo per raggiungere il risultato del progetto, proprio perché la vista del cantiere non è solo quella del singolo progetto (PM2).

Nel complesso, l'unità di project management, in particolare con la figura del project manager, è responsabile per tutto quanto segue:

- all'inizio del progetto, con il supporto dell'LPE, eseguire un'analisi dettagliata dei documenti contrattuali, verificandone la completezza e la coerenza per procedere ulteriormente con lo sviluppo del progetto;
- analizzare in dettaglio il budget, individuando eventuali criticità o rischi, promuovendo ulteriori azioni di miglioramento e definendo le strategie di *make-or-buy* appropriate per le forniture, sviluppando così il piano operativo per il progetto;
- preparare e concordare con i reparti di progettazione, acquisti e produzione (ossia il cantiere navale) i contratti di servizio interni, che suddividono il piano operativo secondo le responsabilità e disciplinano l'assunzione di impegni reciproci tra il responsabile di progetto e le funzioni in termini di costi, pianificazione delle attività e azioni di miglioramento. La negoziazione tra project manager e funzioni è finalizzata alla condivisione e alla responsabilità reciproca sugli obiettivi, stabilendo la base

- di riferimento tecnica ed economica per il controllo dello sviluppo del progetto e la sincronizzazione tra le diverse funzioni;
- validare il programma di *milestones* del progetto, sviluppato durante il processo di budgeting, e definire il programma generale come documento di riferimento per lo sviluppo dei programmi funzionali (designer, architetti, forniture, produzione);
  - monitorare l'evoluzione e gestire gli scostamenti, in collaborazione con le funzioni, nel corso delle riunioni di progetto e le fasi successive di verifica;
  - gestire il piano dei rischi del progetto definito con il supporto delle altre funzioni;
  - essere il riferimento per tutti i rapporti con il cliente relativi al contratto, per esempio nella gestione delle richieste di modifica, nell'approvazione di nuove forniture e nella gestione di ulteriori questioni tecniche rilevanti;
  - controllare, coordinare e integrare le attività delle funzioni e delle terze parti coinvolte nello sviluppo del progetto, identificando le criticità e supervisionando il processo di risoluzione dei conflitti al fine di minimizzare gli impatti per preservare il raggiungimento degli obiettivi del contratto;
  - garantire il controllo economico e finanziario globale del progetto (compresi i risultati complessivi, gli anticipi, le previsioni trimestrali e i piani di miglioramento);
  - verificare la conformità con gli obiettivi fissati nel piano di qualità del progetto, monitorando gli indicatori chiave di qualità (di funzionamento e richiesti dal cliente) e richiedendo, in casi critici, adeguate azioni correttive alle funzioni pertinenti.

I project manager e i loro team sono quindi responsabili delle prestazioni generali di un progetto per tutto il suo ciclo di vita, dall'acquisizione del contratto alla consegna della nave, incluso il successivo periodo di garanzia.

Basandosi sulle *lesson learned* e l'esperienza acquisita nel corso della sua storia e delle recenti evoluzioni, Fincantieri sta riconfigurando ulteriormente la struttura organizzativa includendo, per i nuovi progetti prototipali, il personale funzionale responsabile del progetto (uno specialista per ogni sistema incluso nella WBS) sotto la responsabilità del project manager, cioè in una configurazione a matrice forte. Per la loro rilevanza strategica all'interno del portafoglio di progetti aziendali, i team di project management allargati rispondono direttamente al direttore gestionale della busi-

ness unit Navi mercantili. Questa configurazione organizzativa è stata adottata nei progetti più recenti (per esempio i progetti *Music Cruise Ship* e *Northern Cruise Ship*, come descritto nel Capitolo 12).

## 11.4 Le dimensioni e le determinanti di complessità in un progetto di una nave da crociera

Il presente paragrafo approfondisce le principali dimensioni di complessità da affrontare nella gestione di un progetto finalizzato alla consegna di una nave da crociera. Questi progetti si caratterizzano per alta complessità e limitata marginalità, con pochi grandi clienti dotati di un forte potere contrattuale. Nello specifico, gli elementi principali della complessità in un progetto di costruzione navale (individuati nel caso Fincantieri e anche nella letteratura sulla cantieristica navale) sono: il tipo di prodotto, l'elevato numero di stakeholder coinvolti (in primis il cliente), il processo e gli obiettivi di performance da raggiungere (e i relativi vincoli da rispettare).

### 11.4.1 *L'output del progetto: il prodotto navi da crociera*

In primo luogo, ogni progetto è mirato a sviluppare e consegnare una nave da crociera, che si caratterizza per una struttura di prodotto complessa, determinata dall'elevato livello di personalizzazione e risultante dall'integrazione di diversi sottosistemi (Mello e Strandhagen, 2011; Vishnevskiy et al., 2017), con un'alta varietà di funzioni che devono soddisfare le esigenze di una «città galleggiante». Le navi da crociera sono costruzioni di grosse dimensioni, complesse, tecnologicamente avanzate e con un significativo valore economico. Possono essere paragonate, appunto, a «città galleggianti», con una lunghezza che può superare i 300 metri e un'estensione delle sale pubbliche coperte per oltre 20.000 metri quadri, a cui vanno sommate quelle esterne per altri 9.000 metri quadri. Il valore di ogni nave può raggiungere e superare il miliardo milioni di euro. Le singole navi devono essere progettate e realizzate secondo le esigenze specifiche di ciascun cliente (Davies e Brady, 2000), ovvero l'armatore.

Dal punto di vista tecnico, ogni nave è composta da diversi sottosistemi o moduli funzionali, ciascuno costituito da un numero elevato di componenti, costruiti separatamente e poi assemblati (Romano et al., 2010), compreso un certo numero di tecnologie non navali e un livello sostanziale di innovazione tecnica (specialmente nel caso di una nave prototipo). I sistemi e sottosistemi, raggruppati in WBS, sono molto più complessi di quelli presenti normalmente su una nave standard, a partire dall'impianto di propulsione, solitamente diesel-elettrico e basato su quattro-sei motori, fino agli altri sottosistemi di bordo come l'impianto elettrico, i sistemi di automazione e l'aria condizionata. Inoltre, le strutture per il funzionamento di base si interfacciano con la cosiddetta area di «carico pagante», ossia gli impianti, le attrezzature e l'arredo che caratterizza l'uso della nave, realizzata come un albergo galleggiante mirato a ospitare, intrattenere e trasportare in sicurezza anche più di 6.000 persone.

Ogni nave ha caratteristiche peculiari che la distinguono dalle altre, secondo le specifiche determinate principalmente dalle richieste e dai desiderata dell'armatore (Mello e Strandhagen, 2011; Mello et al., 2015; Romano et al., 2010). Il design di ogni nave è sviluppato a partire dalla piattaforma tecnologica, che è completamente nuova e realizzata da zero se la nave è un prototipo. I prototipi di navi sono la prima unità di una serie e sono caratterizzati da un contenuto altamente innovativo. Le navi definite internamente «ripetute» (*sister ships*) derivano invece da una piattaforma già consolidata dello scafo e della struttura di base, sviluppata in una precedente nave prototipo. Di solito, un contratto con un cliente stabilisce la produzione di un massimo di cinque-sei navi sorelle (ripetute), rispettando un numero limitato per mantenere un elevato livello di personalizzazione e non comportare un'obsolescenza tecnologica con il trascorrere degli anni. Infatti, gli armatori richiedono costanti personalizzazioni delle navi per rispondere all'evoluzione del mercato del trasporto marittimo, che è fortemente influenzato dalla domanda degli utenti finali (ovvero i passeggeri delle navi da crociera) e dalla globalizzazione di economie, mercati e catene del valore (Vishnevskiy et al., 2017). Sebbene esista l'opportunità di sfruttare economie di scala derivanti dall'applicazione di una piattaforma comune, l'evoluzione dei progetti in una serie di navi richiede una forte attenzione nell'implementazione delle richieste di modifica del cliente, che vanno interfacciate con la piattaforma già progettata, originando nuovi elementi di complessità.

### 11.4.2 *Gli stakeholder di progetto*

Un elemento di complessità ampiamente riconosciuto in letteratura sono i diversi stakeholder di cui tenere conto nella gestione di progetto. Ogni team agisce in base alle informazioni locali derivanti dalle relazioni e dagli agenti a cui è direttamente connesso (Anderson, 1999) e allo stesso tempo deve massimizzare le prestazioni di progetto e integrare una varietà di interessi (spesso contrastanti).

Di fatto, ogni progetto è esso stesso una delle parti e interfacce che compongono l'organizzazione più ampia dell'azienda. Essa deve coordinare requisiti e priorità nel portafoglio complessivo dei progetti in relazione agli obiettivi strategici aziendali, e i diversi livelli gerarchici sono strutturati per affrontare più rapidamente il mercato in continua evoluzione. Durante tutto il ciclo produttivo, a Fincantieri compete il ruolo di integrare e coordinare un gran numero di fornitori che operano sia all'interno sia all'esterno dei suoi cantieri. La gestione della catena di fornitura è fondamentale tanto nella fase di progettazione quanto in quella di esecuzione, con vincoli dovuti allo spazio disponibile e un programma serrato per l'occupazione della capacità di ciascun cantiere. La costruzione di una nave rappresenta un grande investimento per l'intera filiera (Caniëls et al., 2016). Le diverse centinaia di organizzazioni partecipanti, oltre all'obiettivo comune di consegnare una nave che soddisfi i requisiti dell'armatore, sono dirette dai propri obiettivi di business, che potrebbero entrare in conflitto con gli obiettivi del network (Ruuska et al., 2013). È da considerarsi il rischio che la differenziazione orizzontale e verticale delle singole organizzazioni, il grado di disaccoppiamento tra le attività del progetto e le più ampie strategie organizzative, così come le diverse pratiche e norme istituzionali, esercitino un'influenza molto importante sulle pratiche di gestione del progetto (Bresnen et al., 2004).

Un altro stakeholder chiave è il cliente: l'elevato livello di personalizzazione comporta un coinvolgimento ancora più elevato dell'armatore e, in generale, del network di stakeholder nei possibili cambiamenti del progetto per tutta la durata dello sviluppo del prodotto e del processo di produzione fino alla consegna. Il team di project management deve gestire le interfacce con l'armatore e la sua rete di architetti e consulenti, in particolare per quanto riguarda la configurazione della nave, dall'illuminazione alla ristorazione. Questi attori hanno peraltro una competenza specifica

derivante dall'operatività della nave che va oltre il know-how di Fincantieri, focalizzato principalmente sugli aspetti costruttivi del prodotto. Per esempio, poiché le sale pubbliche sono gli elementi che qualificano la funzionalità di una nave da crociera dal punto di vista degli utenti finali, il loro design è realizzato da un team numeroso che riunisce architetti, interior designer e altri consulenti (per esempio per le luci e l'entertainment). Riuscire a integrare le diverse prospettive e i diversi approcci nella stesura del layout delle sale richiede, a sua volta, un numero elevato e una varietà di interazioni che devono essere concordate in un programma di condivisione delle informazioni, con l'obiettivo di garantire un'implementazione coerente con i tempi di sviluppo della nave.

Dal punto di vista sociopolitico o ambientale, ogni progetto (e il relativo cantiere in cui è sviluppato) ha una forte connessione con il territorio. Ogni cantiere è tra le principali fonti di impiego dell'area in cui è localizzato, con conseguenti impatti significativi sull'occupazione e l'economia locale. Queste forti interdipendenze si traducono in un ulteriore livello di incertezza quando si affrontano eventi imprevedibili come scioperi e interruzioni del lavoro locali, che possono avere gravi ripercussioni sul ritmo del progetto e sulla capacità necessaria per realizzarlo. Drastiche interruzioni possono essere dovute anche a eventi climatici avversi, che possono colpire sia il costruttore navale sia i fornitori.

Infine, un altro aspetto chiave esterno da gestire correttamente è il rispetto dei vincoli e dei regolamenti imposti dal registro di classifica e dalla bandiera, soprattutto per quanto riguarda le norme sulla sicurezza, che richiedono l'introduzione di ridondanze con conseguente aumento della complessità.

### 11.4.3 Il processo di costruzione

Il processo di costruzione di una nave da crociera viene organizzato in un progetto caratterizzato dall'elevato numero di attività, comprendente diversi *work packages* che richiedono elevati livelli di coordinamento e prontezza di risposta ai cambiamenti (Bresnen et al., 2004; Gann e Salter, 2000; Ruuska et al., 2013). Ogni progetto coinvolge oltre 10.000 persone e può essere strutturato in oltre 100.000 attività per un totale di oltre 5 milioni di ore di lavoro sviluppate all'interno del cantiere navale. Altri dati significativi sono rappresentati dalla quantità di acciaio da fornire alla produ-

zione, che equivale a quattro volte l'acciaio utilizzato per la Torre Eiffel, e dalla lunghezza di tutti i cavi a bordo, che può superare i 4.000 km. I progetti di costruzione delle navi da crociera vengono implementati su orizzonti a medio-lungo termine (tre anni) e talvolta in diversi siti di produzione (che realizzano sezioni della stessa nave detti «tronconi» in parallelo), con alti livelli di incertezza che impongono la necessità di capability di coordinamento e integrazione. Le diverse attività svolte durante un progetto richiedono infatti un approccio modulare (Vishnevskiy et al., 2017). La sofisticazione tecnologica e il livello di innovazione costituiscono anche uno dei principali fattori legati all'esigenza di disporre di un crescente livello di esternalizzazione (Mello et al., 2015). Le diverse attività di progettazione e costruzione di una nave, la lunga durata dei progetti e la portata solitamente ampia della produzione richiedono l'assegnazione dei *work packages* in diversi cantieri e parte di essi sono da acquistare da fornitori esterni o da esternalizzare a una rete di subappaltatori che operano in tutto il mondo (Bresnen et al., 2004; Caniels et al., 2016; Ruuska et al., 2013). Fino all'80% del valore di un'imbarcazione può essere affidato a partner e subappaltatori, a seconda della programmazione (Mello e Strandhagen, 2011), avvalendosi di una vasta ed eterogenea rete di fornitori (Romano et al., 2010). I diversi tipi di componenti devono essere prodotti e assemblati in tempi di consegna piuttosto ristretti per evitare perdite di qualità e ritardi.

A sua volta, ogni cantiere è unico in termini di pianificazione e controlli, strumenti e vincoli. Il bacino di carenaggio è la risorsa scarsa che lo caratterizza, poiché la sua capacità massima limita il numero di navi che si riesce a produrre in un anno. Le connessioni tra le attività sono piuttosto strette e la maggior parte di esse sono svolte in loco (all'interno dello spazio limitato del cantiere), rendendo la gestione del sito un problema cruciale (Pero et al., 2015). Inoltre, la pianificazione del carico di lavoro complessivo deve tenere conto di tutti i progetti da realizzare in parallelo nei cantieri navali dell'azienda e dei diversi tipi di risorse richieste. Negli ultimi mesi prima della consegna finale, gli sforzi di integrazione e coordinamento sono persino amplificati con scadenze sempre più serrate e meno tempo per affrontare proattivamente i possibili problemi e le dinamiche introdotte dai cambiamenti richiesti dai clienti.

Nel frattempo, il livello di incertezza derivante da possibili errori di progettazione si riduce, con un progressivo affinamento

dei task di costruzione per garantire la qualità finale che richiede un processo decisionale più veloce e diretto per risolvere eventuali problematiche dell'ultimo minuto.

#### *11.4.4 Gli obiettivi di performance di progetto*

Per ogni progetto, l'obiettivo principale è consegnare una nave che soddisfi le aspettative del cliente, entro la data prevista dal contratto: la scadenza è fissata all'inaugurazione del primo giorno di navigazione della prima crociera. Pertanto, qualsiasi ritardo penalizzerebbe in modo significativo Fincantieri in termini di reputazione con l'armatore (e per l'armatore stesso con i propri clienti) e di penali (si pensi che un solo giorno di ritardo in una consegna comporta il pagamento di una penale di diverse centinaia di migliaia di euro).

A partire dal momento in cui inizi a sviluppare un progetto dal punto di vista ingegneristico, acquistare i materiali e poi costruire il prodotto secondo quanto richiesto dal cliente, c'è un contratto chiaro [...] il cliente si aspetta che nel giorno della consegna gli consegnerai una nave che soddisfi tutti i requisiti prestazionali ed estetici che sono descritti in più di mille pagine di specifiche in termini di tutto, cioè le performance della nave, le dimensioni, il funzionamento delle installazioni (APM).

L'obiettivo dei costi sembra il più difficile da raggiungere, in gran parte a causa delle diverse modifiche introdotte anche durante l'esecuzione del progetto e degli eventuali extracosti per far fronte a ritardi o non conformità. Ogni importante modifica di progettazione richiesta dall'armatore o dai suoi consulenti richiede di stabilire un processo di approvazione formale, in cui sono stimati i rispettivi costi e impatti sul programma, e deve essere emessa una modifica formale per l'approvazione finale da parte del cliente. Per grandi modifiche strutturali questo processo può durare fino a un anno, in quanto richiede di stimare gli impatti sulla progettazione (in termini di interfacce con tutti i sistemi nave), sulla produzione (in termini di riallocazione delle attività extra da eseguire), sugli acquisti (in termini di ordini di forniture nuovi o modificati) e quindi complessivamente sul programma nave, con l'obiettivo di implementare le modifiche al costo minimo ma garantendo il livel-

Tabella 11.2 – Obiettivi e prospettive funzionali nella realizzazione di un progetto di nave da crociera

Funzione	Prestazioni e target principali			
	Tempo	Costo	Qualità	Target della singola funzione
Progettazione	+	-	+	Principale interesse verso lo sviluppo di soluzioni tecniche eccellenti, considerando la qualità percepita dal cliente come obiettivo principale
Acquisti	-	++	-	Minimizzazione del costo degli ordini di acquisto (per esempio, per aggregazione)
Produzione (cantieri navali)	++	-	+	Consegna della nave costruita nei tempi previsti e conseguimento della qualità principalmente per quanto riguarda il funzionamento
Project management	++	++	++	Responsabile della consegna del progetto nei tempi previsti, in relazione ai costi preventivati e soprattutto in conformità ai requisiti di qualità richiesti dal cliente

Legenda: ++ molto importante; + importante; - meno importante.

Fonte: elaborazione degli autori.

lo di qualità atteso dall'armatore. Inoltre, l'entità delle modifiche e il processo di approvazione possono rappresentare un rischio per la consegna della nave in tempo. Ciò si traduce in un ulteriore livello di incertezza per il raggiungimento degli obiettivi di progetto.

Nello specifico, rispettare le aspettative del cliente si traduce in termini di 1) soddisfazione delle performance da contratto (quali velocità media e massima, consumi, prestazioni impianti) e 2) soddisfazione del cliente, misurata in termini di *remark* da cui conseguono eventuali richieste di riconoscimento economico o proroghe di garanzia.

Infine bisogna considerare che il team di project management ha il compito di massimizzare nel complesso tutti gli obiettivi del progetto, mentre le funzioni sono generalmente focalizzate solo sui propri indicatori di performance. La Tabella 11.2 evidenzia le diverse prospettive delle funzioni appartenenti alla struttura organizzativa.

### 11.4.5 *Le dimensioni di complessità dei progetti delle navi da crociera*

La Tabella 11.3 riassume le determinanti di complessità di un progetto di nave da crociera individuate nel capitolo precedente in base alle dimensioni della complessità del framework di indagine (paragrafo 10.1).

Si può concludere che la costruzione navale è uno degli ambienti più complessi per il processo decisionale (Romano et al., 2010). I progetti sono sottoposti a tempi stringenti e richiedono creatività ed elevata cooperazione, il che riflette un processo dinamico che implica procedure non lineari (Antoniadis et al., 2011).

Tabella 11.3 – Dimensioni di complessità in un progetto di una nave da crociera

<b>Dimensioni</b>	<b>Determinanti chiave</b>
Diversità	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dimensione della nave</li> <li>• Alto livello di personalizzazione</li> <li>• Unicità del progetto</li> <li>• Competenze e ruoli all'interno del team di project management</li> <li>• Esperienze dei team di project management</li> <li>• Requisiti per i cantieri navali (per esempio capacità produttiva)</li> </ul>
Interdipendenza	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interfacce con l'armatore (processi orientati al cliente)</li> <li>• Interfacce con gli stakeholder e allineamento sugli obiettivi del progetto</li> <li>• Interfacce a livello di prodotto tra l'area di «carico pagante» e le piattaforme</li> <li>• Progetti multipli nel portafoglio programmi (business unit) e per cliente (contratti)</li> <li>• Interfacce con la struttura gerarchica aziendale (tra i team di project management e le altre funzioni)</li> <li>• Processo di produzione e coordinamento multisito</li> </ul>
Dinamicità	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ridefinizione dei confini del progetto o del team</li> <li>• Modifiche richieste dal cliente lungo tutto il ciclo di progetto</li> <li>• Interruzioni (per esempio, eventi climatici)</li> <li>• Conformità e cambiamenti nelle normative e negli standard di riferimento</li> <li>• Ritardi nelle forniture</li> </ul>
Incertezza	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Innovatività della piattaforma: «navi prototipo» o «navi ripetute» (sorelle)</li> <li>• Prospettive diverse sugli obiettivi del progetto</li> <li>• Nuovo cliente, cantiere a cui si esternalizza o altri stakeholder</li> <li>• Impatti dei cambiamenti richiesti dai clienti</li> <li>• Eventi imprevisi e incognite nel lungo termine (per esempio, contesto locale)</li> </ul>

Fonte: elaborazione degli autori.

Sono quindi necessari flussi di dati massivi e informazioni accurate e tempestive, specialmente durante le fasi chiave, per ridurre l'incertezza, adeguarsi ai cambiamenti dinamici e reagire rapidamente alle richieste dei clienti (Pero et al., 2015; Ruuska et al., 2013). Inoltre, Graziano et al. (2016) dimostrano che il know-how del cantiere è il fattore che maggiormente può influire sulla qualità del processo di costruzione navale.

Il costruttore navale guida ciascun progetto, fungendo sia da capocommessa sia da integratore di sistemi (Sauerhoff, 2014), ed è il primo responsabile della consegna della nave finita nei tempi e secondo le specifiche del cliente (Ahola et al., 2008).

Fincantieri si distingue per la sua leadership nei diversi settori ad alta tecnologia dove opera, svolgendo un ruolo di *system integrator* basato su una struttura organizzativa e commerciale principalmente per progetti. Tutti i team di gestione dei progetti impiegano sforzi significativi per assicurare un efficace coordinamento al fine di superare la complessità, in termini sia operativi sia organizzativi, e garantire che la conoscenza e l'esperienza acquisite non vengano disperse.

Per tali motivi, la ricerca empirica ha fornito importanti risultati in termini di gestione della complessità secondo la prospettiva dei processi di apprendimento organizzativo alimentati all'interno e tra i team di progetto, come evidenziato nel Capitolo 12 che segue.



## *Complessità, performance e apprendimento organizzativo nei progetti analizzati*

### 12.1 Introduzione

Questo capitolo è dedicato all'analisi dei sette progetti di navi da crociera selezionati nello studio in Fincantieri. Vengono contestualizzati i fattori legati alla complessità in ogni progetto, i processi e meccanismi di apprendimento risultanti per rispondere a essa, e le performance valutate da un punto di vista qualitativo, secondo il framework presentato nella Terza parte.

La Tabella 12.1 riassume le caratteristiche principali dei progetti analizzati e approfonditi nei paragrafi successivi. Si evidenzia che la dimensione delle navi si misura in tonnellate di stazza lorda ed è una misura del volume della nave (1 tonnellata di stazza lorda corrisponde a circa 2,8 metri cubi, ossia a 100 piedi cubi). Le fasi di costruzione sono quelle introdotte nel capitolo precedente, al paragrafo 11.3.1 e illustrate in Figura 11.4. Aggiungiamo inoltre che i nomi dei progetti e delle relative navi da realizzare sono di fantasia, ma fanno riferimento ai progetti reali dell'azienda al momento dello studio.

Ciascun paragrafo approfondisce in particolare gli aspetti di complessità e i meccanismi messi in atto dai team (e dall'organizzazione nel complesso) che risultano innovativi e diversi rispetto agli altri progetti in corso e passati. Ciò consente di cogliere al meglio gli elementi legati alla complessità, alle prestazioni di progetto e ai meccanismi di apprendimento dal punto di vista di un processo che risulta in un cambiamento nelle attitudini, nelle routine o nelle competenze a livello organizzativo per la gestione dei progetti.

Questo processo viene attuato e/o emerge dalle azioni e dai comportamenti dei team e dell'intera organizzazione per progetti

Tabella 12.1 – Descrizione dei progetti analizzati nello studio

<b>Progetto</b>	<b>Dimensione e tipo di nave realizzata</b>		<b>Cantiere</b>	<b>Fase di costruzione</b>	<b>Cliente</b>	<b>Team</b>
<i>Music Cruise Ship</i>	110.000 t	Prototipo	A	Produzione («officina»)	Nuovo cliente, nuovo entrante nel mercato crocieristico	Nuova configurazione a matrice forte con inclusione di responsabili tecnici nel team
<i>Skyline Cruise Ship</i>	134.000 t	2ª ripetuta	B	Produzione («banchina»: allestimento)	Cliente storico, relazione di lungo termine, tra i principali operatori del mercato	Cambio dei referenti tecnici del team (LPE) in corso progetto
<i>Northern Cruise Ship</i>	140.000 t	Prototipo	B	Progettazione (funzionale)	Uno dei brand più innovativi nel mercato delle crociere	Nuova configurazione a matrice forte con inclusione di responsabili tecnici nel team fin dalla fase di progettazione
<i>Panoramic Cruise Ship</i>	152.000 t	Prototipo	C	Produzione («banchina»: prove mare)	Nuovo cliente, tra i principali operatori del mercato	Configurazione tradizionale del team con interfacciamenti quotidiani con i responsabili Operations
<i>Queen Cruise Ship</i>	145.000 t	4ª ripetuta	C	Produzione («bacino»: assemblaggio scafo)	Cliente storico, relazione di lungo termine, contratto personalizzato	Lo stesso team si interfaccia con il cliente per tutto il contratto
<i>Inspiration Cruise Ship</i>	41.000 t	Prototipo	A	Produzione («banchina»: vicino alla consegna)	Brand focalizzato nel mercato delle navi di lusso e di design innovativo	Configurazione tradizionale del team
<i>Eastern Cruise Ship</i>	136.000 t	1ª ripetuta, cambio di brand dal prototipo	B	Produzione («officina»: ingegnerizzazione)	Cliente storico, entra con un nuovo brand in un mercato estero	Costituzione del team dedicato al singolo cliente a progetto già avviato

Legenda: t, tonnellate; LPE, Lead Project Engineer.

Fonte: elaborazione degli autori.

per rispondere in modo olistico alla complessità in un ambiente multiprogetto.

L'approccio metodologico per la raccolta e l'analisi dei dati è approfondito in Appendice B.

## 12.2 Il progetto *Music Cruise Ship*

Il progetto *Music Cruise Ship* ha l'obiettivo di consegnare la prima delle navi previste all'interno di un contratto con una società multibusiness, entrata solo recentemente nel mercato delle crociere. Al momento dello studio, il progetto sta avviando la fase di produzione, in particolare di «officina» (prefabbricazione e preassemblaggio). Il cliente è un brand particolarmente eclettico e ha richiesto un layout della nave radicalmente diverso rispetto agli altri già implementati da Fincantieri. Essendo la nave prototipo della serie, le fasi di progettazione e ingegneria sono state particolarmente sfidanti, in quanto il cliente ha sviluppato il proprio modello di business in corso d'opera. Inoltre, le dimensioni della nave sono impegnative per il cantiere di produzione a cui è stata assegnata. Ciò implica un'ulteriore limitazione in termini di vincoli e tempistiche, poiché in caso di ritardo non è possibile fornire capacità aggiuntiva, e la rigidità in termini di rispetto di sequenze e programmi è obbligatoria. Questo aspetto sta producendo un impatto importante anche in ambito multiprogetto, con ulteriori vincoli di coordinamento.

Per quanto riguarda il contenuto tecnico della nave, durante la sua implementazione sono state introdotte diverse tecnologie innovative. In particolare, sono stati sviluppati numerosi impianti innovativi, principalmente volti a garantire la conformità ai requisiti di risparmio energetico in ottica green e di sostenibilità.

Dal punto di vista organizzativo, il team di gestione del progetto sta sperimentando una nuova configurazione, con il project manager come

responsabile end-to-end, ovvero dall'inizio alla fine dell'intero progetto, che collega i due mondi dell'ingegneria e della produzione, oltre che le aree manageriali e tecniche (PMI).

Nell'area manageriale sono stati inclusi due ruoli chiave: il referente delle operations per l'ingegneria di produzione, responsa-

bile dei metodi e del sequenziamento delle attività del cantiere navale, e il manager responsabile per commissioning (fase finale di test e verifica) e qualità. In questo modo il team osserva una migliore interazione tra la produzione e il reparto di progettazione, evolvendo verso una struttura che rappresenta la cosiddetta configurazione «a matrice forte». Nell'area più tecnica, il referente per ciascuno dei principali sottosistemi delle navi facenti parte dell'ufficio tecnico (per esempio, il responsabile dell'apparato motore) è ora integrato all'interno del team di gestione del progetto, riferendo direttamente al responsabile tecnico a capo del progetto. Inoltre, questi referenti sono stati rinominati Work Package Manager in quanto sono anche responsabili del raggiungimento dell'obiettivo economico del rispettivo ambito di pertinenza. Queste figure ad alta specializzazione rappresentano l'interfaccia dell'ufficio tecnico di riferimento e si occupano del coordinamento delle risorse umane designate e della relativa rete di progettisti esterni, ma sono dedicate solo allo sviluppo della *Music Cruise Ship* e non condivise tra più progetti.

Forse si potrebbe pensare che introduce un'inefficienza nell'uso della risorsa, [...] ma in questo modo il Work Package Manager può seguire l'aspetto commerciale verso i fornitori e quindi partecipare agli incontri con il dipartimento acquisti, e il nostro coordinatore acquisti con i vari fornitori, presenziando direttamente e garantendo che l'attività di allineamento tecnico venga svolta in modo più efficiente [...] molte volte è un'attività che l'ingegneria considera una priorità inferiore rispetto allo sviluppo della documentazione del progetto. Il Work Package Manager assicura che tale attività sia fatta correttamente e in tempo per l'emissione dell'ordine necessario al rispetto del programma per garantire l'arrivo del materiale (APM).

L'esperienza fin qui vissuta con la nuova modalità organizzativa ha portato a una comunicazione più efficace e a un migliore controllo delle attività in corso. Avere i referenti tecnici all'interno del team (e fisicamente nella stessa stanza) consente contatti faccia a faccia e quindi una comunicazione più immediata, un migliore controllo delle attività in corso e una maggiore integrazione dei programmi di sviluppo dei diversi impianti, con un minor numero di modifiche lungo il corso del progetto. La loro esperienza tecnica e la presenza costante durante l'implementazione complessiva del progetto consentono di far emergere comportamenti proattivi a favore di un migliore allineamento con gli obiettivi dei diparti-

menti progettazione, acquisti e produzione, e successivamente di tutte le altre parti interessate. Inoltre, facilitano l'organizzazione di meeting settimanali (e talvolta giornalieri a seconda della necessità) con il coinvolgimento immediato di tutti i ruoli chiave, in un processo più fluido:

Ti incontri intorno a un tavolo e risolvi il problema in cinque minuti o definisci le azioni per risolverlo, [...] secondo me anche la presenza di un commissioning e quality manager dedicato è un'importante innovazione. Per esempio, ora stiamo sviluppando uno strumento per stimare l'impatto che le modifiche di ingegneria avranno sulla produzione e stiamo cercando di integrare tutta questa parte della gestione delle modifiche a monte con la produzione a valle, [*per*] dare la giusta priorità all'elaborazione delle modifiche che incidono maggiormente sulla nave in costruzione [...] in modo da avere il minore impatto possibile sui costi del progetto. Sarà sicuramente un miglioramento che porterà a sua volta a un miglioramento delle prestazioni complessive aziendali (CC1).

Le interazioni proattive e più frequenti tra i membri delle aree manageriale e tecnica consentono inoltre un migliore approfondimento e una maggiore efficacia nella gestione del programma di attuazione del progetto, grazie alla condivisione di strumenti e conoscenze, e a meccanismi di fiducia che vanno oltre le consuete relazioni tra colleghi della stessa azienda. Il team di project management ha osservato e saputo cogliere l'opportunità di intercettare e affrontare in anticipo le incoerenze e le possibili aree di miglioramento prima di entrare nella fase di produzione, con conseguente risparmio di costi aggiuntivi. Sebbene questi miglioramenti fossero attesi sin dall'inizio con la nuova configurazione a matrice forte, le principali iniziative sono state introdotte grazie alla collaborazione, alla creatività e all'emergenza dal basso, con il conseguimento di vantaggi ancora superiori. Per esempio, uno strumento quale l'analisi dei parametri e dei driver per il controllo dei costi e delle quantità era già presente, ma risultava spesso rallentata e resa più difficile a causa delle distanze, intese come distanze sia fisiche sia di competenza, oppure del fatto che i referenti tecnici dovevano seguire più progetti in parallelo. Aver introdotto in modo sistematico le nuove modalità di prioritizzazione delle modifiche a monte diviene quindi nuova conoscenza creata in corso d'opera da estendere a tutte le commesse per migliorare le prestazioni complessive in termini di velocità, accuratezza e qualità.

Ovviamente l'aver dedicato a un unico progetto risorse tecniche altamente specializzate richiede un'accurata analisi dei carichi di lavoro, e la gestione del trade-off conseguente. Ma i risultati dimostrano come l'integrazione degli strumenti per tracciare e definire le priorità delle modifiche, la minimizzazione dei problemi conseguenti e lo sviluppo di soluzioni praticabili consentano un processo più fluido e l'emergere di migliori comportamenti reattivi, ma soprattutto proattivi. Inoltre, il migliore allineamento tra le fasi di progettazione, produzione e acquisto grazie alle interazioni più frequenti si è dimostrato essere la base per generare ulteriore fiducia tra i membri del team, oltre ad alimentare un'analisi più approfondita del processo di ingegneria dal punto di vista tecnico (in termini di gestione delle modifiche al progetto), di programma (comprendendo meglio i progressi) e dei costi (e in particolare di variazioni).

La pratica di privilegiare gli incontri faccia a faccia e le interazioni quotidiane nel team di project management è stata estesa alla rete di architetti impiegati dall'armatore, al fine di aumentare la consapevolezza sull'avanzamento del programma contrattuale di sviluppo delle sale pubbliche e delle cabine. In particolare, la conoscenza del costruttore navale sui vincoli costruttivi è ora estesa agli stakeholder (a partire dal cliente) come leva per prendere coscienza delle conseguenze e degli impatti dei cambiamenti da loro richiesti sull'avanzamento e potenzialmente sulla consegna della nave. Come già evidenziato, il cliente è nuovo sia per Fincantieri sia per il mercato, essendo una società multibusiness che solo di recente è entrata nel business delle navi da crociera. La minore competenza nella costruzione navale sia del cliente sia degli architetti coinvolti implica quindi la necessità di formare il cliente sui vincoli e sulle conseguenze delle decisioni. Al momento dello studio il progetto si trovava all'inizio della fase di produzione ed era quindi già possibile misurare i benefici in termini di riduzione dell'impatto delle modifiche richieste e di monitoraggio dell'intero processo.

L'esigenza di gestire un cliente nuovo con tempi stretti e la creazione di legami più forti all'interno del team di gestione del progetto sono tutti fattori che hanno portato a una significativa acquisizione di conoscenze rispetto ai progetti precedenti per ciascuno dei ruoli chiave e dei referenti tecnici. Le esperienze precedenti sono ritenute comunque la base fondamentale per identificare i candidati per i ruoli di Work Package Manager, che necessitano

Tabella 12.2 – Complessità, apprendimento e performance nel progetto *Music Cruise Ship*

Complessità			
Dimensioni	Diversità	Interdipendenza	Dinamicità
Elementi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dimensione della nave</li> <li>• Nuovi ruoli professionali e diverse responsabilità</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Migliori interazioni tra progettazione e produzione</li> <li>• Interazioni con gli architetti dell'armatore</li> <li>• Allineamento sugli obiettivi del progetto</li> <li>• Requisiti di capacità del cantiere navale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evoluzione della struttura del team</li> <li>• Tecnologie innovative introdotte durante il progetto</li> <li>• Decision making flessibile con minore esperienza del cliente nel settore costruzioni</li> </ul>
Misura della complessità	●●●●●	●●●●	●●●●●
<b>Apprendimento</b>			
<b>Processi</b>	<b>Mecanismi, pratiche e strumenti</b>		
Acquisizione di conoscenza basata sull'esperienza	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunicazioni faccia a faccia e interazioni quotidiane nel team e con il cliente</li> <li>• Formazione del cliente</li> <li>• Consapevolezza condivisa sugli impatti delle modifiche</li> <li>• Meccanismi di fiducia grazie a una migliore, più frequente e fluida condivisione delle informazioni</li> </ul>		
Creazione di nuova conoscenza	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introduzione di tecnologie innovative per navi da crociera da altri prodotti</li> <li>• Competenza dei referenti dei dipartimenti tecnici ora appartenenti al team</li> <li>• Consolidamento dei ruoli e della nuova configurazione organizzativa con migliore interazione, definizione delle interfacce e allineamento tra i ruoli chiave</li> </ul>		
Articolazione e codificazione della conoscenza	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Programma contrattuale come base di riferimento per il rapporto con gli stakeholder</li> <li>• Revisione sistematica del piano di progetto in uno strumento innovativo per il monitoraggio delle modifiche</li> </ul>		
Fonte: elaborazione degli autori.			
		<b>Performance</b>	
		<b>Impatto</b>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Avanzamento ↔</li> <li>• Operatività ↑</li> <li>• Innovazione ↔</li> </ul>	

di elevata competenza funzionale e visione trasversale tra le fasi di progettazione e produzione, e il controllo degli acquisti e dei costi, superando il divario tra i diversi obiettivi da ottimizzare, come evidenziato nel precedente Capitolo 11. Questa esperienza non è stata ancora codificata in una procedura formale o in linee guida da condividere:

Penso che sia appropriato ora gestire il progetto sviluppando queste innovazioni perché solo alla fine del progetto controlleremo se queste innovazioni hanno effettivamente portato un beneficio [...] oltre quello che dicono le nostre procedure aziendali, alla fine del progetto faremo una somma di ciò che abbiamo fatto e lo trasferiremo [...] Voglio dire, è una pratica che andrebbe potenzialmente estesa a tutti i team (PM1).

Inoltre:

Con gli altri controller ci incontriamo per condividere problemi e metodi [...] se sai già a chi chiedere, chi ha già sviluppato o sta seguendo un problema, la conoscenza viene distribuita abbastanza rapidamente (CC1).

La matrice di Tabella 12.2 riassume le dimensioni della complessità del progetto, i principali meccanismi di apprendimento organizzativo (a livello di team di gestione del progetto) e gli impatti sulle prestazioni all'interno del progetto *Music Cruise Ship*.

### 12.3 Il progetto *Skyline Cruise Ship*

Il progetto *Skyline Cruise Ship* comprende la consegna della seconda nave ripetuta della serie. Il cliente è uno degli storici per Fincantieri e ha una forte competenza nel settore delle crociere acquisita nel corso degli anni. È inoltre giudicato particolarmente strategico poiché Fincantieri ha sviluppato per lui la maggior parte dei prototipi e dei progetti chiave negli ultimi anni.

Il nuovo prodotto è stato progettato con un altissimo livello di comfort e qualità, un'area di «carico pagante» che offre una vasta gamma di intrattenimenti a bordo, oltre alle più grandi installazioni tra le navi presenti nell'attuale portafoglio. A ciò si aggiunge anche un contenuto tecnologico significativo, poiché la nave è dotata dei più moderni sistemi di sicurezza al fine di rispondere alle

più recenti normative e presenta le tecnologie più avanzate per il risparmio energetico e l'efficienza, superando i limiti previsti dalle più severe normative ambientali.

La piattaforma deriva da una nave prototipo che è stata implementata in un periodo di piena crisi per il settore delle crociere. Date le difficili condizioni di mercato, il precedente progetto è stato acquisito a un prezzo estremamente sfidante. Il team di gestione ha quindi dedicato molto impegno per limitare i costi senza ridurre le performance giudicate essenziali, ovvero la funzionalità, l'efficienza impiantistica e la conformità con i requisiti di comfort.

Nonostante i vantaggi derivati dall'utilizzo di una piattaforma comune a una nave precedente, la necessità di individuare azioni per raggiungere una significativa riduzione dei costi ha comportato una serie di dettagli da ridefinire da zero, che stanno diventando nuove sfide per questo progetto. Il team sta sperimentando un'elevata varietà nel flusso di informazioni da gestire con i diversi stakeholder, data anche la ripresa del mercato. Ciò ha comportato un'elevata dinamicità, con interventi importanti che in molte occasioni sono stati trasformati in nuove soluzioni da studiare e sviluppare. Da un lato, il project manager deve gestire un notevole numero di modifiche richieste dal cliente, anche sfruttando la sua significativa esperienza nel settore. Dall'altro, gli ordini di acquisto devono essere riconsiderati, data la dinamica dei prezzi che sconta la ripresa del mercato post crisi. Questo elemento ha un forte impatto anche sui rapporti con i fornitori:

Abbiamo deciso di prendere questa nave alcuni anni fa durante un periodo di crisi con un prezzo particolarmente aggressivo, dandoci l'obiettivo di mettere in atto azioni per ridurre i costi in relazione a questi prezzi sfidanti, [...] abbiamo chiesto lo stesso approccio ai nostri fornitori, in una logica back-to-back. [...] Oggi il mercato è diverso e c'è un'ulteriore difficoltà nel gestire queste navi perché i valori economici di riferimento sono ancora derivanti dagli anni della crisi [...], ovviamente ogni cambiamento rispetto a ciò che ci si aspetta diventa un problema perché diventa una richiesta economica (FPC2).

Oltre alle normali sfide legate al passaggio da una nave prototipo a una ripetuta, il team ha dovuto far fronte a cambiamenti cruciali in vari elementi: nei membri del team, nel cantiere navale che è diverso da quello in cui è stata costruita la nave di riferimento, e nel successivo processo decisionale. Alcuni membri del team di gestione sono cambiati tra i due progetti, in particolare

l'LPE, perdendo parte dei riferimenti per le conoscenze tecniche sulla piattaforma, con una minore opportunità di sfruttamento di queste conoscenze. La nave prototipo consegnata è stata definita tra le ammiraglie dell'azienda, con una lunghezza che supera i 300 metri. La piattaforma adottata è inoltre comune con quella del progetto *Eastern Cruise Ship* (descritto nel paragrafo 12.8), dove sono entrati parte dei membri del team precedente. Un altro cambiamento importante tra nave prototipo e ripetuta dello stesso contratto è il cantiere, e di conseguenza il relativo ufficio tecnico che supporta i team di produzione adeguando il progetto al nuovo cantiere. Questi cambiamenti significativi hanno comportato il ricorso a un maggior numero di fonti per la raccolta di informazioni di contesto e la definizione di linee guida per il nuovo cantiere e il progetto complessivo, con una maggiore attenzione alle prestazioni di tempo e di qualità, che va oltre alla conformità. Infatti, come ha affermato il project manager:

Il progetto stesso ti motiva perché hai la responsabilità di sviluppare una commessa intera, ma a volte il contesto demotiva, perché puoi fare una serie di ragionamenti sul progetto, ma se poi il contesto non è coerente con gli obiettivi diventa anche difficile da gestire [...] la motivazione sta nel continuare a perseguire gli obiettivi del contratto nonostante il contesto in cui ci troviamo (PM2).

Al momento dello studio, il progetto si trovava in fase di implementazione e allestimento degli arredi interni. I membri del team stavano impiegando importanti sforzi nel lavoro di definizione dei dettagli mancanti del progetto precedente. Sulle navi prototipo, considerate le necessità di consegna, il team e l'azienda hanno privilegiato l'avanzamento nell'implementazione delle parti essenziali rispetto a un tracciamento costante delle modifiche. Il team ha dimostrato un'ottima capacità di integrare la revisione delle modifiche apportate alla nave precedente con i feedback dell'armatore, che riporta anche in tempo reale i giudizi dai clienti che ora viaggiano sulla prima nave. Considerato che le modifiche più importanti riguardano gli impianti a bordo, il project manager ha promosso l'organizzazione di incontri dedicati e riunioni mirate con gli esperti delle diverse aree di progettazione e di produzione al fine di meglio definire il problema, raccogliere le informazioni ed eseguire le modifiche tenendo conto dei vincoli che il cantiere è tenuto a rispettare in fase di implementazione.

Tabella 12.3 – Complessità, apprendimento e performance nel progetto *Skyline Cruise Ship*

<b>Complessità</b>			
<b>Dimensioni</b>	<b>Diversità</b>	<b>Interdipendenza</b>	<b>Dinamicità</b>
Elementi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dimensione della nave</li> <li>• Numero e tipo di sottosistemi tecnici da revisionare</li> <li>• Quantità di diverse informazioni da gestire con diversi stakeholder</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Piattaforma in comune sia con le navi del contratto sia con altri brand</li> <li>• Backlog del lavoro di progettazione dalla nave prototipo</li> <li>• Interfacce frequenti con il cliente</li> <li>• Esternalizzazione della produzione di una sezione di nave in un cantiere straniero</li> <li>• Sinergie con il team coinvolto nell'altra nave ripetuta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Processo decisionale con cliente consolidato</li> <li>• Cambio dei membri (tecnici) del team di progetto</li> <li>• Modifica del cantiere dalla nave prototipo</li> <li>• Modifiche richieste dall'armatore</li> <li>• Ricofigurazione degli ordini di acquisto</li> </ul>
Misura della complessità	●●●○○	●●●●●	●●●●●
<b>Apprendimento</b>			
<b>Processi</b>	<b>Mecanismi, pratiche e strumenti</b>		
Acquisizione di conoscenza basata sull'esperienza	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Economie di ripetizione per il layout della piattaforma</li> <li>• Incontri mirati per raccogliere le informazioni necessarie</li> </ul>		
Creazione di nuova conoscenza	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Feedback dall'armatore e dall'esperienza del cliente finale</li> <li>• Eredità della nave prototipo</li> <li>• Trasferimento di conoscenza sulle procedure tra i siti produttivi e per supporto tra team</li> </ul>		
Articolazione e codificazione della conoscenza	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formalizzazione di linee guida per il cantiere navale</li> <li>• Revisione dei disegni costruttivi specifici per la nave</li> <li>• Aggiornamento degli strumenti di gestione per il tracciamento delle modifiche</li> </ul>		
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nuovi requisiti dal cambiamento del cantiere navale e per maggiore qualità richiesta dalla nave prototipo</li> <li>• Ambiguità nella gestione del flusso di informazioni</li> </ul>
			●●●○○
			<b>Performance</b>
			<b>Impatto</b>
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Avanzamento ↓</li> <li>• Operatività ↓</li> <li>• Innovazione ↑</li> </ul>

Fonte: elaborazione degli autori.

Le difficoltà riscontrate hanno rappresentato in tal senso una vera e propria consapevolezza dell'importanza di identificare le lesson learned dai progetti passati. I ruoli chiave del team di project management hanno quindi aggiornato specifici strumenti di gestione per tracciare le modifiche, sia dagli acquisti (per esempio, variazioni nelle consegne dei fornitori) sia dal punto di vista della produzione (per esempio, variazioni nelle strutture di costo). Essi stanno inoltre supportando altre parti interessate, come il coordinatore degli acquisti del progetto *Eastern Cruise Ship*, facendo pervenire le nuove conoscenze acquisite in tempo reale e in modo completo. Questo meccanismo ha comportato fin da subito importanti vantaggi, quali una minore tempistica nell'approvazione delle conseguenti modifiche al progetto.

La matrice di Tabella 12.3 riassume le dimensioni della complessità del progetto, i principali meccanismi di apprendimento organizzativo (a livello di team di gestione del progetto) e gli impatti sulle prestazioni all'interno del progetto *Skyline Cruise Ship*.

## 12.4 Il progetto *Northern Cruise Ship*

Al momento dello studio il progetto *Northern Cruise Ship* si trovava nelle prime fasi di sviluppo e la produzione doveva ancora essere avviata. È finalizzato a consegnare la prima nave (prototipo) di un nuovo contratto con un cliente nuovo per Fincantieri. Il team si sta occupando della stesura del piano generale e dei cosiddetti documenti «zero point», dove vengono definite le forniture e inizia ufficialmente il design funzionale.

Il progetto *Northern Cruise Ship* presenta alcuni aspetti peculiari. Il cliente è nuovo ma non del tutto sconosciuto, poiché Fincantieri sta già lavorando con un'altra società dello stesso gruppo, ma con rapporto e conseguente processo decisionale diverso. In questo caso il cliente ha commissionato (unicamente per il proprio brand) la costruzione di quattro nuove navi da crociera, con date di consegna molto ravvicinate una all'altra.

Nonostante la nave sia un prototipo, il processo di sviluppo include soluzioni già implementate per altri progetti. Per l'armatore la priorità nel design del prototipo è l'efficienza energetica, con l'obiettivo di ottimizzare il consumo di carburante e ridurre gli impatti ambientali per soddisfare i più elevati standard richiesti dal

mercato. Oltre agli aspetti ambientali, le sue richieste riguardano l'introduzione di innovazioni significative che contraddistinguono il marchio.

Per questi motivi il progetto rappresenta uno scenario significativo e sfidante per studiare il processo di apprendimento e di sviluppo della conoscenza di fronte a un livello più elevato di incertezza (sul prodotto finale e i risultati di progetto), anche per la stessa organizzazione. In esso si integrano elementi di novità e opportunità di sfruttare le economie della conoscenza per il costruttore navale. Pertanto, il team e il processo organizzativo nel suo complesso sono stati strutturati fin dall'inizio in modo innovativo.

La configurazione organizzativa introdotta nel progetto *Music Cruise Ship* (paragrafo 12.2) è stata adottata anche per il team di questo progetto, con alcune importanti modifiche. Queste sono state volute in considerazione del fatto che con l'inserimento dei ruoli di riferimento degli uffici tecnici (progettazione, produzione, acquisti) nel team di project management, riportando direttamente al project manager, il capo dell'ufficio tecnico rischia di perdere la visione per un singolo progetto. Pertanto, è stato rivisto il rapporto funzionale, in termini di riporto gerarchico al team di project management e in termini di riferimento funzionale ai capi degli uffici di ingegneria. Affrontare la complessità del progetto richiede infatti l'adozione di diverse interfacce con molti uffici, attraverso diversi meccanismi.

Prima di tutto si sono privilegiate riunioni informali e presentazioni per condividere obiettivi comuni, di livello più «pratico e operativo» ma anche stimolanti come la forte riduzione dei tempi di costruzione. Ciò si traduce in una migliore comunicazione con i dipartimenti tecnici (gli uffici di progettazione e i cantieri navali), in particolare nei passaggi tra le fasi chiave dell'ingegneria di produzione. Inoltre, il team di project management comprende profili professionali con un significativo grado di diversità in termini di livelli di esperienza e conoscenza.

I membri del team dimostrano la capacità di cogliere maggiori opportunità di analizzare i problemi che nascono nelle diverse fasi di progettazione da diversi punti di vista, con uno stimolo a creare vere e proprie comunità di conoscenza anche con altri team, derivanti da interazioni più informali e dirette. Tali relazioni alimentano inoltre un atteggiamento maggiormente positivo verso l'introduzione di miglioramenti e la condivisione di aspetti inno-

vativi oltre agli strumenti già disponibili per la gestione del progetto, anche dal punto di vista manageriale:

C'è un buon clima sia nell'esprimere difficoltà nell'affrontare determinati problemi sia nell'aiutare a risolverli, quindi lo considero molto positivo, [...] questo a mio parere aiuta decisamente la risoluzione dei problemi perché se diventa una cosa molto burocratica, questo certamente non aiuta lo sviluppo dell'attività o comunque la gestione dei problemi che sicuramente ci sono e ci saranno. Abbiamo anche l'aiuto di molti giovani, figure junior, che in qualche modo sentono che c'è un clima aperto e quindi si stanno anche integrando [...] Penso che aiuterà molto lo sviluppo del progetto, un'atmosfera positiva e apertura nelle relazioni aiuta a far fronte a problemi diversi (PL1).

Come anticipato, il progetto si trova nelle prime fasi di sviluppo di una nave prototipo completamente nuova. Il team sta approfondendo l'analisi del processo generale al fine di ottenere una visione sistemica prima di implementarla in una logica step-by-step, creando nuova conoscenza. La revisione delle problematiche riscontrate in progetti precedenti, insieme all'analisi delle azioni poste in atto dagli altri progetti già in corso, hanno permesso di identificare le scadenze più importanti e le attività più critiche, dal punto di vista sia economico sia programmatico, nella progettazione funzionale in termini di sviluppo della nave. Sono stati coinvolti gli esperti dalle funzioni e le parti interessate, in particolare i cantieri, in anticipo rispetto al consueto nel ciclo di vita del progetto, per approfondire l'analisi, verificare e implementare i miglioramenti, raggiungendo obiettivi di realizzazione impegnativi. Questo intervento ha avuto fin da subito un impatto positivo sulla performance di tempo, con l'anticipazione della partenza ufficiale della produzione.

Nonostante il progetto sia nel pieno della progettazione, il team si sta inoltre già attivando per codificare le conoscenze create attraverso la formalizzazione delle migliori pratiche e la presentazione sistematica degli approcci innovativi con gli altri team di project management e i dipartimenti coinvolti nella realizzazione di altre navi prototipo. Pertanto, dal punto di vista del processo di apprendimento organizzativo, il team sta acquisendo esperienza e consapevolezza dalle analisi svolte, sia attuando azioni mirate in termini di semplificazione delle principali procedure comuni sia capitalizzando le migliori pratiche adottate per affrontare sfide specifiche con soluzioni derivanti da differenti esperienze e punti di vista. Per



questo si è dimostrato ancora più fondamentale l'allineamento sugli obiettivi formalizzati in condivisione con i reparti tecnici.

La matrice di Tabella 12.4 riassume le dimensioni della complessità del progetto, i principali meccanismi di apprendimento organizzativo (a livello di team di gestione del progetto) e gli impatti sulle prestazioni all'interno del progetto *Northern Cruise Ship*.

## 12.5 Il progetto *Panoramic Cruise Ship*

Il progetto *Panoramic Cruise Ship* consiste nella consegna di una nave prototipo particolarmente innovativa, soprattutto in termini di disposizione degli spazi esterni e layout. Al momento dello studio, il progetto era vicino alla fase di lancio e la nave, una delle più grandi al mondo, era la più grande nave da crociera mai costruita da Fincantieri. Il layout incorpora una serie di elementi di design unici per il mercato delle crociere, come la configurazione dei ponti esterni e delle torri, e allo stesso tempo garantisce un aumento delle prestazioni, con un peso più equilibrato sullo scafo e una riduzione degli spazi non utilizzati. Il layout è innovativo anche per il processo di costruzione di Fincantieri, in quanto deriva dalle precedenti navi della flotta del cliente, che sono state realizzate da un altro costruttore navale.

Un altro importante elemento di novità è il cliente stesso. Innanzitutto, l'armatore era già cliente di un'altra business unit di Fincantieri (cioè quella dedicata ai servizi di refitting), mentre è nuovo per il portafoglio della business unit Navi mercantili. Inoltre in precedenza era cliente di un concorrente di Fincantieri, e questo è il primo contratto firmato per una nuova nave da crociera. Fincantieri ha quindi sviluppato un progetto innovativo che si differenzia dalla nave precedente, realizzata da un concorrente, e ha dovuto avviare nuove relazioni con conseguenti impatti sul processo decisionale. Oltre a essere significativi per il processo di project management, tutti questi elementi di innovazione hanno richiesto di individuare nuove e diverse interfacce tra il team di gestione e le funzioni di progettazione e acquisti, con la necessità di nuovi standard per i disegni, le interfacce con il cliente e gli ordini di acquisto.

Nonostante gli elementi di novità aumentino la dimensione di incertezza, la struttura organizzativa del nuovo cliente consente un

processo decisionale che il team giudica migliore e semplificato, poiché sono privilegiati i canali diretti per la comunicazione:

La cosa positiva di questo progetto, specialmente per noi che siamo direttamente coinvolti, è che è un nuovo cliente e il team di progetto è molto giovane, così abbiamo creato una relazione che personalmente non avevo con gli altri armatori prima. [...] Il nostro project manager parla direttamente con il top management del cliente. Di conseguenza, abbiamo contatti più diretti che rendono più facile l'interfaccia con noi, dato che non ci conoscevano, e ora siamo il loro principale fornitore (PC).

La costruzione di una relazione di forte fiducia ha comportato una maggiore flessibilità anche nella gestione degli acquisti, della rete dei progettisti e nella definizione dei cosiddetti «owner supply», ossia la parte delle forniture riservata al cliente per scegliere direttamente alcuni materiali della nave, che devono essere successivamente gestite dal team di project management. Mentre Fincantieri ha già adottato questo meccanismo in diversi contratti, la peculiarità del progetto *Panoramic Cruise Ship* è che l'importo è abbastanza rilevante e la definizione di tali forniture comporta diverse interfacce con altri sottosistemi. L'elevata flessibilità richiesta dal cliente ha reso necessario allocare la produzione di parte dei blocchi della nave a più di un cantiere navale. La produzione multisito ha comportato un'ulteriore complessità in termini di interconnessioni e dinamicità, in particolare per quanto riguarda la definizione dei termini per completare tutto in tempo prima della scadenza finale. Il cliente stesso, infatti, ha voluto essere direttamente coinvolto nelle scelte legate all'assegnazione della produzione in altri cantieri italiani o esteri, in quanto la società dell'armatore aveva una grande preoccupazione per gli elementi di design unici e la reputazione del brand. Parte della produzione è stata riallocata pesantemente quando il processo di costruzione era già avviato, con importanti impatti in termini di gestione del progetto.

Nonostante un processo decisionale in condivisione con l'armatore più flessibile rispetto ad altre situazioni, nel complesso il progetto è stato caratterizzato da numerose criticità, eventi non preventivabili e decisioni impegnative da prendere in tempi ristretti. Tra gli altri, negli anni precedenti lo sviluppo delle commesse Fincantieri ha vissuto una situazione di forte stress sulla struttura ingegneristica e sono stati quindi studiati una serie di interventi, ottenendo risultati positivi che saranno capitalizzati dall'intera or-

ganizzazione nei mesi a venire. Per esempio, un fornitore chiave è andato in bancarotta durante le prime fasi del progetto, richiedendo di ricercare e formalizzare una nuova relazione con un altro. Inoltre, i problemi riscontrati con uno dei fornitori relativo a un'installazione tecnica chiave sono stati superati realizzandone la produzione con competenze interne (e non esternalizzandola ad altri). Il team ha saputo trasformare le difficoltà riscontrate in opportunità per la creazione di conoscenza, sia dall'esperienza in corso sia da quella acquisita da altre fonti, quali gli altri team di project management, il cliente e gli incontri quotidiani con i referenti tecnici. Per questo rappresenta uno dei riferimenti più importanti nel portafoglio attuale di costruzioni, con diverse best practice da codificare e trasferire prontamente ai progetti successivi parte dello stesso contratto e a quelli futuri dell'azienda.

La configurazione organizzativa del team è quella tradizionale, con i ruoli manageriali che si interfacciano con le operations, gli acquisti e le persone responsabili della progettazione che hanno riferimento gerarchico nei rispettivi uffici. Tuttavia, la necessità di analizzare in maggior dettaglio le specifiche tecniche dei componenti e gli ordini di acquisto relativi ai nuovi impianti, quali quelli ereditati dalla piattaforma di riferimento, ha alimentato uno scambio reciproco di conoscenze basato principalmente sull'esperienza in corso e sui problemi da risolvere in riunioni giornaliere tra il team di project management, in particolare la parte tecnica con l'LPE e i referenti tecnici.

Il team sta cercando di codificare l'esperienza acquisita nell'affrontare questi problemi in procedure che non vogliono irrigidire il sistema, piuttosto privilegiando le iniziative dal basso derivanti dalle esperienze dei team coinvolti negli altri progetti in corso e futuri.

C'è una generale volontà di standardizzare, ma poi ho notato che molto dipende dal team e da come è composto, soprattutto c'è una grande diversità tra ciascun project manager in base alla loro esperienza: ci sono i project manager che danno importanza alla parte tecnica, quelli che sostengono che è più necessaria l'analisi economica, chi vuole entrare di più nel rapporto con il cliente [...] mentre per esempio questo team è consapevole che ogni progetto ha specifiche peculiarità di cui tenere conto nel coinvolgimento di altri cantieri, o nell'impostazione organizzativa del team stesso e nel rapporto che si instaura con l'armatore (FPC2).

Tabella 12.5 – Complessità, apprendimento e performance nel progetto *Panoramic Cruise Ship*

Complessità			
Dimensioni	Diversità	Interdipendenza	Dinamicità
Elementi	<ul style="list-style-type: none"> <li>Layout e disposizione degli spazi esterni della nave</li> <li>Maggior volume di owner supply</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Maggior numero di interfacce tra i sottosistemi (diverse forniture)</li> <li>Maggiori interfacce con le operations richieste dai requisiti del cliente</li> <li>Esternalizzazione di parte della produzione in diversi cantieri</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alta incidenza di owner supply</li> <li>Accelerazione del programma di lavoro nelle ultime fasi di costruzione</li> </ul>
Misura della complessità	●●●●●	●●●●●	●●●●●
<b>Processi</b>			
<b>Apprendimento</b>			
<b>Meccanismi, pratiche e strumenti</b>			
Acquisizione di conoscenza basata sull'esperienza	<ul style="list-style-type: none"> <li>Riunioni giornaliere con funzioni operative</li> <li>Scambi informali con altri team</li> <li>Differenti comunicazioni e processo decisionale con il cliente</li> </ul>		
Creazione di nuova conoscenza	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rapporto con cliente acquisito da un'altra business unit di Fincantieri</li> <li>Strumenti informativi a supporto della pianificazione</li> </ul>		
Articolazione e codificazione della conoscenza	<ul style="list-style-type: none"> <li>Capitalizzazione degli interventi sull'ingegneria</li> <li>Personalizzazioni specifiche sul sistema di pianificazione delle risorse aziendali</li> </ul>		
Fonte: elaborazione degli autori.			
		<b>Incertezza</b>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Nuovo cliente con requisiti specifici all'interno del portafoglio</li> <li>Elementi di novità: design di prodotto, cliente, fornitori, processo di costruzione</li> <li>Necessità di gestire l'allocatione di nuovi codici</li> </ul>	
		●●●●●	
		<b>Performance</b>	
		<b>Impatto</b>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Avanzamento ↓</li> <li>Operatività ↓</li> <li>Innovazione ↔</li> </ul>	

D'altro canto l'intera organizzazione sta compiendo un ulteriore sforzo verso l'integrazione evitando una standardizzazione imposta che potrebbe non essere rappresentativa delle diverse peculiarità dei progetti. Il team della *Panoramic Cruise Ship* ha quindi sviluppato e codificato alcune personalizzazioni sul sistema di pianificazione delle risorse aziendali, al fine di tracciare la situazione relativa a tutti i nuovi codici forniti e immagazzinati, integrando le procedure già condivise per tracciare le modifiche nello sviluppo del progetto.

La matrice di Tabella 12.5 riassume le dimensioni della complessità del progetto, i principali meccanismi di apprendimento organizzativo (a livello di team di gestione del progetto) e gli impatti sulle prestazioni all'interno del progetto *Panoramic Cruise Ship*.

## 12.6 Il progetto *Queen Cruise Ship*

La nave che verrà consegnata con il progetto *Queen Cruise Ship* fa parte di un contratto a lungo termine con uno dei brand storici nel mercato delle navi da crociera. È considerato uno dei contratti più riusciti in efficacia e in durata con un armatore, rivelando una forte capacità del costruttore navale di soddisfare i requisiti e capitalizzare l'esperienza e le conoscenze acquisite durante tutto il corso della relazione. Al momento dello studio, il progetto aveva appena avviato la produzione con il taglio della prima lamiera. Essendo nelle prime fasi dopo la firma del contratto, il team di project management doveva organizzare diversi incontri con il team dell'armatore al fine di configurare un prodotto che deve essere innovativo e, allo stesso tempo, garantire che il cliente non percepisca come obsoleta l'attuale flotta dell'armatore. La nave è la quarta ripetuta di una serie la cui piattaforma proviene dalla più grande nave mai realizzata in Fincantieri (prima di quella del progetto *Panoramic Cruise Ship*, descritto nel precedente paragrafo 12.5).

Anche se è uno dei brand più conosciuti e parte di uno dei gruppi più consolidati nel mercato delle crociere, l'armatore è piuttosto eclettico. Per questo contratto la volontà del cliente è che la serie di navi realizzate rappresenti un nuovo punto di riferimento tecnologico in Europa e nel mondo per il suo layout innovativo, le eccezionali prestazioni e un elevato contenuto tec-

nologico all'avanguardia e con eccellenti livelli di qualità. Questi requisiti hanno comportato l'introduzione di diverse ridondanze e cambiamenti nel design con un forte impatto sul layout finale della nave, che il team tuttavia ha saputo fin da subito tradurre in un processo decisionale stimolante. Una delle decisioni principali, al fine di garantire la data di consegna contrattuale, è stata l'assegnazione della costruzione di una sezione di prua a un cantiere secondario, per poi trasportarla via mare e assemblarla al resto dell'unità nel cantiere principale. Tale decisione ha richiesto una pianificazione ancora più dettagliata delle fasi di assemblaggio e costruzione finale più critiche.

La condizione di costruzione di una nave ripetuta, il cui design deriva da un prototipo ma necessita di modifiche sostanziali per essere originale, oltre alle eccezionali dimensioni, ha reso la diversità e la dinamicità le componenti dominanti della complessità di questo progetto. Il team tecnico ha riprogettato tutte le installazioni chiave e le loro interfacce con i nuovi elementi dell'area di «carico pagante» (ossia quella visibile al cliente finale) introdotti dall'armatore, anche in numero consistente già durante le prime fasi di costruzione, motivati anche dai diversi cambiamenti nel mercato finale (statunitense). È stato necessario introdurre una ridondanza di tutti i sistemi tecnici, volta a rendere la nave sempre totalmente funzionante anche in caso di interruzione o emergenza, per una stretta osservanza delle nuove normative, quali quelle relative alle misure di sicurezza e alla salute pubblica.

L'introduzione di diverse norme, anche in corso di realizzazione di un progetto (si ricorda che i progetti di navi da crociera durano circa tre anni), possono avere un impatto ancor più significativo sulla progettazione generale della nave, traducendosi in un processo ancora più articolato di gestione del cambiamento e di interscambio di conoscenza:

Le modifiche richieste dal cliente rappresentano sempre una complicazione, è sempre un elemento di complessità maggiore che va a incidere nel processo di costruzione di una nave che devi comunque consegnare nel giorno previsto dal contratto e in un tempo relativamente breve. Se l'armatore aspetta da quattro a cinque mesi per le modifiche richieste, il costo di ciò che ha richiesto cambia e questo valore diventa davvero molto grande perché ovviamente il tempo è passato, dato che la richiesta è stata commissionata sei mesi fa [...] quindi essere in grado di definire rapidamente tutte le implicazioni della modifica e valutarle correttamente è parte della complicazione del ruolo (CC1).

Per questo progetto il team sta dimostrando la capacità di capitalizzare il forte background tecnico, la consolidata conoscenza della piattaforma e l'attitudine a riconoscere e anticipare gli impatti dei cambiamenti richiesti dal cliente sul prodotto finale. Di fatto, questa è la settima imbarcazione realizzata nell'ambito dello stesso contratto con uno dei clienti storici di Fincantieri. Dal punto di vista tecnico, la modularità nelle attività della fase di officina è stata introdotta dalla nave precedente e, in base all'esperienza, sono stati creati gruppi di esperti dedicati (ossia comunità di pratica) per assistere la produzione, separatamente ma strettamente connessi con l'ufficio dedicato al monitoraggio dei tempi e metodi, al fine di sfruttare le possibili sinergie. Sono stati promossi anche momenti di formazione on-site tra figure gestionali e tecniche. Dal punto di vista organizzativo, il team ha promosso la condivisione di obiettivi comuni tra le diverse funzioni e un migliore allineamento sul processo di sviluppo prodotto dal punto di vista tecnico, e con la risoluzione dei potenziali conflitti tra i due cantieri coinvolti.

In sintesi, le modifiche specifiche e originali del cliente hanno richiesto una maggiore sistematicità delle riunioni e dei confronti diretti con l'armatore, consentendo anche momenti propedeutici a un'importante acquisizione di conoscenze. Ciò permette, inoltre, di semplificare il processo decisionale, cogliere al meglio le richieste e implementare le modifiche e le attività successive in modo più facile e rapido:

Come team, sei in grado di rispondere a diverse esigenze in modo interdisciplinare, ma sta anche cambiando la domanda dai mercati finali [...] generando la necessità di essere in grado di elaborare le richieste di modifica più rapidamente e più facilmente [...] questo, a mia opinione, è un buon modo di procedere (LPE).

La matrice di Tabella 12.6 riassume le dimensioni della complessità del progetto, i principali meccanismi di apprendimento organizzativo (a livello di team di gestione del progetto) e gli impatti sulle prestazioni all'interno del progetto *Queen Cruise Ship*.

Tabella 12.6 – Complessità, apprendimento e performance nel progetto *Queen Cruise Ship*

Complessità			
Dimensioni	Diversità	Interdipendenza	Dinamicità
Elementi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dimensioni della nave</li> <li>• Ridondanza dei sistemi tecnici</li> <li>• Modifiche sostanziali dalla nave prototipo</li> <li>• Differenze nei due cantieri in cui avviene la produzione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Parte sostanziale dell'ingegneria legata alla nave prototipo</li> <li>• Interfacce con gli uffici tecnici</li> <li>• Contratto di lungo termine</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Processo decisionale articolato e multilivello</li> <li>• Frequenti richieste per l'introduzione di migliorie</li> <li>• Cambiamenti nel mercato finale</li> <li>• Nuove norme per il risparmio energetico nel corso del progetto</li> </ul>
Misura della complessità	●●●●○	●●●●○	●●●●○
<b>Performance</b>			
<b>Apprendimento</b>			
<b>Processi</b>	<b>Meccanismi, pratiche e strumenti</b>		
Acquisizione di conoscenza basata sull'esperienza	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestione delle modifiche anche in termini di valore rispetto a un contratto storico di lungo termine</li> <li>• Training on-site tra ruoli tecnici e gestionali</li> <li>• Maggiore sistematicità delle riunioni e dei confronti diretti con l'armatore con scambio competenze</li> </ul>		
Creazione di nuova conoscenza	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modularità nelle attività di produzione introdotte dal progetto della nave ripetuta precedente</li> <li>• Sistemizzazione del background tecnico con gruppi di esperti dedicati (comunità di pratica)</li> </ul>		
Articolazione e codificazione della conoscenza	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tracciamento sistematico dei verbali delle riunioni</li> <li>• Creazione di un nuovo strumento per i «warning» di progetto</li> </ul>		
Fonte: elaborazione degli autori.			

## 12.7 Il progetto *Inspiration Cruise Ship*

La nave realizzata per il progetto *Inspiration Cruise Ship* si differenzia dalle altre analizzate in questo studio in quanto è di piccole-medie dimensioni (in confronto alle altre) e appartiene al segmento lusso. Si tratta di un prototipo, con un layout e un livello di servizi offerti all'interno della nave che richiedono una maggiore attenzione verso l'obiettivo della qualità. Inoltre, il processo di costruzione che prevede materiali e soluzioni architettoniche più complesse richiede uno standard superiore. La nave è stata progettata, costruita e attrezzata per migliorare l'esperienza a bordo e la soddisfazione del cliente finale (i passeggeri) con un livello estremamente elevato di comfort, servizio e qualità percepiti. Allo stesso tempo, l'obiettivo di elevati standard di qualità si abbina a requisiti sfidanti in termini di riduzione dell'inquinamento di aria e acqua, oltre che a performance elevate in termini di riduzione dei livelli di rumore misurati sulla nave. Oltre a tali requisiti, la nuova nave deve anche soddisfare il più recente regolamento in termini di funzionamento completo in caso di ritorno sicuro in porto per emergenza. Per il team del costruttore navale, il relativo processo di implementazione ha implicato una forte attenzione alla definizione dei materiali, al modello delle cabine, al layout dell'area di «carico pagante» (quella visibile agli utenti) e, in generale, alla gestione di tutti gli elementi di complessità architettonica.

Per soddisfare tutti questi requisiti, anche per questo progetto un elemento significativo di complessità è stato il coordinamento degli impianti necessari a garantire le ridondanze richieste dai regolamenti. L'integrazione di tali ridondanze, necessarie per essere conformi alla normativa per il ritorno sicuro in porto, con quelle già esistenti e con l'area di «carico pagante» è stata particolarmente sfidante, date le dimensioni ridotte della nave se confrontate con le navi più grandi. La superficie ridotta della nave fa sì che ciascuna modifica introdotta dal cliente comporti mediamente un impatto maggiore rispetto ad altri progetti. A ciò si aggiunge un'elevata quota di owner supply, come nel progetto *Panoramic Cruise Ship* (paragrafo 12.5), ma in questo caso la minore esperienza nella costruzione navale dell'armatore ha generato richieste aggiuntive che hanno comportato una saturazione della capacità disponibile dei tradizionali subappaltatori dei servizi di ingegneria, con la necessità di introdurre nuovi fornitori. L'azienda ha quindi dovuto

dedicare tempo all'integrazione di nuove ditte di ingegneria, oltre alla difficoltà di coordinamento che ha impegnato tutto il team nella fase di ingegneria esecutiva, considerato che i loro sistemi informativi e di progettazione sono diversi da quelli utilizzati da Fincantieri. A causa delle dimensioni dell'azienda e della specificità del business nel suo complesso, il processo di integrazione di nuovi stakeholder può infatti richiedere anche più del lasso di tempo per la consegna di un progetto. Dall'esperienza del team del progetto *Inspiration Cruise Ship*:

Lasciare il recinto dei nostri fornitori per guardare in un nuovo mondo ci ha fatto capire che non è così semplice in realtà, [...] e non è fattibile entro sei mesi, il processo di integrazione di un nuovo fornitore o di un nuovo sistema in un'azienda grande e complessa come la nostra [...] senza dubbio, una nuova realtà porta nuove conoscenze e competenze, soprattutto in campo tecnico, con il problema generale dell'integrazione dei sistemi, della codifica dei documenti, dei sistemi software, delle fasi di lavoro [...] sembrano problemi banali ma è stato abbastanza impegnativo (PL2).

Con l'obiettivo di risolvere i problemi di coordinamento, di distanza in termini sia di linguaggio sia di sistemi, e di conseguente resistenza al cambiamento, il team ha promosso alcune procedure per il monitoraggio del progetto e l'ottimizzazione dell'integrazione tra interfacce. Le competenze acquisite attraverso questa esperienza sono state impiegate dal team manageriale in altre iniziative di *change management* tra progetti, in particolare quella volta a individuare aree di intervento, standardizzazione e ottimizzazione del processo di pianificazione dei progetti attraverso lo sviluppo e la personalizzazione di uno strumento informativo dedicato.

Due elementi fondamentali di apprendimento organizzativo in questo progetto sono stati il supporto dell'armatore, da un lato, e la presenza quotidiana di parte del team di project management in cantiere, dall'altro. In primo luogo, le specifiche richieste di un cliente con minore conoscenza del settore delle costruzioni navali, e il fatto di operare in un mercato con requisiti di massimi standard in termini di prestazioni della nave, hanno rappresentato un'importante opportunità di «crescere insieme» sia per l'armatore sia per Fincantieri. In secondo luogo, l'interazione quotidiana del team di project management con quelli di produzione, direttamente nel sito (cantiere), ha comportato un significativo miglioramento delle relazioni tra i dipartimenti, con conseguen-

te sistematizzazione delle interfacce. Questo ha consentito sia di superare i conflitti in termini di diversi obiettivi (il rispetto dei vincoli del progetto da un lato, la saturazione e l'ottimizzazione dell'utilizzo di capacità del cantiere dall'altro) sia di facilitare il flusso di informazioni e di favorire l'interscambio di competenze tra ruoli gestionali e operativi, in particolare in termini di avanzamento della produzione e del progetto nel suo complesso.

Quando sei nella condizione di essere responsabile per determinati risultati, in questo caso il project management e il team di project management, e ti rendi conto che non hai le leve, anche leve gerarchiche, per governare i processi, qui devi usare altri approcci, non è sufficiente che alzi il telefono e dici quello che devi e non devi fare. [...] Sei il project manager, se vuoi portare a casa i risultati devi usare altri approcci, essere molto proattivo, molto più efficace, e questo è molto più costoso in termini di energia (PL2).

Nella ricerca di nuovi approcci per superare le distanze sia con le funzioni operative sia con la nuova rete di progettisti, sono stati svolti alcuni importanti ragionamenti anche dall'organizzazione per progetti nel complesso:

Le procedure, tuttavia, devono essere rigide e strutturate, perché dovrebbero sempre darti la direzione verso cui dovresti tendere, poi nella realtà ti è anche richiesto di trovare altri modi, quindi ci sono le iniziative dal basso, e quanto fatto in questo progetto è uno di questi. [...] Ora ogni team sta andando sempre più spesso nel cantiere navale (FPC1).

La matrice di Tabella 12.7 riassume le dimensioni della complessità del progetto, i principali meccanismi di apprendimento organizzativo (a livello di team di gestione del progetto) e gli impatti sulle prestazioni all'interno del progetto *Inspiration Cruise Ship*.

## 12.8 Il progetto *Eastern Cruise Ship*

Il progetto *Eastern Cruise Ship* è relativo a una nave progettata appositamente per il mercato cinese. È la prima di due navi per un nuovo brand che opera nei Paesi asiatici, facenti parte di un più ampio accordo con uno dei principali clienti di Fincantieri, che ha commissionato in totale quattro navi da consegnare in tempi mol-

Tabella 12.7 – Complessità, apprendimento e performance nel progetto *Inspiration Cruise Ship*

Complessità			
Dimensioni	Diversità	Interdipendenza	Dinamicità
Elementi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dimensioni della nave (piccole-medie)</li> <li>• Maggiore livello di personalizzazione (varietà di sottosistemi) e qualità richiesta (segmento lusso)</li> <li>• Diversi strumenti informativi per l'ingegneria esecutiva</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maggiore integrazione tra i sottosistemi di bordo</li> <li>• Interfacce rigorose tra le fasi pianificate</li> <li>• Necessità di integrazione di impianti ridondanti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introduzione di innovazioni per il comfort e il risparmio energetico</li> <li>• Livello di importanza degli ordini per modifiche e owner supply</li> </ul>
Misura della complessità	●●●●○	●●●○○	●●●○○
<b>Apprendimento</b>			
<b>Processi</b>	<b>Mecanismi, pratiche e strumenti</b>		
Acquisizione di conoscenza basata sull'esperienza	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sperimentazione di procedure per il monitoraggio del progetto</li> <li>• Attività per l'implementazione dettagliata del layout</li> <li>• Supporto fianco a fianco con il cliente</li> <li>• Integrazione e coordinamento fianco a fianco con il cantiere navale</li> </ul>		
Creazione di nuova conoscenza	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nuove modalità di lavoro per il design funzionale della nave prototipo</li> <li>• Linee guida da personalizzare per la pianificazione e il controllo di progetto</li> </ul>		
Articolazione e codificazione della conoscenza	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemizzazione delle interfacce del team con il personale del cantiere</li> <li>• Contributo alla strutturazione dei percorsi professionali</li> <li>• Contributo allo sviluppo di uno strumento informativo comune per la pianificazione del progetto</li> </ul>		
Fonte: elaborazione degli autori.			
		<b>Incertezza</b>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nuovi subappaltatori nel network dei progettisti</li> <li>• Distanze culturali con il cantiere straniero e i subappaltatori</li> <li>• Nuovo cliente che spesso presenta richieste non fattibili</li> <li>• Ambiguità nella definizione degli standard</li> <li>• Resistenza al cambiamento da parte degli operatori</li> </ul>	
		●●●●○	
		<b>Performance</b>	
		<b>Impatto</b>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Avanzamento ↔</li> <li>• Operatività ↑</li> <li>• Innovazione ↑</li> </ul>	

to stretti. Storicamente il cliente si concentra su mercati specifici, e mira a presidiare in modo significativo il mercato crocieristico cinese, valutato come uno dei più dinamici e in crescita.

La nave è stata progettata con un innovativo design in pieno stile italiano, e prevede il coinvolgimento di interior designer principalmente italiani. In effetti, le crociere offerte dal brand, già conosciute in Cina come «Italy at Sea», offrono ai passeggeri locali una vera vacanza in stile italiano che verte interamente su cibo, ospitalità e intrattenimento con un alto livello di qualità. La struttura della piattaforma deriva invece dalla nave prototipo progettata per un altro brand dello stesso gruppo, di cui questa è la prima nave sorella (ripetuta). La piattaforma quindi è la medesima, con le stesse caratteristiche in termini di dimensioni (tonnellate lorde) e capacità (numero di passeggeri), compresi lo scafo e i sistemi tecnici di base. Il team ha ereditato dalla nave precedente l'analisi dei costi e le pratiche di gestione del progetto già consolidate, registrate nei sistemi informativi aziendali, mentre alcune caratteristiche tecniche variano in base alle modifiche nel layout della nuova nave. Il cambio di brand ha inoltre avuto importanti implicazioni sulle interfacce tra l'area di «carico pagante» e la struttura impiantistica. Le personalizzazioni richieste riguardano principalmente l'aggiunta di cabine, la riduzione degli spazi pubblici aperti e soprattutto il cambio del fumaiolo, che è simbolo dello specifico brand. La modifica del layout dell'area di *payload* (quella visibile e utilizzata dai passeggeri) deriva dai cambiamenti nei requisiti necessari per adeguare la nave alle preferenze del mercato finale, cioè quello asiatico.

Al momento dello studio la produzione si trovava nella fase di officina. Nel frattempo, è già iniziata la progettazione della nave ripetuta, la seconda dello stesso contratto, con l'opportunità di sfruttare possibili sinergie con il progetto in corso e quindi poter introdurre cambiamenti a monte nelle dinamiche del processo decisionale. Inoltre, la realizzazione di una sezione della nave (quasi un terzo della costruzione totale) è stata esternalizzata a un cantiere navale estero, appartenente a una società controllata di Fincantieri. Questa nave è tra le prime a essere in parte realizzata in un cantiere estero e, oltre a questo, la sezione è la più grande per dimensioni tra quelle mai esternalizzate dalla società. Ciò ha diverse implicazioni sul coordinamento nella fase di produzione, poiché l'armonizzazione tra i due cantieri navali è ancora incompleta e vi è ancora un basso livello di integrazione. Per esempio,

mentre la WBS standard per una nave da crociera è condivisa e consolidata tra i cantieri navali italiani, i cantieri navali esteri utilizzano strutture differenti derivanti dalle esigenze degli altri mercati in cui operano, generando ulteriori livelli di incertezza e difficoltà nello scambio informativo. Nello sviluppo della progettazione il team ha riscontrato la presenza di diverse «zone grigie», in cui i compiti e la definizione delle responsabilità tra i diversi attori non sono sempre chiari (o addirittura non sono stabiliti da procedure esistenti), ulteriormente aggravate dalle differenze culturali, a partire dalla lingua, e dall'importante carico di lavoro da gestire. Lavorare in parallelo con più cantieri navali significa anche coinvolgere un numero più elevato di fornitori, spesso selezionati in quanto fidelizzati al singolo cantiere, con una conseguente maggiore necessità di coordinamento e negoziazione.

Tuttavia, le attività esternalizzate a un cantiere navale estero rappresentano anche un veicolo di nuova conoscenza e innovazione nel team di gestione del progetto. La novità e le contingenze quotidiane nella cooperazione con ruoli operativi stranieri sono state affrontate dai membri del team con un ulteriore sforzo nel riesaminare le procedure già stabilite a livello aziendale.

Anche se non facciamo sempre le stesse cose, abbiamo una norma, una procedura per gestire le cose in modo comune [...] giustamente, loro [*il cantiere navale straniero*] hanno la loro struttura e gestiscono le cose a modo loro, quindi essere anche in grado di comunicare e parlare la stessa lingua, assicurarsi che l'oggetto che stiamo analizzando abbia lo stesso perimetro, comporta un grande grado di difficoltà ed è una sorta di nuovo punto interrogativo. Non era mai stato fatto prima e quindi stiamo andando con un approccio *try and learn* [...] Sono sicuro che aiuterà a risolvere questi problemi, quando andremo a esternalizzare altre sezioni di ulteriori commesse. Indubbiamente, stiamo facendo tesoro dell'esperienza che stiamo vivendo, per cercare di affrontarla in modo più sistematico e standardizzato in futuro (CC2).

L'esperienza sul campo ha portato anche a una ridefinizione delle responsabilità e delle attività per i ruoli chiave del team, che ora beneficia dell'estensione alle reti di pratica formatesi nell'organizzazione. Un esempio è quello del ruolo del coordinatore degli acquisti, che ha il compito di interfacciarsi con le diverse persone responsabili per ciascuna area di acquisto (per esempio l'arredamento della cabina). Il maggior numero di fornitori del progetto

Tabella 12.8 – Complessità, apprendimento e performance nel progetto *Eastern Cruise Ship*

Complessità			
Dimensioni	Diversità	Interdipendenza	Dinamicità
Elementi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Layout della nave</li> <li>• Cantiere straniero coinvolto</li> <li>• Elevato numero e diversità dei fornitori</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cambio nella configurazione del team</li> <li>• Precedente team multiculturale</li> <li>• Costruzione della nave ripetuta già avviata in parallelo</li> <li>• Necessità di favorire la condivisione delle informazioni tra cantieri con bassa integrazione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dinamiche di mercato finali</li> <li>• Processo di decision making molto sfidante</li> <li>• Difficoltà nella fase di passaggio tra progettazione e produzione</li> </ul>
Misura della complessità	●●●○○	●●●●○	●●●○○
<b>Apprendimento</b>			
<b>Processi</b>	<b>Mecanismi, pratiche e strumenti</b>		
Acquisizione di conoscenza basata sull'esperienza	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apprendimento di tipo «try and learn»</li> <li>• Definizione delle priorità per gli ordini di acquisto e tracciamento degli ordini degli item minori</li> </ul>		
Creazione di nuova conoscenza	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recupero e revisione delle conoscenze già presenti nei database interni per interfacciamento con altri sistemi</li> <li>• Trasferimento interno di informazioni</li> </ul>		
Articolazione e codificazione della conoscenza	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisione formale di progetto (date le diverse variabili incerte e non conosciute)</li> <li>• Formalizzazione di interfacce funzionali</li> <li>• Introduzione di uno strumento di tracciamento degli ordini di acquisto per gli item identificati come «minori»</li> </ul>		
Fonte: elaborazione degli autori.			
		<b>Performance</b>	
		<b>Impatto</b>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Avanzamento ↓</li> <li>• Operatività ↓</li> <li>• Innovazione ↔</li> </ul>	
		●●●●●	

*Eastern Cruise Ship*, soprattutto nuovi ed esteri, ha portato a un'ulteriore attenzione nel definire le priorità per gli ordini di acquisto principali e alla formalizzazione di procedure semplificate e flessibili per quelli che vengono definiti come item minori, tenendo comunque conto delle interrelazioni tra le diverse forniture.

Un'ulteriore sfida riguarda il rapporto con il cliente, in linea con la volontà di consolidare la partnership strategica con questo marchio e soddisfarne appieno le richieste. Il processo decisionale si è rivelato piuttosto impegnativo, a partire dalla composizione del team di progetto, inizialmente costituito per gestire i progetti con questo e un altro armatore. In seguito alla decisione di dedicare un team esclusivamente a questo cliente, la configurazione iniziale è stata suddivisa in due gruppi separati, di cui questo è ora totalmente incentrato sulla consegna delle navi da crociera *Eastern Cruise Ship*. Il passaggio di consegne tra i due team, quando la fase di progettazione era già stata avviata, ha comportato alcune difficoltà iniziali e la necessità di dedicare tempo e condivisione di informazioni aggiuntive per raggiungere una piena comprensione dello stato della commessa, e quindi assumere il pieno controllo della gestione del progetto. Solitamente, infatti, la firma del contratto è seguita da una fase iniziale di analisi, controlli quantitativi e valutazione delle possibili modalità di svolgimento delle attività che sono a carico del team che gestirà la costruzione fino alla consegna finale. Tuttavia, le comunicazioni informali e i continui feedback stanno favorendo la costruzione di migliori interconnessioni tra team, e una migliore consapevolezza della necessità di formalizzare le interfacce funzionali tra essi e le altre parti interessate.

La matrice di Tabella 12.8 riassume le dimensioni di complessità del progetto, i principali meccanismi di apprendimento organizzativo (a livello di team di gestione del progetto) e gli impatti sulle prestazioni all'interno del progetto *Eastern Cruise Ship*.



«*Lessons learned*»  
*di apprendimento organizzativo  
per gestire progetti complessi*

13.1 Analisi comparata dei progetti  
di Fincantieri dello studio

Ogni progetto descritto nel capitolo precedente mostra caratteristiche di complessità e di necessità di risposte da parte dei relativi team per far fronte a essa. Tutti i team intervistati nello studio mostrano di attuare meccanismi e approcci di creazione e condivisione della conoscenza, anche nuovi, alimentando un apprendimento a livello organizzativo che va ad arricchire le routine e le pratiche già comuni per il project management in Fincantieri. Di seguito alcuni elementi particolarmente interessanti di ogni progetto.

L'alto livello di varietà e innovatività dei progetti *Music Cruise Ship* e *Northern Cruise Ship* ha portato all'introduzione di una nuova configurazione organizzativa a matrice forte, con l'inclusione dei ruoli chiave responsabili dei sistemi funzionali (ovvero dai dipartimenti di progettazione, produzione e acquisto), rispettivamente nelle fasi di sviluppo e pianificazione. Questo ha consentito di gestire al meglio l'integrazione delle diverse innovazioni in termini di progettazione navale e relazione contrattuale con un nuovo cliente.

Al momento dello studio, il team del progetto *Panoramic Cruise Ship* stava promuovendo comunicazioni con frequenza giornaliera e incontri mirati con le funzioni operative per gestire sia una nave prototipo sia un nuovo cliente con una forte influenza sulla rete di approvvigionamento.

Se da una parte il progetto *Skyline Cruise Ship* prevede la consegna di una nave ripetuta con vantaggi di economie di scala (grazie

alla progettazione già disponibile della piattaforma dalla precedente nave prototipo e al contratto a lungo termine con il cliente), dall'altra la realizzazione della nave prototipo durante gli anni di crisi economica ha richiesto una ricerca di efficienza in questa nave che sta portando a una serie di cambiamenti sostanziali, con conseguente impatto significativo sull'avanzamento di progetto.

Il progetto *Queen Cruise Ship* sta affrontando un elevato grado di dinamicità a causa del notevole livello di ordini di modifica richiesti dal cliente, nonché della rigorosa conformità alle normative, in termini sia tecnici sia ambientali, richiesta dal mercato finale.

Il progetto *Inspiration Cruise Ship* è finalizzato alla consegna di una nave da crociera nel segmento del lusso, con una più ampia rete di progettisti e subappaltatori che si traduce in una maggiore necessità di integrazione dei sistemi nave.

Il team del progetto *Eastern Cruise Ship* sta affrontando un difficile coordinamento con un cliente storico che sta entrando in un nuovo mercato estero, e che ha richiesto l'outsourcing di parte della produzione a un cantiere navale straniero, comportando una serie di sfide in termini di incertezza e mancanza di chiarezza su obiettivi e scambi di informazioni previsti.

### *13.1.1 Dimensioni ed elementi di complessità dei progetti di Fincantieri*

Di seguito ripercorriamo le singole dimensioni di complessità e le relative sfide riscontrate dai team nella gestione dei progetti analizzati.

In generale si osserva un livello di complessità simile o superiore a quello dei precedenti progetti di Fincantieri, considerate anche le dinamiche del mercato competitivo, del mercato finale delle crociere e le innovazioni introdotte soprattutto negli ultimi anni con un maggiore consolidamento della funzione di project management. Mentre il livello di complessità identificato dai team può differire, in quanto ogni progetto ha caratteristiche uniche e ogni team matura esperienze diverse (a partire dalla costituzione del team stesso), possiamo individuare somiglianze e differenze per ogni dimensione di analisi.

La diversità è principalmente associata a elementi quali le dimensioni e il layout della nave (con i relativi sottosistemi), l'organizzazione dei team, l'uso di pratiche e strumenti differenti per

affrontare l'elevato grado di personalizzazione, il numero e il tipo di stakeholder (e quindi di relativi scambi di informazioni). Tutte queste caratteristiche sono percepite come un problema minore di complessità nella pratica di project management in quanto riflettono principalmente l'esperienza e il modus operandi dell'intera organizzazione, che è fortemente orientata al cliente e ha una consolidata esperienza in tutte queste variabili. Tuttavia, i team hanno mostrato differenze nelle percezioni soggettive e negli impatti sulle prestazioni.

Come esempio, nel progetto *Music Cruise Ship* la dimensione della nave implica un'ulteriore limitazione dettata dai vincoli del progetto in termini di tempistica e rigore nel rispetto di sequenze e programmi, poiché in caso di ritardo non è possibile fornire capacità extra; nel progetto *Inspiration Cruise Ship* le dimensioni più ridotte richiedono una maggiore attenzione nella definizione di materiali, layout e normative di livello superiore per migliorare la qualità di funzionamento completo. L'alto grado di personalizzazione voluto dagli armatori ha un impatto notevole sul numero e la diversità degli stakeholder con cui relazionarsi, per esempio nel progetto *Panoramic Cruise Ship* un maggior numero di owner supply (ovvero parte degli acquisti e delle subforniture direttamente selezionati dall'armatore ma coordinati dal team di Fincantieri) e quindi di richieste di allineamento con i subappaltatori. Nel progetto *Eastern Cruise Ship* vi è una maggiore diversità in termini di distanza culturale, a causa dei trend e delle esigenze del mercato crocieristico finale, nonché del cantiere estero, che influiscono sulla progettazione e sullo sviluppo della nave.

Gli elementi di interdipendenza sono osservati a livello sia organizzativo sia tecnico. Anche se i team si interfacciano in modalità diverse con i clienti, i cantieri navali e in generale la moltitudine di stakeholder, tutti si rivelano fortemente collegati nelle loro reti e si impegnano per integrarli e coordinarli in maniera efficace. Inoltre, la nave da crociera è un prodotto composto da diversi sottosistemi (solo parzialmente comuni a più navi, con minori opportunità di economie di ripetizione) che vengono costruiti in parallelo, talvolta parzialmente esternalizzati, e in sequenze ristrette. Il ruolo di *system integrator* di ciascun team di progetto, che si occupa di più interfacce dal punto di vista sia relazionale sia tecnico, deve essere adeguatamente gestito durante l'intero ciclo di vita del progetto. Pertanto, la dimensione dell'interdipendenza – ovvero il grado e l'emergere di interazioni e interconnessioni tra le parti

componenti e gli attori coinvolti (incluse le relazioni esterne con gli stakeholder) – è percepita di livello superiore alla diversità stessa. Gli elementi di complessità e le sfide gestionali incontrate dai team includono tra gli altri le sinergie e le interconnessioni tra le navi che condividono una piattaforma comune ma richiedono cambiamenti sostanziali, i vincoli dettati da altri progetti in corso nel portafoglio dell'azienda e l'introduzione di nuovi collegamenti con il dipartimento di produzione e la rete di progettisti, fornitori e subappaltatori, tutti con conseguenti ulteriori esigenze di integrazione.

Ogni cambiamento richiesto o introdotto da uno stakeholder è sempre un'interruzione su una nave che devi consegnare in brevissimo tempo, [...] quindi riuscire a coinvolgere rapidamente tutte le aree coinvolte nel cambiamento e valutarle correttamente fa parte della complicazione del ruolo, insieme alla coesistenza con gli altri progetti in portafoglio (CC1).

È il caso del progetto *Skyline Cruise Ship*, dove il team si sta occupando del lavoro extra di progettazione ereditato dalla precedente nave prototipo, e della necessità di tracciare le interconnessioni tra i vari cambiamenti introdotti nel nuovo layout della nave in opposizione alle precedenti esigenze di maggiore efficienza. Un altro esempio è quello del progetto *Inspiration Cruise Ship*, in cui le installazioni ridondanti per il rispetto delle rigide normative del mercato finale richiedono di prestare ancora più attenzione all'allineamento tra le fasi di costruzione pianificate e i sottosistemi installati. Il progetto *Panoramic Cruise Ship* ha implementato il *reverse engineering* da una nave progettata da un concorrente, risultando in un numero maggiore di interfacce con diversi fornitori e diversi cantieri navali ai quali è stata esternalizzata parte della produzione. Il team del progetto *Queen Cruise Ship* testimonia l'emergere di un numero crescente di interfacce con gli uffici tecnici, a causa del sostanziale contenuto tecnologico della nave, quale la significativa introduzione di ridondanze dei sistemi tecnici rispetto ad altre navi progettate. La dimensione dell'interdipendenza nel progetto *Eastern Cruise Ship* è principalmente condizionata dalle interconnessioni tra più team, poiché il suo sviluppo è strettamente collegato da una parte al precedente team operativo, parzialmente modificato durante lo sviluppo del progetto, dall'altra alla costruzione della nave ripetuta successiva, che è già stata avviata al momento dello studio.

La dimensione di dinamicità dei progetti analizzati è caratterizzata principalmente dal difficile processo decisionale lungo l'intero ciclo di vita del progetto, dovuto specialmente ai seguenti fattori: l'avanzamento delle fasi di progettazione e produzione, considerando che il tempo è il vincolo più stringente dei progetti Fincantieri; l'introduzione di innovazioni e nuove normative, per esempio per il risparmio energetico, da prendere in considerazione a sviluppo prodotto già avviato; i cambiamenti interni nei team o nell'organizzazione in generale; infine, e soprattutto, la celerità e la frequenza dei cambiamenti introdotti dai clienti o dagli altri stakeholder.

Diversi ordini di cambiamento da parte dei clienti devono essere accolti e la loro fattibilità discussa, anche su base giornaliera, tenendo strettamente in considerazione la loro esperienza come leader nel mercato delle crociere ma anche i loro gusti spesso eclettici, che risultano in richieste non sempre realizzabili fattivamente. Per esempio, i cambiamenti richiesti dal cliente del progetto *Queen Cruise Ship* sono stati spinti dall'elevata dinamicità che caratterizza il mercato finale delle crociere, e hanno dovuto essere bilanciati allo stesso tempo con le misure di sicurezza e le politiche di salute pubblica dei Paesi coinvolti. Il progresso sia del progetto *Northern Cruise Ship* sia del progetto *Inspiration Cruise Ship* è stato messo in discussione dall'introduzione di standard ambientali più elevati (soprattutto in termini di efficienza energetica) una volta che il progetto era già iniziato, oltre alla decisione da parte della direzione di integrare innovazioni significative nel layout, per mantenere l'importante eredità del brand dell'armatore e mantenerlo come cliente chiave. Il progetto *Eastern Cruise Ship* ha subito un cambiamento nel team con un'ulteriore necessità di condivisione delle conoscenze pregresse al momento della consegna dalla progettazione alla fase di produzione. Questi cambiamenti si aggiungono ai diversi ritmi di produzione che subentrano quando il processo di costruzione è parzialmente esternalizzato a subfornitori e terzi, con continue sfide per il processo decisionale e il raggiungimento degli obiettivi di progetto da parte dei team di gestione.

Infine, gli intervistati hanno identificato come più significativi i fattori che contribuiscono a un livello maggiore di interdipendenza e dinamicità, rispetto a quelli associati alla dimensione dell'incertezza. Ciò può essere giustificato in parte dalla tempistica dei progetti durante lo studio (la maggior parte dei progetti si trova in momenti distinti delle fasi di progettazione, ingegneria e pro-

duzione, pertanto diverse variabili sono già state affrontate), ma anche dalle competenze chiave dei membri del team e dalle prestazioni di successo di Fincantieri come leader di mercato. Pertanto, le caratteristiche principalmente associate alla dimensione dell'incertezza sono:

- la novità del cliente (quali i progetti *Music Cruise Ship* ed *Eastern Cruise Ship*);
- le novità introdotte dagli stakeholder coinvolti nelle fasi di progettazione (progetto *Inspiration Cruise Ship*) e di acquisto (progetto *Panoramic Cruise Ship*);
- l'introduzione di innovazioni tecniche o organizzative (in particolare nei progetti *Music Cruise Ship* e *Northern Cruise Ship*);
- l'ambiguità nelle informazioni condivise dagli stakeholder (emersa nei progetti *Inspiration Cruise Ship* ed *Eastern Cruise Ship*);
- la definizione degli standard o la presenza di incognite e «zone grigie» (che hanno incontrato i progetti *Skyline Cruise Ship*, *Panoramic Cruise Ship*, *Inspiration Cruise Ship* ed *Eastern Cruise Ship*).

In particolare, l'importante livello di incertezza affrontato dal team del progetto *Eastern Cruise Ship* deriva principalmente dall'introduzione di nuovi progettisti all'interno della rete di design, dalle distanze culturali con il cantiere e i subappaltatori esteri, dalla mancanza di chiarezza delle richieste presentate dal nuovo cliente e spinte dal mercato finale (spesso valutate non fattibili), che ha anche portato a una maggiore resistenza al cambiamento da parte della produzione, dovuta all'interfaccia con il nuovo cantiere e i subappaltatori esteri:

I cantieri esteri hanno la loro struttura e gestiscono le cose a modo loro, quindi anche essere in grado di comunicare e parlare la stessa lingua, essendo sicuri che l'oggetto che stiamo analizzando abbia lo stesso perimetro, ha un grado di difficoltà ed è una sorta di nuovo punto interrogativo (CC2).

### 13.1.2 Complessità e prestazioni nei progetti di Fincantieri

Gli effetti sulle prestazioni delle dimensioni di complessità, considerate anche le caratteristiche di unicità dei progetti analizzati, sono diversi e talvolta controintuitivi. Le performance misurate

nei sette progetti dello studio confermano i risultati di Floricel et al. (2016) (paragrafo 5.2), secondo cui la complessità impatta negativamente sulle prestazioni operativa e di completamento per la maggior parte dei progetti, ma comporta una crescita della prestazione di innovazione; oltre ai risultati di Antoniadis et al. (2011) (paragrafo 5.1) secondo cui nel corso del progetto l'impatto della complessità sulle performance cambia.

Le dimensioni di elevata dinamicità (con diversi cambiamenti introdotti) e interdipendenza (tra team, piattaforme di prodotto e cantieri) nel progetto *Skyline Cruise Ship* hanno un impatto negativo sulle performance di avanzamento e operatività, ma hanno determinato risultati eccezionali e valore aggiunto sia per il migliore trasferimento e la codifica di nuove conoscenze e strumenti da parte del team sia verso il cliente. Un altro progetto con elevata dinamicità e interdipendenza è il *Northern Cruise Ship*, che al momento dello studio si trovava nella fase di progettazione. Nonostante la maggiore incertezza che caratterizza inevitabilmente i primi step di implementazione del progetto, il team ha saputo trasformarla in opportunità, risultando in una performance di anticipo rispetto alle tempistiche di programma (avanzamento) e una minore allocazione delle risorse (operatività). Un altro esempio è l'*Inspiration Cruise Ship*, in cui il team ha promosso alcune procedure per il monitoraggio del progetto e l'ottimizzazione dell'integrazione tra interfacce che ha consentito di risolvere i problemi di coordinamento, nonché di conseguente resistenza al cambiamento, riuscendo a migliorare l'operatività. Al contrario, l'importante coinvolgimento dell'armatore e l'elevata flessibilità richiesta nell'allocazione delle risorse di produzione del progetto *Panoramic Cruise Ship* hanno comportato un'ulteriore complessità che si è tradotta in importanti impatti in termini di costi e pertanto di operatività.

In generale la performance di avanzamento (temporale) è quella impattata maggiormente in termini negativi in quasi tutti i progetti studiati. In proposito vi sono diverse iniziative, quali quella del team della *Music Cruise Ship* che ha esteso la propria conoscenza di costruttore navale sui vincoli costruttivi ai diversi stakeholder (a partire dal cliente) come leva per prendere coscienza degli impatti di ciascuno dei cambiamenti da loro richiesti sull'avanzamento, e quindi potenzialmente sulla consegna della nave.

Si sottolinea che questi risultati sono in parte determinati dal fatto che nessuno dei progetti analizzati era stato completato (con

la consegna della nave) al momento dell'indagine, pertanto le performance finali non sono ancora state valutate. D'altra parte si testimonia anche un'attitudine proattiva da parte dei team, che comprendono il livello di complessità superiore a quello già affrontato in progetti precedenti ed eventualmente introducono nuove conoscenze, capacità e pratiche per migliorare la gestione di progetto in risposta alla complessità.

### *13.1.3 Processi e meccanismi di apprendimento organizzativo nei progetti di Fincantieri*

Di seguito ripercorriamo alcuni dei meccanismi e delle pratiche adottate dai team e dall'organizzazione che hanno contribuito al processo di apprendimento a livello organizzativo. In generale, dai risultati dello studio è stato possibile osservare che i team dei sette progetti, e i membri della divisione di Fincantieri nel suo complesso, hanno attivato (o sperimentato l'emergere di) meccanismi per tutti i processi di apprendimento organizzativo considerati, ovvero l'acquisizione di conoscenza basata sull'esperienza, la creazione di nuova conoscenza, l'articolazione e codificazione della conoscenza.

In primo luogo, l'acquisizione di nuove conoscenze derivanti dall'esperienza dei team nella gestione del ciclo di vita del progetto, nei relativi vincoli e nelle richieste degli stakeholder ha stimolato l'emergere dal basso di procedure informali per il monitoraggio dei progetti. Diversi meccanismi includono il lancio di riunioni mirate per discutere i dettagli di attuazione e le eventuali modifiche da introdurre senza importanti interruzioni all'avanzamento, grazie agli approcci di formazione e alla condivisione di competenze con il cliente e le risorse operative del cantiere:

Questo consente un processo più fluido, ti incontri intorno a un tavolo e risolvi il problema in cinque minuti o definisci le azioni per risolverlo, [...] stiamo sviluppando uno strumento per stimare l'impatto che tutti questi cambiamenti avranno in produzione e quindi stiamo cercando di integrare la gestione delle modifiche a monte con l'ingegneria, con l'effetto che avremo la produzione a valle cercando di stabilire le priorità e di avere una copertura completa delle modifiche che incidono maggiormente sulla nave in costruzione [...] a mio avviso, questo è innovativo e abbiamo il minor impatto possibile sui costi del progetto, ciò porterà sicuramente a un miglioramento delle prestazioni complessive delle procedure aziendali (APM).

In questo modo, i team coinvolti sia nelle fasi di progettazione (è il caso del progetto *Northern Cruise Ship*) sia in diverse fasi di produzione (come nei progetti *Music Cruise Ship* e *Inspiration Cruise Ship*) sono stati in grado di identificare diverse opportunità per facilitare la sistematizzazione delle conoscenze acquisite dal lavoro «sul campo». Hanno promosso meccanismi quali una migliore definizione delle interfacce con i dipendenti delle operations (dalla progettazione agli acquisti, alla produzione e quindi ai cantieri), il rinnovo di alcune routine organizzative per ristrutturare i percorsi di carriera professionale (in particolare dei ruoli manageriali chiave del project manager, LPE, coordinatore acquisti, planner, controller) e lo sviluppo o la riconfigurazione degli strumenti informativi per la pianificazione e programmazione dei progetti.

Vi è inoltre un'elevata consapevolezza dell'importanza di stimolare i meccanismi per la creazione di conoscenza, vale a dire la strutturazione e la costruzione di senso condiviso da una o più fonti, con iniziative che siano promosse dall'organizzazione nel suo complesso (top-down) o alimentate dai singoli team di progetto (bottom-up).

Ciò ha rivelato un atteggiamento propositivo nel valorizzare adeguatamente le conoscenze acquisite in altri progetti (per esempio *Skyline Cruise Ship* e *Northern Cruise Ship*) o dall'esperienza e dalle competenze degli stakeholder, tra cui le funzioni di operations (per esempio i progetti *Queen Cruise Ship* e *Inspiration Cruise Ship*), il cliente stesso (per esempio *Skyline Cruise Ship*), i concorrenti (per esempio *Northern Cruise Ship* e *Panoramic Cruise Ship*) e gli altri team di project management:

Con i ruoli equivalenti degli altri team di progetto (project manager con project manager, controller con controller, e così via) ci incontriamo per condividere problemi e metodi [...] se sai già a chi chiedere, chi ha già sviluppato o altrimenti lo sta realizzando nel suo progetto [...] hai i riferimenti, le conoscenze possono essere distribuite abbastanza rapidamente (PM1).

I team che stanno gestendo la progettazione o realizzazione di navi ripetute (per esempio *Skyline Cruise Ship*) e con relazioni a lungo termine con i clienti (per esempio *Queen Cruise Ship*) hanno mostrato la capacità di sfruttare le lezioni apprese e i problemi riscontrati in altri progetti per creare in modo proattivo opportunità di raccolta di quante più informazioni possibile da tutte le fonti, coniugandone le diverse prospettive attraverso brevi incontri mirati.

Si nota però come l'eredità di precedenti progetti di Fincantieri o di precedenti esperienze del team, da integrare con le nuove conoscenze maturate nei progetti in corso, può tradursi in aspetti sia positivi sia negativi. Da una parte si hanno le opportunità di economie di ripetizione (è il caso della piattaforma nave comune e altri elementi di prodotto o processo condivisi) e i feedback dal cliente, guidati anche dal mercato finale, e dagli altri stakeholder. Dall'altra parte possono subentrare questioni in sospeso quali arretrati nell'avanzamento del lavoro di progettazione (è il caso del progetto *Skyline Cruise Ship*), maggiori modifiche richieste dall'armatore in numero ed entità, riprogrammazione degli ordini di acquisto o produzione in altri (e addirittura nuovi) cantieri navali. Per esempio, l'elevato livello di innovazione della nave sviluppato nel progetto *Panoramic Cruise Ship* ha richiesto di sfruttare adeguatamente e di integrare le conoscenze derivanti dalla riprogettazione (e quindi dall'imitazione) del modello prodotto da un concorrente, da un'altra unità di business (quella delle navi cargo) e dall'archivio degli strumenti informativi comuni.

Infine, sono stati messi in atto diversi meccanismi per articolare e codificare le conoscenze create per essere condivise con gli altri team e i progetti in corso e futuri. Esempi di meccanismi comprendono strumenti innovativi per la comunicazione di modifiche nel ciclo di vita di progetto (per esempio nel progetto *Skyline Cruise Ship*), per il coordinamento delle forniture di componenti minori (per esempio *Eastern Cruise Ship*), per i processi di tracciabilità e monitoraggio più flessibili (per esempio *Music Cruise Ship*). A questi si aggiungono le attività di integrazione di diversi contributi e proposte per lo sviluppo di strumenti informativi comuni (per esempio *Inspiration Cruise Ship*), il miglioramento delle linee guida di pianificazione del progetto per le fasi di costruzione (per esempio *Skyline Cruise Ship*), la creazione di nuove transazioni specifiche sul sistema di pianificazione delle risorse aziendali (per esempio *Panoramic Cruise Ship*), la definizione di un nuovo strumento per i «warning» (per esempio *Queen Cruise Ship*).

I team hanno inoltre promosso la costruzione di narrative dalle esperienze dei ruoli chiave di project management, al fine di avere una strutturazione adeguata dei percorsi di carriera professionale (come per esempio nel progetto *Inspiration Cruise Ship*) e la riprogettazione delle interfacce funzionali (per esempio nel progetto *Eastern Cruise Ship*), quali le attività di pianificazione e programmazione tra project management e operations, ossia il

dipartimento acquisti e i cantieri navali (come nel progetto *Inspiration Cruise Ship*).

Gli strumenti e le pratiche codificati in ciascun progetto sono stati quindi adeguatamente rivisti anche dal top management per essere condivisi all'interno dell'organizzazione nel suo complesso. È importante, però, che il processo di codifica non porti all'adozione di procedure burocratiche che di fatto limitino l'accesso alle soluzioni implementate. Infatti, gli intervistati sostengono che pratiche utili come le revisioni formali alla conclusione di un progetto si sono evolute in una procedura burocratica che considerano più «un'interruzione» che un supporto per il lavoro quotidiano per far fronte alla complessità, e rischia di non stimolare routine organizzative «positive».

D'altra parte l'intera organizzazione promuove l'accesso a una varietà di strumenti condivisi quali le *breakdown structures* di prodotto e di costo comuni, l'ingegneria di prodotto e di produzione, le mappe di processo, i sistemi di pianificazione delle risorse aziendali, la documentazione di revisione della nave. Sebbene questi strumenti siano principalmente standardizzati e messi a fattore comune ai diversi team, è interessante come i team privilegino una raccolta e un confronto delle best practice informali e costanti prima di essere incluse in una base comune di conoscenze (quali i sistemi informativi) all'interno dell'organizzazione. Di fatto, la complessità del portafoglio progetti in termini sia di novità sia di unicità richiede meccanismi informali per sfide specifiche. I team apprendono continuamente dall'esperienza sul campo e dal confronto con i diversi attori: dagli altri team di Fincantieri a quelli dell'armatore e dei subfornitori. Si autorganizzano e mantengono connessioni informali che consentono una condivisione e uno scambio costante di conoscenze, concretizzando di fatto la creazione dal basso di comunità di pratica e di conoscenza in un processo di apprendimento collettivo (Easterby-Smith et al., 2000; Lindkvist, 2005). Oltre alle pratiche di project management condivise, l'unicità e la complessità di ciascun progetto richiedono che la sua gestione si basi principalmente sulla capacità delle persone che lavorano insieme (in una configurazione di team) di «impegnarsi in modo intelligente con la complessità dei progetti» (Winter et al., 2006). Di fatto:

Tutti i team di progetto si sforzano di sistematizzare il loro lavoro specifico per progetto in strumenti comuni, dalla storia del singolo

progetto alla conoscenza dell'azienda [...] esiste un'entità esistente che è l'organizzazione complessiva e tale entità deve essere messa in discussione e portare alla formalizzazione, non alla burocratizzazione, della diffusione della conoscenza, inserendola nelle procedure e trasformandola in risorse aziendali (PMC).

L'organizzazione fa alcuni tentativi, vede se questi tentativi hanno successo, quindi si autorganizza, cerca di fare un'esperienza dagli avanzamenti che sono stati attuati e proposti. Quindi di solito ci sono alcuni momenti più formali in cui questo ragionamento è sistematizzato in depositi comuni di conoscenza (FPC2).

### 13.2 Sfide di complessità e processi di apprendimento nelle organizzazioni per progetti

In questo studio abbiamo analizzato come le organizzazioni per progetti, i team di progetto, e in generale le organizzazioni di persone in cui i progetti sono fondamentali per svolgere attività innovative, affrontano la complessità dei progetti e della relativa gestione. Queste organizzazioni, caratterizzate per la temporaneità e il conseguimento di obiettivi di breve termine, nutrono o sperimentano l'emergere di specifici processi di apprendimento organizzativo per far fronte alle dimensioni di complessità. Progetti complessi richiedono «di eseguire un programma pianificato di routine di progetto standardizzate per far fronte a rischi prevedibili e noti, ma con la flessibilità di adeguare i piani e modificare le routine quando le condizioni cambiano» con soluzioni autorganizzate (Davies e Brady, 2016). Anche nel caso Fincantieri, abbiamo visto come specifici processi di apprendimento possono verificarsi anche come risultato involontario dell'attività del progetto (DeFillippi e Arthur, 1998). Vengono messi in atto meccanismi e comportamenti per: identificare le conoscenze fondamentali per il processo decisionale nella gestione, sulla base dell'esperienza «sul campo» e di altre fonti; creare conoscenze a livello di progetto attraverso la costruzione di senso comune e l'adattamento delle routine esistenti; catturare la nuova conoscenza creata e codificata in database condivisi quando questa viene giudicata utile (durante o alla fine del ciclo di vita del progetto) e una sua formalizzazione non introduca ulteriore burocratizzazione. Gli approcci e gli

strumenti ritenuti adeguati, da mettere in atto quando i singoli team incontrano nuove sfide di complessità, consentono quindi di ottenere un prezioso arricchimento per l'organizzazione nel suo complesso, in un cambiamento che comprende le pratiche e le routine attuali di project management.

Di seguito discutiamo le risposte e i meccanismi di apprendimento, e le relative implicazioni su pratiche e routine di project management, per ciascuna delle dimensioni di complessità nell'indagine svolta in Fincantieri.

Una maggiore diversità implica di far fronte a maggiori dimensioni, numero, eterogeneità e varietà degli elementi e delle sotto-unità del progetto. Per questo richiede principalmente di essere in grado di strutturare le conoscenze acquisite da diverse fonti (anche dalla stessa esperienza in corso) e stimolare la costruzione di senso nel team di progetto, e tra diversi progetti, per nuove potenzialità di approfondimento nel processo decisionale. La necessità di affrontare la varietà dei progetti, e di condividere le pratiche di project management, ha portato alla creazione delle condizioni per l'emergere delle cosiddette comunità di pratica, in un ambiente di apprendimento in cui i team di progetto decentralizzati condividono interessi e conoscenze acquisite dall'esperienza in corso lavorando a stretto contatto (Lindkvist, 2005) e in un contesto organizzativo comune. Queste comunità comportano una forte attenzione alla formazione, al miglioramento delle competenze dei dipendenti e allo sviluppo di percorsi di carriera professionale. Inoltre, vincoli di progetto ristretti creano opportunità per favorire processi emergenti di innovazione, e l'integrazione delle nuove intuizioni con le conoscenze già esistenti consente di bilanciare adeguatamente il contenuto altamente innovativo (per i singoli progetti e per la business unit di Fincantieri nel suo complesso) e il miglioramento delle routine esistenti, al fine di arricchire ulteriormente la capability di gestire progetti complessi.

La capacità di apprendimento dipende inoltre dalle azioni che creano o riducono le interdipendenze. I team e i project manager generalmente mettono in atto meccanismi per essere in grado di sfruttare le opportunità delle diverse interconnessioni (esistenti ed emergenti) in termini di elementi e sottosistemi del progetto sia tecnici sia organizzativi, lungo l'intero ciclo di vita del progetto. Migliorando le capacità di bilanciare un elevato grado ed emergenza di interazioni tra componenti, che possono aumentare significativamente la complessità, insieme alla ricerca di efficienza,

i team migliorano le capability di project management creando nuove conoscenze, sfruttando le conoscenze acquisite da altre fonti e favorendo la condivisione attraverso i processi di acquisizione e articolazione delle informazioni. L'emergenza di interazioni e connessioni a diversi livelli tra gli stakeholder del progetto (come clienti, fornitori, subappaltatori e altri dipartimenti funzionali) consente di tradurre le diverse interfacce in un migliore apprendimento a livello organizzativo nelle basi di conoscenza comuni, come le procedure, strumenti e interfacce di project management già formalizzati. Tali conoscenze devono poi essere sistematizzate dai project manager per una migliore integrazione nell'organizzazione nel complesso (Brady e Davies, 2014). Le conoscenze acquisite attraverso l'esperienza derivano principalmente dai meccanismi di fiducia alimentati dalle interazioni migliori e più frequenti con le parti interessate, che vanno oltre quelle strettamente necessarie per lo svolgimento delle attività e migliorano le prestazioni organizzative complessive. Inoltre, la formazione sul campo e il supporto allo sviluppo delle competenze degli stakeholder portano a processi di esplorazione e di apprendimento «fianco a fianco» per entrambe le parti. La nuova conoscenza è ulteriormente integrata dalle economie di ripetizione derivanti dalle conoscenze acquisite dai progetti precedenti, dalle esperienze passate e attuali dei singoli membri del team, nonché dalla raccolta di feedback e di «fertilizzazione» mutua tra le competenze dei principali soggetti coinvolti, se adeguatamente condivisi.

Di fronte a un'elevata dinamicità, ossia flusso di avanzamento e cambiamento dinamico del progetto (soprattutto in presenza di scadenze pressanti), i team di progetto sembrano in genere rimandare a momenti successivi le opportunità di avviare un processo di sistematizzazione che viene valutato come troppo costoso (dal punto di vista del dispendio di tempo) o complicato per essere adeguatamente catturato nelle basi di conoscenza comuni. Ciascun team intervistato dichiara di mettere in atto una moltitudine di meccanismi per acquisire conoscenze dal lavoro sul campo che consentono di affrontare questioni specifiche a livello operativo, al fine di perseguire il ritmo di avanzamento e i cambiamenti dinamici dei progetti in corso. In questo senso, meccanismi come incontri mirati, anche su base giornaliera, e comunicazioni dirette che garantiscono una maggiore fluidità nei processi informativi portano a un processo decisionale più flessibile, in grado di rispondere ai cambiamenti incalzanti, in termini sia di prodotto sia

di struttura organizzativa. I top manager e i project manager dei singoli progetti hanno quindi il ruolo di stabilire le routine, per esempio le revisioni sistematiche e gli strumenti di project management specifici come i modelli di flusso di lavoro, che devono essere supportate da meccanismi di coordinamento sociale (Hanisch e Wald, 2014) per poter essere adottate effettivamente nell'organizzazione complessiva.

Infine, l'incertezza è relativa alle incognite, alle variabili da prevedere e interpretare, alla gestibilità e pianificazione del progetto in termini di novità, esperienza e disponibilità delle informazioni. Questa dimensione rende più difficile la gestibilità e la pianificazione del progetto, per cui i team e le organizzazioni per progetti devono essere in grado di mettere in atto meccanismi principalmente per rileggere l'esperienza in corso di progetto e supportare il processo decisionale. I team di progetto esplorano il loro spazio di possibilità e le alternative di gestione del progetto per generare una varietà di risposte in diverse condizioni incerte (Mitleton-Kelly e Ramalingam, 2011). In questo senso, è necessario favorire l'emergere di meccanismi che integrano procedure informali, come le consultazioni tra team e con gli stakeholder per condividere in tempo reale i cambiamenti e le possibili questioni sullo sviluppo del prodotto, privilegiandole a un'eccessiva burocratizzazione. Inoltre, il superamento delle «lacune» e le distorsioni in termini di cultura e di flussi di informazioni – come quelle tra i diversi dipartimenti funzionali, tra le fasi di progetto e tra le diverse parti interessate – consentono di evitare o ridurre una possibile asimmetria nella conoscenza (Hanisch e Wald, 2014) e gli ostacoli negli scambi di informazioni.

La Tabella 13.1 riassume le sfide che danno impulso ai processi di apprendimento organizzativo per far fronte a diverse dimensioni di complessità, e i meccanismi e i comportamenti che dovrebbero essere messi in atto per ciascun sottoprocesso (ossia l'acquisizione di conoscenza basata sull'esperienza, la creazione di nuova conoscenza, l'articolazione e codificazione della conoscenza). Sono inoltre evidenziate le implicazioni per l'organizzazione per progetti nel complesso, che comprende le attuali pratiche di project management e routine organizzative lungo il ciclo di vita del progetto. In particolare, i meccanismi e le pratiche identificati nella tabella comprendono gli strumenti e le pratiche per la gestione della conoscenza (*knowledge management*) inclusi nella più ampia disciplina professionale del project management.

Tabella 13.1 – Dimensioni di complessità, risposte e meccanismi di apprendimento, e relative implicazioni su pratiche e routine di project management

<b>Diversità</b>	
<b>Elementi per stimolare le risposte alla complessità</b>	Capire se gli elementi di diversità del progetto (quali dimensione del prodotto, varietà del team e degli stakeholder) richiedono di estrarre e applicare parte della conoscenza esistente o adattare le routine e il modus operandi dell'organizzazione per la gestione del progetto
<b>Meccanismi di apprendimento</b>	Creazione di nuova conoscenza <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stimolare le comunità di pratica e conoscenza</li> <li>• Equilibrio tra innovazione e miglioramento delle routine esistenti</li> </ul>
<b>Implicazioni sulle pratiche e le routine di project management</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ridefinizione dei percorsi di carriera professionale (ruoli chiave nel team di progetto)</li> <li>• Miglioramento delle competenze dei team di progetto per affrontare la diversità nelle questioni organizzative o operative, per esempio in nuove configurazioni organizzative</li> </ul>
<b>Interdipendenza</b>	
<b>Elementi per stimolare le risposte alla complessità</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fare leva sulle interazioni e le sinergie emergenti tra i membri del team e gli stakeholder di progetto</li> <li>• Organizzare le interfacce tra i sottosistemi di prodotto e le interconnessioni operative e organizzative tra fasi di progetto e altri progetti passati e in corso</li> <li>• Capire e codificare meccanismi per stimolare e rimuovere gli ostacoli all'integrazione e il coordinamento tra le parti componenti e gli attori coinvolti</li> </ul>
<b>Meccanismi di apprendimento</b>	Acquisizione di conoscenza basata sull'esperienza <ul style="list-style-type: none"> <li>• Meccanismi per la creazione di fiducia</li> <li>• Supporto e formazione fianco a fianco con gli stakeholder</li> </ul> Creazione di nuova conoscenza <ul style="list-style-type: none"> <li>• Economie di ripetizione</li> <li>• Collezione e integrazione dei feedback</li> <li>• «Fertilizzazione» tra competenze del team, delle parti interessate e di altri progetti</li> </ul> Articolazione e codificazione della conoscenza <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistematizzazione delle interfacce</li> <li>• Miglioramento di procedure e strumenti formalizzati</li> </ul>
<b>Implicazioni sulle pratiche e le routine di project management</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sviluppo di un atteggiamento positivo nei confronti della creazione e sfruttamento delle opportunità per l'acquisizione di nuove conoscenze (o l'adattamento delle pratiche di project management) grazie alla fiducia consolidata e alla formazione reciproca</li> <li>• Miglioramento della capacità di coordinamento e integrazione attraverso procedure e strumenti formalizzati, sulla base delle lesson learned da molteplici interazioni potenziate</li> <li>• Miglioramento nell'identificazione di nuove connessioni o nella strutturazione di interfacce con altre parti interessate (in particolare i clienti), tra sottosistemi o fasi operative</li> </ul>

*(Segue)*

Tabella 13.1 – *Continua*

<b>Dinamicità</b>	
<b>Elementi per stimolare le risposte alla complessità</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Esperienza pratica sfidante per il processo decisionale di gestione del progetto, a causa dell'avanzamento urgente e dei continui cambiamenti nel corso dello stesso</li> <li>• Capire la necessità di introdurre e codificare nuove procedure, strumenti o routine, in seguito all'introduzione di cambiamenti dinamici (nell'organizzazione o nel risultato da conseguire), per poter essere accessibili e utilizzati da altri team dei progetti in corso e futuri</li> </ul>
<b>Meccanismi di apprendimento</b>	<p>Acquisizione di conoscenza basata sull'esperienza</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Riunioni mirate per attività di dettaglio (e di basso livello operativo)</li> <li>• Fluidità del processo informativo</li> </ul> <p>Articolazione e codificazione della conoscenza</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introduzione o revisione di strumenti di gestione specifici</li> <li>• Tracciamento sistematico dei cambiamenti nel risultato, nelle pratiche e nei comportamenti</li> </ul>
<b>Implicazioni sulle pratiche e le routine di project management</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Miglioramento della capacità decisionale di fronte a ritmi sfidanti, urgenze e introduzione di cambiamenti specifici del progetto (considerando anche gli impatti in singoli sottosistemi, attività o altri progetti), attraverso la condivisione flessibile delle informazioni e l'apprendimento sul campo</li> <li>• Supporto del top management ai team per codificare e acquisire le conoscenze acquisite (e le lesson learned) dall'introduzione di cambiamenti organizzativi e operativi</li> <li>• Miglioramento della capacità di giudicare le conoscenze create in seguito ai cambiamenti come utili per alimentare nuove routine di project management, quali revisioni sistematiche e strumenti di gestione specifici (per esempio, warning) e modelli di flusso di lavoro, da utilizzare in progetti in corso e futuri</li> </ul>
<b>Incertezza</b>	
<b>Elementi per stimolare le risposte alla complessità</b>	<p>Affrontare elementi non conosciuti e di innovazione rispetto alle competenze dei team e dell'organizzazione in generale, nel ciclo di progetto, in termini di: rapporti con nuovi stakeholder (in particolare con clienti nuovi o con cui vi è una distanza culturale), ambiguità nelle informazioni condivise, nuovi standard per i sistemi di prodotto</p>
<b>Meccanismi di apprendimento</b>	<p>Acquisizione di conoscenza basata sull'esperienza</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Privilegiare procedure informali</li> <li>• Superare i «divari» (di linguaggio, cultura, sistemi) per condividere conoscenze e apprendimento reciproco</li> </ul>
<b>Implicazioni sulle pratiche e le routine di project management</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Miglioramento delle capacità di interazione con più parti con esigenze anche conflittuali, attraverso meccanismi informali quali le consultazioni dirette, per far fronte a nuovi attori o attività operative</li> <li>• Potenziamento della capacità di esplorare spazi di opportunità attraverso l'apprendimento reciproco con altri stakeholder e priorità agli sforzi per evitare o ridurre le asimmetrie di conoscenza</li> </ul>

Fonte: elaborazione degli autori.

Essi non devono essere intesi come esclusivi per affrontare singole dimensioni della complessità, ma dovrebbero essere considerati come prioritari in una risposta sistemica alla complessità totale di un progetto. Di fatto, i team di ciascun progetto «vivono» e gestiscono la conoscenza definita utile per la gestione dello stesso in una tensione costruttiva tra due dimensioni: da una parte, le pratiche applicate e acquisite nel corso del progetto, da poter trasferire al resto dell'organizzazione in una direzione bottom-up; dall'altra, le routine e gli standard condivisi e applicati da tutti i membri dell'organizzazione e nei diversi livelli funzionali in una direzione top-down.

All'intersezione di queste due tensioni si colloca la condivisione, da cui l'organismo «organizzazione» apprende e si adatta, in un continuum verso l'innovazione e la competitività, in una risposta sistemica alla crescente complessità.

### 13.3 «Lessons learned» per le organizzazioni per progetti

Da considerazioni di letteratura e dall'esperienza di Fincantieri sulle pratiche e i meccanismi di apprendimento organizzativo per rispondere alle diverse dimensioni di complessità, gli autori hanno individuato una serie di lezioni apprese, di seguito elencate. Esse vogliono rappresentare linee guida per la creazione di consapevolezza condivisa della complessità dei progetti e per l'apprendimento organizzativo per project manager e team di progetto, ma anche per manager di organizzazioni in cui i progetti sono un'unità fondamentale per l'innovazione. Un mindset organizzativo per abilitare apprendimento organizzativo, condivisione della conoscenza e costruzione di memoria collettiva, intesi come risposta sistemica alla crescente complessità dei progetti.

1. *Prendere consapevolezza della complessità dei progetti è la condizione necessaria per poterla affrontare con successo.* La complessità dei progetti si caratterizza per quattro dimensioni: diversità, interdipendenza, dinamicità e incertezza/indeterminazione. Costruire la consapevolezza degli elementi e dei fattori che contribuiscono alle singole dimensioni è il primo passo per

capirne l'impatto sulle performance, le pratiche e le strategie per far fronte a essa. Infatti, mappare i fattori di complessità dei progetti è dimostrato essere un valido riferimento per i professionisti al fine di progettare configurazioni efficienti dei team di progetto, adottare appropriati processi e strumenti di gestione, migliorare le capacità organizzative e di leadership per affrontare le sfide del project management legate alla complessità (Antoniadis et al., 2011; Geraldi et al., 2011; Gransberg et al., 2013; Vidal e Marle, 2008). Laddove possibile, è opportuno applicare metriche di complessità che contribuiscono ulteriormente ad avere una migliore consapevolezza della sua entità, anche a seconda del settore e del tipo di progetti sviluppati. La definizione e la misurazione di elementi e fattori di complessità dei progetti sono condivise nell'organizzazione e, dove possibile, con gli stakeholder interessati.

2. *I processi di apprendimento organizzativo e di condivisione della conoscenza rappresentano la risposta sistemica alla complessità dei progetti nel loro intero ciclo di vita, in quanto costruiscono memoria collettiva.* I processi chiave di acquisizione di conoscenza basata sull'esperienza, creazione di nuova conoscenza, articolazione e codificazione della conoscenza caratterizzano la gestione di un progetto dalle prime fasi di progettazione fino alla consegna della nave. Creare e condividere conoscenza consente la costruzione di memoria collettiva, ovvero di una cultura di gestione dei progetti complessi. Per esempio, al momento dello studio il team del progetto *Northern Cruise Ship* si trovava nelle prime fasi di progettazione, impegnato nello sviluppo di una nave prototipo completamente nuova. Forte di una cultura della complessità, il team ha analizzato fin dal principio le azioni poste in atto negli altri progetti in corso, al fine di ottenere una visione sistemica prima di tradurla in azioni step-by-step. L'apprendimento va inteso come proprietà emergente e sistemica, in cui il contributo di ciascun individuo dell'organizzazione dipende da quello degli altri (Mitleton-Kelly e Ramalingam, 2011).
3. *La presenza di vincoli di progetto, se opportunamente gestiti, può costituire l'occasione per generare azioni innovative che consentono di ottenere migliori performance.* I singoli team e l'organismo «organizzazione» apprendono e si adattano, in un continuum verso l'innovazione e la competitività, in una risposta sistemica alla

crescente complessità. Se da una parte la maggiore complessità può comportare, nella maggior parte dei casi, un effetto negativo sulle performance di avanzamento temporale e di operatività (ossia di costo), far fronte a essa può determinare risultati eccezionali e valore aggiunto in termini di qualità, sia per il migliore trasferimento e la codifica di nuove conoscenze e strumenti sia per le innovazioni introdotte a livello di prodotto e processo. Nella letteratura di project management è infatti riconosciuto che spesso sono il senso di urgenza e la pressione delle scadenze (anche in termini di possibili perdite di valore conseguenti) a determinare la gestione e il progresso di un progetto (Shore e Zollo, 2015).

4. *I team di progetto sono l'unità fondamentale di apprendimento e le comunità di pratica trasversali ai progetti ne consentono la condivisione.* I team di progetto sono l'unità fondamentale in cui si «impara sul campo». I membri dei team si autorganizzano costruendo interazioni all'interno e all'esterno del team su specifici obiettivi, sviluppando conoscenze condivise basate sull'esperienza sia individuale sia collettiva. La modalità strutturale per condividere conoscenza è l'attivazione di comunità di pratica trasversali ai progetti. Esse sono finalizzate a favorire la discussione in maniera collaborativa e a sviluppare approcci innovativi nel «lavorare insieme». La necessità di affrontare la varietà e la dinamicità dei progetti, e di condividere le pratiche di project management, ha favorito la creazione in Fincantieri di comunità di apprendimento in cui i team di progetto decentralizzati interagiscono a stretto contatto (Lindkvist, 2005). Queste comunità determinano nel tempo un miglioramento delle competenze degli addetti e una forte richiesta di formazione, e orientano lo sviluppo di percorsi di carriera professionale.
5. *Il processo di apprendimento organizzativo è imprescindibile dalla creazione di interfacce di integrazione tra i diversi attori dei progetti.* Come dimostrano anche Davies e Mackenzie (2014), l'integrazione di sistemi è una delle strategie o processi chiave per affrontare diversi livelli di complessità dei progetti, e al contempo una delle maggiori sfide legate al loro completamento. La creazione e la condivisione di conoscenza nell'organizzazione richiedono di individuare nuove e diverse interfacce tra i team di project management con il resto dell'organizzazione (per

esempio in Fincantieri con le funzioni di sviluppo e costruzione) e gli stakeholder in generale. L'integrazione delle diverse conoscenze fa leva anche su sistemi informativi comuni, e diversi meccanismi. Per esempio, nel progetto *Music Cruise Ship* i passaggi tra le fasi di ingegneria sono stati fortemente migliorati grazie all'introduzione dei ruoli di riferimento degli uffici tecnici (progettazione, produzione, acquisti) nel team di project management, con lo svolgimento di diverse riunioni informali e presentazioni per condividere obiettivi comuni, di livello più «pratico e operativo» e al tempo stesso sfidanti quali la forte riduzione dei tempi di costruzione.

6. *L'apprendimento organizzativo si avvale del riconoscimento reciproco di competenze complementari e della «fertilizzazione» incrociata.* Vanno privilegiate le relazioni dirette con gli stakeholder, fondate sul riconoscimento reciproco delle competenze complementari e sulla volontà di condividere esperienze e nuove conoscenze valutate utili ai fini del successo del progetto, verso una «fertilizzazione» e un arricchimento reciproci tra team e stakeholder. I team dei progetti Fincantieri si interfacciano con elevata frequenza con l'armatore e la sua rete di architetti e consulenti, riconoscendone la competenza specifica derivante dall'operatività della nave, che va oltre il know-how di Fincantieri focalizzato principalmente sugli aspetti costruttivi del prodotto. Inoltre, la formazione sul campo e il supporto allo sviluppo delle competenze degli stakeholder alimenta la raccolta di feedback e di mutua «fertilizzazione» tra le competenze dei principali soggetti coinvolti, se adeguatamente condivise. D'altra parte la letteratura di project management riconosce i temi delle competenze, della leadership e della comunicazione come elementi chiave per far fronte alla complessità crescente dei progetti.
7. *Lo sviluppo della fiducia è necessario per favorire la condivisione di conoscenza tra gli attori dei progetti.* Diversi team analizzati hanno saputo costruire meccanismi di fiducia che vanno oltre le consuete relazioni tra colleghi, sapendo cogliere l'opportunità di intercettare e affrontare in anticipo i possibili rischi e le possibili aree di miglioramento. Nel progetto *Panoramic Cruise Ship* la costruzione di una relazione di forte fiducia ha comportato una maggiore flessibilità anche nella gestione degli acquisti, della rete dei progettisti e nella definizione dei cosid-

detti «owner supply», ossia la parte delle forniture riservata al cliente per scegliere direttamente alcuni materiali della nave, che devono essere successivamente gestiti dal team di project management. Anche secondo Bogenrieder (2002) la fiducia è tra le caratteristiche chiave che influenzano l'apprendimento nelle reti, insieme alla forza della relazione (in termini di frequenza della comunicazione, durata del contatto nel tempo, intimità e grado di accordo) e alla legittimità (posizione di una persona, data per esempio dallo stato o dall'autorità).

8. *La ricerca di economie di ripetizione è un'azione strutturale di risposta alla complessità dei progetti.* Le economie di ripetizione sono da intendersi come la ricerca di modularità, standard, economie di scala e adozione di routine organizzative e pratiche di gestione già note e condivise nell'organizzazione. I team devono avere la capacità di bilanciare la spinta all'innovazione con un'adozione efficiente delle routine già esistenti e delle economie di ripetizione, al fine di arricchire le competenze per la realizzazione di progetti complessi, oltre che sviluppare un terreno comune che porti al trasferimento delle esperienze pregresse ai progetti futuri (Brady e Davies, 2004; Davies e Brady, 2000). In Fincantieri la capacità di far leva sulle conoscenze già condivise, in termini sia di relazioni con i clienti sia di piattaforma di prodotto per le navi ripetute, ha fatto sì che la caratteristica di interdipendenza sia intesa come opportunità e non come vincolo di gestione.
9. *Una gestione efficace della complessità dei progetti richiede la condivisione di uno schema comune di rappresentazione.* Fin dall'inizio di questo studio è emersa la necessità di definire e condividere un framework che consenta di visualizzare in modo comprensivo e immediato i concetti di interesse per la gestione della complessità di progetto. Questi includono il livello di complessità (le dimensioni di complessità, gli elementi caratterizzanti ciascuna di esse e una misurazione qualitativa con indicatori condivisi), le performance nel corso del progetto e i meccanismi messi in atto dal team per far fronte a essa. In tal senso, lo schema di rappresentazione proposto in ciascuno dei sette casi illustrati è uno dei possibili strumenti che consentono al lettore, e a chi ne volesse usufruire, di visualizzare immediatamente le variabili di interesse in uno schema. Diversi contributi in letteratura (presentati nella Prima parte) propongono

framework per caratterizzare la complessità dei progetti, come riferimento per adattare le attività di ciascuno step di un progetto – e la relativa gestione – allo specifico livello di complessità individuato. Se è difficile stabilire se vi sia un framework migliore di un altro, la decisione spetta al team e all'organizzazione che lo adottano, con una scelta che deve considerare gli obiettivi più ampi dell'organizzazione – sorpassando il «one-size-fit-all» – e che consenta una gestione più efficace possibile dei propri progetti.

10. *L'integrazione tra tool formali di gestione (top-down) e meccanismi informali di mutuo adattamento (bottom-up) è fondamentale per una risposta sistemica alla complessità dei progetti.* I team di ciascun progetto «vivono» e gestiscono la conoscenza considerata utile per la gestione dello stesso in una tensione costruttiva tra due dimensioni: da una parte, le pratiche applicate e acquisite nel corso del progetto, da poter trasferire al resto dell'organizzazione in una direzione bottom-up; dall'altra, le routine e gli standard condivisi e applicati da tutti i membri dell'organizzazione e nei diversi livelli funzionali, in una direzione top-down. Tutti e sette i team analizzati hanno dimostrato di saper far leva sull'esperienza sul campo e aprirsi al confronto con i diversi attori attraverso meccanismi informali. D'altra parte Maylor e Turner (2017) evidenziano come una delle risposte emergenti alla complessità di progetto sia l'aumento delle comunicazioni informali, con uno sviluppo delle relazioni. Queste dovrebbero quindi rientrare nelle pratiche della disciplina di project management consolidate dall'organizzazione che abilitano una moltitudine di risposte alla complessità.

### 13.4 Contributi dello studio

Il nostro libro nasce con la volontà di esplorare come le organizzazioni stanno affrontando la crescente complessità dei loro progetti dalla prospettiva dell'apprendimento organizzativo. In questo senso, l'apprendimento a livello organizzativo viene esaminato come un processo chiave per la realizzazione di progetti complessi (Ahern et al., 2014). Dalla prospettiva di sette progetti di navi da crociera di Fincantieri, azienda leader nel settore della cantieristica navale, abbiamo potuto navigare nella complessità dei progetti

e del project management e nelle risposte messe in atto per far fronte a essa.

Dopo un'estesa revisione della letteratura e dei modelli proposti sulla complessità dei progetti, abbiamo individuato quattro dimensioni chiave di complessità: diversità, interdipendenza, dinamicità, incertezza. Per ciascuna di esse abbiamo identificato gli elementi e driver di complessità principali da considerare nella gestione di progetto, con un particolare focus sulle caratteristiche emergenti e le dinamiche associate. Abbiamo inoltre integrato gli altri temi portanti indicati in letteratura per far fronte alla complessità dei progetti con una visione olistica, ossia la misura della complessità, la relazione tra complessità e performance di progetti, le strategie e le pratiche per far fronte alla complessità dei progetti.

Queste ultime, in particolare, sono state individuate in termini di apprendimento organizzativo, come risposta sistemica alla complessità dei progetti. Tra i diversi meccanismi e pratiche messi in campo nella gestione dell'intero ciclo di vita del progetto, ci siamo concentrati sui processi di: acquisizione di conoscenza basata sull'esperienza, creazione di nuova conoscenza, articolazione e codificazione della conoscenza.

I risultati dello studio dimostrano che diverse dimensioni della complessità richiedono ai team di progetto e in generale alle organizzazioni per progetti di nutrire (o saper far leva sull'emergenza di) diversi sottoprocessi di apprendimento organizzativo. Gli approcci e le azioni manageriali dovrebbero quindi essere adottati e adattati dall'organizzazione nel complesso, e da tutti i team che ne fanno parte, a seconda delle caratteristiche contestuali, al fine di favorire modelli specifici di apprendimento all'interno e tra i progetti sviluppati nello stesso contesto strategico. Per ciascuna delle dimensioni di complessità abbiamo quindi individuato gli elementi a cui prestare attenzione per stimolare le risposte alla complessità, nonché le possibili implicazioni sulle pratiche e le routine di project management se vengono attuati specifici meccanismi all'incrocio tra complessità e processi di apprendimento organizzativo. L'apprendimento deve quindi essere integrato come una pratica organizzativa che si costituisce reciprocamente con la gestione del progetto, lungo il suo ciclo di vita. Per questo, ai lettori sono state proposte alcune lesson learned intese come linee guida – inerenti a conoscenze e pratiche eccellenti di project management – utili a coloro che, consapevoli della complessità dei propri progetti, desiderano mettere in atto una risposta sistemica.

Questo libro rappresenta, a nostro avviso, uno dei primi lavori che collegano dimensioni di complessità e meccanismi di apprendimento negli ambienti di progetto. Con esso abbiamo voluto arricchire il dibattito sulla natura della complessità nelle organizzazioni, in particolare in quelle organizzate per progetti e temporanee, e le pratiche per affrontarla. In tal senso, questo studio fornisce un contributo che può essere situato in una discussione più interdisciplinare (de Rezende et al., 2018), all'intersezione tra la letteratura orientata al project management e gli studi organizzativi. Offre alcuni importanti spunti per lo studio dell'apprendimento organizzativo (all'interno dei team, tra essi e nell'organizzazione permanente) come strumento per affrontare la complessità, apprendimento inteso come un processo emergente, come emerge la traiettoria del volo di un aliante che non può essere predeterminata a priori.

I risultati del lavoro, e in particolare il loro approfondimento nei progetti studiati in Fincantieri (paragrafi 13.1 e 13.2) con la successiva identificazione di lesson learned per le organizzazioni per progetti (paragrafo 13.3), rappresentano un utile riferimento per i project manager e gli stakeholder per comprendere meglio e valutare le componenti di diversità, interdipendenza, dinamicità e incertezza dei progetti attuali e futuri in cui sono (e saranno) coinvolti. Li supportano, inoltre, nella valutazione e nel posizionamento dei loro progetti in termini di modelli emergenti e processi di apprendimento durante la pianificazione e lo sviluppo dei progetti, e in linea con le strategie di gestione della conoscenza che sono effettivamente promosse all'interno delle loro organizzazioni. I risultati sottolineano ulteriormente l'importanza di comprendere e affrontare la complessità per migliorare le prestazioni – in particolare nel corso di sviluppo del progetto – e il successo (Bjorvatn e Wald, 2018), nonché per identificare i meccanismi per far fronte a questi a diversi livelli, vale a dire nei e tra i progetti, in un'organizzazione che generalmente sviluppa più progetti per realizzare i propri obiettivi strategici.

Inoltre, il lavoro mira a fornire anche un contributo dal punto di vista metodologico agli studi della complessità dei progetti, con un caso studio con più livelli di analisi, dai singoli progetti e relativi team di progetto alla cornice contestuale dell'organizzazione per progetti (in tal caso la business unit di Fincantieri dedicata alla realizzazione di navi da crociera). Questo tipo di analisi consente di estendere i risultati a diversi tipi di organizzazioni, anche a quelle

dove i manager intraprendono spesso progetti all'interno dei processi e delle attività routinarie (Braun e Hadwich, 2016; Hanisch e Wald, 2014). Essi devono quindi essere consapevoli della prospettiva della complessità e delle relative implicazioni per gestirla correttamente nelle varie unità organizzative, in particolare in termini di meccanismi di apprendimento all'interno e tra progetti.

### 13.5 Possibili direzioni future di ricerca

Per concludere, i risultati di questo studio vanno considerati alla luce di alcuni limiti. Questi sono principalmente legati alla scelta della metodologia di ricerca, ovvero il caso studio singolo, circoscritto a un'unica realtà aziendale. Le analisi effettuate dei dati qualitativi ne possono limitare una possibile generalizzazione. La raccolta e l'analisi dei dati da parte degli autori possono aver condizionato la prospettiva con cui essi vengono presentati ai lettori, ma si è cercato di massimizzarne l'affidabilità e l'aderenza alla visione delle parti aziendali coinvolte. D'altra parte tali limitazioni aprono opportunità per futuri studi volti a coinvolgere diverse aziende e progetti, anche su base multisettoriale, al fine di confermare e perfezionare le lesson learned presentate. Ovviamente è necessario considerare le caratteristiche contestuali che potrebbero condizionare i risultati, promuovendo un confronto tra aziende di dimensioni diverse (per esempio piccole e medie), appartenenti a settori diversi (quali il settore manifatturiero e dei servizi) e con contesti organizzativi diversi (includendo per esempio configurazioni organizzative non puramente basate su progetti). Futuri studi potrebbero inoltre focalizzarsi sugli aspetti di apprendimento interorganizzativo, con un'analisi dei processi che si estenda alle altre organizzazioni e parti interessate esterne, quali il committente e i fornitori. In particolare, si potrebbero studiare le pratiche manageriali e organizzative promosse e integrate dalle diverse organizzazioni per favorire l'apprendimento quando si verificano differenti livelli di diversità, interdipendenza, dinamicità e incertezza.

Un'altra interessante direzione di ricerca, infine, è quella volta a esplorare la prevalenza di determinate dimensioni di complessità nelle fasi di progetto, e quindi a osservare – con studi longitudinali – l'emergere di meccanismi peculiari di apprendimento organizzativo a seconda dell'avanzamento nel ciclo di vita.

## Conclusioni

### Ecologia dell'azione come caratteristica dei sistemi complessi

Il governo dei progetti complessi è facile a dirsi e difficile a farsi. Perché? Perché – come abbiamo anticipato nell'introduzione – i sistemi complessi non possono essere «controllati», al massimo possono essere «perturbati». Ma procediamo con ordine.

Partiamo da una caratteristica chiave dei sistemi complessi: l'ecologia dell'azione. Il concetto di ecologia dell'azione, declinato in due principi, è stato sviluppato da Edgar Morin – filosofo francese della complessità – in un libro intitolato *Etica*, pubblicato in Italia nel 2005 (Morin, 2005), l'ultimo di sei libri dedicati dall'autore al *Metodo*, un'opera scritta tra il 1977 e il 2004.

Morin sostiene che spesso l'intenzione e le effettive conseguenze dell'atto morale sono in contraddizione. «L'ecologia dell'azione ci indica che ogni azione sfugge sempre più alla volontà del suo autore nella misura in cui entra nel gioco delle intro-retro-azioni dell'ambiente nel quale interviene. Così l'azione rischia non solo il fallimento, ma anche la deviazione o il pervertimento del suo senso» (*ibid.*, p. 29). La contraddizione e l'incertezza vengono quindi introdotte nell'etica generando il primo principio dell'ecologia dell'azione: «Gli effetti dell'azione dipendono non solo dalle intenzioni dell'attore, ma anche dalle condizioni proprie dell'ambiente nel quale essa si compie» (*ibidem*). È impossibile conoscere e analizzare tutte le possibili intro-retro-azioni dell'ambiente e pertanto entra in gioco l'interazione complessa tra rischio e precauzione, una relazione di antagonismo che emerge ogni volta che compiamo un'azione in un ambiente incerto.

Il secondo principio dell'ecologia dell'azione è l'imprevedibilità a lungo termine. «Si possono pensare o supporre gli effetti a breve termine di un'azione, ma i suoi effetti a lungo termine sono imprevedibili. Ancora oggi non sapremmo misurare le conseguenze future della Rivoluzione francese o della Rivoluzione russa» (*ibid.*, p. 33).

Quando Morin tratta dell'ecologia dell'azione parte dal presupposto che viviamo in un mondo incerto. L'azione – scrive – è decisione, scelta, ma è anche scommessa. E nel concetto di scommessa vi è la coscienza dell'incertezza e del rischio. Dal momento in cui un individuo intraprende un'azione, quale che sia, questa comincia a sfuggire alle sue intenzioni. L'azione entra in un universo di interazioni e, alla fine, è l'ambiente che se ne impossessa, nel senso che essa può divenire contraria all'intenzione iniziale.

Il «principio dell'ecologia dell'azione» di Morin rappresenta un cardine per la comprensione della complessità. Chi si muove in un sistema complesso senza la consapevolezza di questo principio è cieco rispetto alle conseguenze delle proprie azioni.

## Danzare con i sistemi complessi

Prima di Edgar Morin – che nel 2004 con la sua ecologia dell'azione ci ha spiegato come non sia banale gestire i sistemi complessi – Donella Meadows (1941-2001), professoressa statunitense di chimica, biofisica ed esperta di dinamica dei sistemi, evidenzia la difficoltà nel confrontarci con i sistemi complessi: «Non possiamo controllare i sistemi o capirli. Ma possiamo danzare con loro» (Meadows, 2004; 2008, p. 170).

I sistemi complessi vanno seguiti nella loro dinamica, accompagnati e condotti delicatamente nella direzione che ci appare più adeguata, sapendo che ogni intervento – per l'ecologia dell'azione, aggiungerebbe Morin – potrebbe generare effetti imprevisi. È importante «sentire» il sistema, saggiare i passi da fare, in un'interazione continua e armoniosa, come quella di una coppia di ballerini che danzando si muovono in perfetta sincronia. Come ci insegna felicemente l'intramontabile Snoopy: «Danzare è vivere, e vivere è danzare» (Schulz, 1960).

## Lo schema di governo dei sistemi complessi: azione-apprendimento-adattamento

Con riferimento al management classico, il danzare con i sistemi complessi di Meadows e l'ecologia dell'azione di Morin delineano un'autentica discontinuità.

Un libro che rappresenta una delle tappe miliari nella storia del management è quello scritto nel 1965 da Robert N. Anthony (1916-2006) intitolato *Planning and Control Systems* (Anthony, 1965). Il libro è considerato la «bibbia» del controllo direzionale. La definizione dei piani, la loro implementazione e il controllo dei risultati sono – nell'immaginario collettivo – l'attività «core» di ogni manager.

Tuttavia, il classico schema manageriale che ne consegue «analisi-pianificazione-implementazione» funziona in contesti complicati, non in contesti complessi, come anticipato nell'introduzione. I sistemi complessi sono infatti sistemi dinamici con risposte non lineari. Non possono essere controllati; possono essere perturbati. E in base all'ecologia dell'azione, una qualsiasi azione su un sistema complesso potrebbe modificarne l'evoluzione anche in maniera inaspettata. Come si è detto, lo schema più adatto per governare i sistemi complessi è «azione-apprendimento-adattamento» – come nell'esempio dell'aliante – sulla base del principio *try and learn* (De Toni e Comello, 2005, p. 201).

Una differenza chiave tra sistemi semplici e complicati, da un lato, e sistemi complessi e caotici dall'altro è la seguente: nei primi la strategia è «guidata» dal risultato finale atteso (il *to be* desiderato in relazione allo *as is* attuale), mentre nei secondi la strategia è «guidata» dalle condizioni di partenza del sistema. Lo aveva già capito nel V-IV secolo a.C. Sun Tzu il quale – nel famoso trattato *L'arte della guerra* – sosteneva che è necessario valutare il potenziale della situazione per sfruttarlo a proprio favore. Valutare il contesto per sfruttarne il potenziale. Comprendere a fondo il reale per capirne l'evoluzione e trarne vantaggio. In uno slogan, *evaluation & exploitation* versus il classico *design & implementation* (De Toni e Comello, 2007, p. 90).

In sintesi, il primo principio dell'ecologia dell'azione (gli effetti dell'azione dipendono dall'attore e dall'ambiente) è alla base sia dello schema «azione-apprendimento-adattamento» sia della strategia «guidata» dalle condizioni di partenza. Pertanto è un con-

cetto chiave per il governo delle organizzazioni complesse e dei progetti complessi, ed è centrale nella rifondazione di un nuovo management che sappia «danzare» con i sistemi complessi.

## Elogio dell'azione per adattarsi alla complessità

Come precedentemente sostenuto, quando affrontiamo fenomeni complessi non conosciamo il modello *ex ante*, al massimo lo ricostruiamo *ex post*, come nel caso della traiettoria dell'aliante.

Quando non si conosce il modello di comportamento di un fenomeno, dobbiamo fare quello che abbiamo sempre fatto in assenza di conoscenza utile: ricorrere all'azione. L'azione (*agency*) secondo il biologo e ricercatore statunitense Stuart A. Kauffman – impegnato nello studio dei sistemi complessi e della loro relazione con l'origine della vita sulla Terra – è la caratteristica chiave di tutto il mondo vivente (Kauffman, 2010, p. 77).

L'azione è il fondamento della creatività umana. È lo spirito generativo che ci ha consentito di arrivare fin qui. L'esperienza dell'azione non è semplice osservazione, ma rappresenta un'attività generativa in grado di produrre una realtà inedita e generare nuove forze. La sperimentazione ha un carattere costruttivo: sperimentare significa generare artefatti e modelli. Inoltre la sperimentazione chiama in causa competenze e approcci diversi e realizza sul campo interazioni e integrazioni altrimenti non realizzabili. Infine, questa integrazione in opera non è un semplice ponte tra saperi diversi. È un intreccio che apre altri inediti campi esperienziali. È come se si determinasse una sconcertante proliferazione di attività eterogenee, tuttavia tenute insieme dal medesimo istinto generativo, l'istinto dell'azione. Sulla carta le creazioni sono potenzialmente infinite, ma l'uomo riesce a possederle concretamente solo quando le ha effettivamente costruite. È l'azione costruttiva che genera conoscenza.

Di fronte all'impasse di una soluzione che non si trova, quello che risulta possibile è l'azione, condotta con un istinto generativo che consente di sfuggire dall'impasse dell'indecidibile e fa emergere nuovi campi esperienziali, dove il problema viene riconfigurato in un contesto generato *ex novo*, nell'ambito del quale – grazie alle nuove dimensioni introdotte – il problema riformulato può trovare soluzione. Una persona esperta, per contrastare la complessità

dei problemi che affronta, si comporta in modo pragmatico: costruisce sempre nuove situazioni di gioco, grazie a una continua tensione evolutiva.

L'azione genera conoscenza; ha il potere di focalizzare un nuovo ambito di senso che, facendo emergere nuove opportunità esperienziali, consente di selezionare e mutare i problemi iniziali. Il cambiamento, più che costituire il risultato di un progetto coerente pianificato a tavolino, rappresenta quasi sempre il risultato emergente ed esperienziale dell'azione. Infatti, solo quest'ultima è in grado di innescare una dinamica virtuosa. Essa è destinata a entrare in interazione con altre prospettive (le azioni concorrenti); quindi è costretta a adattarsi, migliorarsi, rettificare il tiro; infine, è costretta a disinnescare l'impasse «forzando» la generazione di nuovi percorsi evolutivi. È come se l'azione implicasse sempre un aspetto esperienziale co-costruttivo.

### Surfare all'orlo del caos

Siamo abituati a pensare all'ordine e al disordine. Ma non siamo abituati a pensare all'ordine e al disordine insieme. Siamo abituati ad associare all'ordine significati positivi e al disordine significati negativi. La vita però si colloca in una zona intermedia tra ordine e disordine. Troppo ordine: morte per fossilizzazione. Troppo disordine: morte per disintegrazione. Ordine e disordine possono essere contemporaneamente presenti. Tutto ciò che siamo e che saremo è un miracolo che si basa su eterne contraddizioni. È l'orlo del caos. Non è ordine e non è disordine. È tra ordine e disordine.

Per vivere agilmente in questa zona di mezzo, fra ordine e disordine, dobbiamo imparare a «surfare all'orlo del caos». Una metafora che spiega efficacemente questo concetto è quella dell'onda marina (Batram, 1999, p. 141). Perché i surfisti si mettono sulla cresta dell'onda? Perché a monte dell'onda il mare è calmo e piatto ed è in uno stato di ordine e stasi; a valle dell'onda il sistema è in uno stato caotico di disordine; sulla cresta dell'onda, tra ordine e disordine, c'è il punto di massima energia. E lì infatti che si mettono i surfisti.

Ecco cosa bisogna fare: stare sulla cresta dell'onda, non farsi travolgere a valle (nel caos dei flutti) e nemmeno rimanere a monte (nella zona di stasi e ordine).

Sei vuoi essere un bravo surfista, se vuoi vivere l'emozione di cavalcare le onde, prima devi prendere l'onda, ovvero devi nuotare controcorrente: è dura. E dopo che sei salito sulla cresta dell'onda, quando sei sul punto più alto, devi guardare dove stanno arrivando altre onde. Non puoi perdere tempo perché sai che ogni onda, anche la più grande, prima o poi finirà. Nessuna onda è per sempre. Come nelle professioni. Come nei mercati. Come nella vita. *Panta rei*. Tutto scorre. Anche quando sei al massimo devi guardarti intorno.

Non devi rimanere a monte (nella zona di stasi e d'ordine), ma posizionarti con coraggio sulla cresta dell'onda, stando attento a non farti travolgere a valle (nel caos dei flutti). Per cavalcare l'onda del cambiamento, devi imparare a «surfare». Serve una buona tavola, un certo allenamento e una volta che hai imparato puoi affrontare onde sempre più impegnative provando, insieme al brivido della sfida, quella straordinaria sensazione che dà il superamento dei propri limiti. Per cavalcare l'onda del cambiamento devi accettare la sfida di rimanere sulla cresta dell'onda, sul punto di massima energia, all'orlo del caos, tra ordine e disordine, nella zona della distruzione creatrice, nella regione dell'innovazione, nell'area della complessità della vita.

Le onde della globalizzazione, della digitalizzazione e della transizione ecologica sono alte e dirompenti. A surfare su queste onde restano sempre gli esseri umani. Per continuare a vivere, gli uomini e le organizzazioni non possono che confrontarsi con le opportunità e i rischi dell'orlo del caos. Perché la vita è all'orlo del caos. Perché la vita è ordine caotico. Perché la vita è distruzione creativa. Perché vivere è surfare all'orlo del caos, tra ordine e disordine.

Nelle imprese migliori l'azione alimenta continuamente l'evoluzione del modello di business alla ricerca incessante di un equilibrio dinamico, all'orlo del caos, tra ordine e disordine, efficienza e innovazione, continuità e discontinuità, organizzazione del presente e immaginazione del futuro, eccellenza operativa e distruzione creatrice, miglioramento del contesto e creazione di nuovi contesti (Battistella e De Toni, 2018).

## Il project manager come pilota d'aliante

Le dieci lesson learned proposte nel Capitolo 13 rappresentano il valore aggiunto ottenuto grazie a questo studio sulla gestione dei progetti complessi, studio da un lato teorico e dall'altro empirico, suffragato dal caso studio Fincantieri. Rivediamo di seguito le dieci lezioni apprese.

1. Prendere consapevolezza della complessità dei progetti è la condizione necessaria per poterla affrontare con successo.
2. I processi di apprendimento organizzativo e di condivisione della conoscenza rappresentano la risposta sistemica alla complessità dei progetti nel loro intero ciclo di vita, in quanto costruiscono memoria collettiva.
3. La presenza di vincoli di progetto, se opportunamente gestiti, può costituire l'occasione per generare azioni innovative che consentono di ottenere migliori performance.
4. I team di progetto sono l'unità fondamentale di apprendimento e le comunità di pratica trasversali ai progetti ne consentono la condivisione.
5. Il processo di apprendimento organizzativo è imprescindibile dalla creazione di interfacce di integrazione tra i diversi attori dei progetti.
6. L'apprendimento organizzativo si avvale del riconoscimento reciproco di competenze complementari e della «fertilizzazione» incrociata.
7. Lo sviluppo della fiducia è necessario per favorire la condivisione di conoscenza tra gli attori dei progetti.
8. La ricerca di economie di ripetizione è un'azione strutturale di risposta alla complessità dei progetti.
9. Una gestione efficace della complessità dei progetti richiede la condivisione di uno schema comune di rappresentazione.
10. L'integrazione tra tool formali di gestione (top-down) e meccanismi informali di mutuo adattamento (bottom-up) è fondamentale per una risposta sistemica alla complessità dei progetti.

Le parole chiave delle lezioni apprese sono: consapevolezza della complessità, apprendimento individuale e organizzativo, condivisione della conoscenza, costruzione di memoria collettiva, valorizzazione dei vincoli, team di progetto, comunità di pratica,

interfacce di integrazione organizzativa, riconoscimento reciproco delle competenze, fertilizzazione incrociata, sviluppo della fiducia, ricerca di economie di ripetizione, schemi condivisivi di rappresentazione, strumenti formali di gestione, meccanismi informali di autoadattamento.

Un mix di variabili organizzativo-gestionali e tecnologiche, dispositivi «soft» e «hard», elementi cognitivi e culturali, sistemi valoriali e tecnici, realtà formali e informali. Un insieme di strumenti da utilizzare in combinazioni e tempistiche sempre diverse progetto per progetto, nel tentativo di ottenere un equilibrio dinamico, da costruire di volta in volta, contingente, unico e irripetibile.

Qui il fascino e la «magia» del management: sempre diverse le situazioni, sempre diverse le soluzioni. Ma fondate su una trama comune che, nel caso della gestione dei progetti complessi, è ricavata dalle lezioni imparate in Fincantieri: leggere la situazione, agire, assumersi rischi, accettare gli errori, apprendere, scambiare conoscenza grazie alle comunità di pratica, sviluppare competenze, creare memoria collettiva ovvero una cultura di gestione dei progetti complessi, condividere sia visione sia sistemi di valori, generare fiducia e coesione, promuovere e premiare la cooperazione, costruire significati, favorire patti tra gli attori ecc. Con la meraviglia e la consapevolezza di sentirsi trasformati da ogni nave che salpa verso i mari aperti. Una «magia» che costruisce navi e trasforma persone e organizzazioni.

Ogni project manager e ogni componente del team devono fare come il pilota d'aliante: leggere i venti e azionare i comandi, apprendere e adattarsi continuamente. Il volo a vela non è «semplice» come col motore. Non basta salire a bordo e girare la chiave. Bisogna conoscere i principi di aerodinamica, le tecniche di veleggiamento, sapere su quale «bolla» puntare alla ricerca della prima termica. E non si può essere approssimativi nel pilotaggio: un aereo a motore vola anche se sbandato, un aliante veleggia solo se offre il suo profilo migliore. È anche fondamentale diventare esperti di meteorologia, ovvero capire le condizioni del tempo e prevederne l'evoluzione. Bisogna imparare a riconoscere l'invisibile movimento dell'aria, a «vedere» il vento. Ma non basta. Al posto del rumore del motore si sente il fischio del vento: bisogna imparare ad «ascoltare» il vento.

Un apprendimento che dura tutta la vita. Si scrive project manager, si legge pilota di aliante.

## *Postfazione*

In questo libro De Toni e Pessot ci accompagnano in un viaggio alla ricerca delle migliori pratiche applicate alla gestione della complessità in un'organizzazione per progetti. Partendo da un'analisi particolarmente articolata dei contributi presenti in letteratura, gli autori ci guidano lungo i risultati di uno studio empirico sviluppato attraverso un importante numero di interviste ai team di progetto della divisione Navi mercantili del Gruppo Fincantieri, uno dei principali complessi cantieristici al mondo.

Fincantieri, con oltre 5 miliardi di euro di ricavi annui e oltre 18.000 dipendenti diretti nel mondo, ben rappresenta un esempio di organizzazione che si trova a operare in un contesto interno ed esterno caratterizzato da elevata complessità. La realizzazione di una nave da crociera presenta infatti caratteristiche peculiari a livello sia di processo sia di prodotto.

Il prodotto è sicuramente uno dei più complessi esistenti nel mondo dell'industria, a partire dalle dimensioni, con oltre 30.000 tonnellate di acciaio e 4.000 km di cavi installati per ciascuna unità. La nave rappresenta inoltre un condensato di tecnologie ove si integrano sistemi elettronici e meccanici evoluti, per esempio nei campi dell'automazione, della cibernsicurezza, della generazione di energia e della propulsione. Ciascuna unità contiene migliaia di metri quadrati di aree dedicate al passeggero, con teatri, casinò, aree benessere e servizi di ristorazione e di intrattenimento, caratterizzate da finiture architettoniche di alto livello, oltre a veri e propri parchi acquatici e di divertimento localizzati a oltre 50 metri sopra il livello del mare. Il tutto su un oggetto galleggiante che si muove a velocità superiori a 20 nodi, offrendo al contempo i massimi livelli di comfort in termini di vibrazione e rumore, oltre

a sistemi capaci di garantire la massima sicurezza a bordo per più di 6.000 persone.

In termini di processo, lo sviluppo di un progetto per una nave da crociera rappresenta una vera sfida organizzativa. Fincantieri è infatti tenuta a garantire al cliente il rispetto della data di consegna definita nel contratto di vendita: ogni eventuale ritardo, essendo le crociere vendute anche con anni di anticipo, comporterebbe danni economici, causa le elevate penali contrattuali, e reputazionali enormi. Inoltre, al fine di minimizzare il tempo che intercorre tra la firma del contratto e la consegna, il prodotto viene progettato in parallelo con le attività di costruzione, applicando appieno i principi del cosiddetto «concurrent engineering» e richiedendo quindi uno sforzo di coordinamento delle diverse attività, sviluppate da attori interni ed esterni, rilevante. Basti pensare che nel cantiere navale di Monfalcone, uno dei più importanti del Gruppo, nei momenti di picco delle attività operano oltre 7.000 persone contemporaneamente. Va infine sottolineato come il business delle navi da crociera sia uno dei pochi in cui già il primo prototipo di una nuova serie deve essere perfettamente funzionante in quanto venduto al cliente finale.

Succede così che a ogni consegna sia rito consolidato da parte del team di gestione del progetto riunirsi per guardare la nave mentre salpa per lasciare il cantiere di costruzione e prepararsi per accogliere le migliaia di passeggeri che si imbarcheranno nei giorni successivi. In tale occasione è inevitabile ripensare a tutte le sfide organizzative, programmatiche e tecnologiche emerse durante lo sviluppo del progetto, molte delle quali al tempo erano parse insormontabili. La nave che si allontana all'orizzonte rappresenta invece la testimonianza fisica che il lavoro coordinato tra tutte le anime dell'azienda e gli stakeholder coinvolti ha portato infine a risoluzione tutte tali problematiche.

E altrettanto inevitabile è porsi una domanda: ma come siamo riusciti a farcela anche questa volta? I più esperti di solito rispondono, con pieno spirito ingegneristico e in applicazione del più classico paradigma cartesiano, che il problema complesso è stato scomposto in tanti piccoli sottoproblemi elementari che sono stati quindi risolti uno per volta. Ma in cuor proprio esiste la consapevolezza che la risposta a tale domanda non è così semplice. Alcuni nostri clienti sostengono invece che per portare a compimento un progetto così complesso è necessaria un po' di... «magia».

Ecco quindi che il libro di De Toni e Pessot si addentra alla ricerca delle componenti di questa «magia» necessaria a risolvere il dilemma della gestione della complessità nel project management. In particolare, dall'analisi della letteratura gli autori verificano che «per affrontare la crescente complessità e incertezza dei progetti, diversi contributi riconoscono l'importanza della gestione della conoscenza e dell'apprendimento, sia individuale sia organizzativo». De Toni e Pessot evidenziano inoltre come «le organizzazioni che operano in condizioni di elevata complessità non possono ricorrere solo a conoscenze e pratiche formalizzate di project management. [...] è necessario, quindi, che [...] mettano in atto i meccanismi per apprendere attraverso la risoluzione dei problemi, perfezionare le routine e sviluppare nuove competenze».

Alla ricerca di evidenze empiriche per tale tesi, gli autori analizzano quindi ciascun progetto attraverso un framework che parte dalla misurazione della complessità di progetto secondo quattro direttrici (diversità, interdipendenza, dinamicità e incertezza), valutando la performance raggiunta e analizzando i processi di apprendimento organizzativo sviluppati da ciascun team.

Nell'analisi dei casi empirici gli autori rilevano alcune caratteristiche peculiari dell'organizzazione per progetti. In particolare, diviene evidente come il project management team debba per sua natura configurarsi come un aggregatore di molteplici competenze trasversali alle varie funzioni interne e ai fornitori esterni. Tale caratteristica è essenziale per svolgere il ruolo di gestore delle interconnessioni tra i vari stakeholder in un contesto per sua natura fortemente dinamico in cui, peraltro, clienti differenti con prospettive e priorità differenti richiedono approcci differenti. Ovviamente tale prospettiva, in un'organizzazione per sua natura provvisoria in quanto legata alla vita del progetto, deve bilanciarsi con la disponibilità di risorse sufficientemente «skillate» all'interno dell'azienda.

Alla ricerca di un particolare strumento, anche informatico, capace di gestire i tanti filoni di complessità affrontati, gli autori ricevono quindi la conferma di come l'azienda abbia sviluppato nel corso della propria storia un approccio sistemico basato principalmente sull'apprendimento organizzativo.

Le *lessons learned* sviluppate da De Toni e Pessot sulla base dell'analisi empirica si concentrano quindi sui meccanismi adottati per la gestione della conoscenza in azienda. A partire dall'identi-

ficazione delle sfide prioritarie da affrontare in ciascun progetto come driver nella scelta della composizione del team. In questo contesto l'apprendimento diviene driver strategico per l'organizzazione tanto quanto la necessità di porre le basi per l'emersione di comunità di pratica e di conoscenza in un ambiente condiviso. Gli autori, ricordando come «la complessità impatta negativamente sulle prestazioni operativa e di completamento [...], ma comporta una crescita della prestazione di innovazione», segnalano inoltre la necessità di bilanciare lo sviluppo di nuove conoscenze con l'adozione di routine già esistenti ed economie di ripetizione.

Riprendendo una massima tanto cara a uno degli autori, la sfida del management di Fincantieri si scopre quindi essere la capacità di «surfare all'orlo del caos» in eterno bilico tra l'esigenza di garantire una sistematizzazione delle competenze e delle conoscenze, evitando nel contempo di burocratizzare eccessivamente l'organizzazione. E così nell'alchimia che si crea all'interno di un team di progetto vincente, ben amalgamato e bilanciato rispetto alle sfide che la complessità pone, si ritrovano tracce della sopra citata «magia» del project management.

In un contesto dove le persone, con le proprie esperienze e conoscenze, diventano il punto nodale degli sforzi messi in atto dall'azienda, temi quali la definizione dei percorsi di formazione e di carriera, la condivisione delle best practice e la rilettura a posteriori delle esperienze precedenti per dar vita ad azioni di miglioramento si rilevano essere punti cardine dell'organizzazione. E la vera sfida da vincere diviene quindi la capacità di porre le risorse nelle migliori condizioni per esprimere al massimo il proprio potenziale.

*Claudio Cisilino*

Direttore Gestionale Divisione  
Navi Mercantili di Fincantieri

## *Ringraziamenti*

Gli autori desiderano ringraziare quanti hanno contribuito alla ricerca e ai risultati presentati in questo libro.

Un grazie sentito va a Luigi Matarazzo, Direttore generale della divisione Navi mercantili di Fincantieri, per aver accolto con entusiasmo la preparazione di questo manoscritto, e per aver condiviso anche nella prefazione la storia e le sfide più interessanti di complessità di oggi e domani di Fincantieri.

Indirizziamo un ringraziamento particolare a Claudio Cisilino, Direttore gestionale della divisione Navi mercantili di Fincantieri, per averci supportati fin dall'inizio in questa rotta, dalla ricerca di dottorato di Elena fino alla realizzazione del libro. La postfazione che ha scritto per noi ben rappresenta la sua conoscenza dell'azienda, delle dimensioni di complessità e dei processi di apprendimento che caratterizzano i team e l'intera organizzazione di Fincantieri.

Un dovuto ringraziamento va a tutte le persone dei team di Fincantieri intervistate per lo studio, che hanno contribuito in modo determinante ad aiutarci a comprendere le problematiche e le opportunità che i team di un'organizzazione eccellente si trovano ad affrontare nella disciplina quotidiana del project management, e dell'affascinante mondo dei progetti delle (colossali) navi da crociera.

Ringraziamo i nostri colleghi del Laboratorio di Ingegneria gestionale dell'Università degli Studi di Udine, con cui condividiamo spunti e riflessioni sulla tematica della complessità nel management già da diversi anni. Un ringraziamento speciale anche al professor Giuseppe Zollo dell'Università degli Studi di Napoli Federico II, per le sue sempre originali riflessioni sull'apprendimento nelle organizzazioni complesse, e al professor Fabio Nonino

della Sapienza Università di Roma per i suoi importanti feedback sugli aspetti di complessità nelle pratiche di project management.

Siamo grati a Gianluca Biotto, Innovation manager presso Strategy Innovation, per aver prodotto per noi un'altra delle sue splendide copertine, integrando le nostre diverse idee.

Infine, Elena desidera ringraziare i suoi genitori Patrizia e Rino, e i suoi «pelosi», elementi imprescindibili nel viaggio di complessità che è la vita.

## *Appendice A*

# *Metodologia per l'analisi della letteratura sulla complessità dei progetti*

I numerosi studi in letteratura sulla complessità dei progetti hanno proposto diverse tassonomie, metodi e strumenti per modellare la complessità, risultando in una ricca produzione di obiettivi di ricerca, argomenti discussi, metodologie adottate, applicazioni empiriche analizzate (Rolstadås e Schiefloe, 2017). Considerato il vivo interesse sul tema, da parte sia degli accademici sia dei professionisti, diversi contributi si concentrano su aspetti specifici, mentre alcuni hanno sviluppato framework comprensivi per la valutazione, modellizzazione o misurazione della complessità del progetto dal punto di vista della gestione.

Questa appendice descrive la metodologia adottata che ha condotto ai risultati presentati nella Prima parte del libro, con l'obiettivo di offrire un quadro sui principali temi e punti di discussione affrontati dagli studiosi che hanno trattato di complessità dei progetti e del project management in articoli scientifici. Nei paragrafi che seguono vengono riportati brevemente gli step metodologici e i risultati descrittivi dell'analisi della letteratura sul tema.

### **A.1 Selezione delle fonti di dati e della strategia di ricerca**

Con l'obiettivo di elicitarne una solida base di conoscenza che considerasse i precedenti contributi in modo trasparente, inclusivo e pertinente all'obiettivo di ricerca, abbiamo adottato la metodologia di revisione sistematica della letteratura (Denyer e Tranfield, 2009; Tranfield et al., 2003). Si sono seguiti gli step proposti da

Tranfield et al. (2003) e Petticrew e Roberts (2006) di: 1) selezione delle fonti di dati e della strategia di ricerca, 2) selezione ed esclusione degli articoli, 3) codifica e classificazione degli articoli, 4) analisi degli articoli.

Nella prima fase è stata eseguita una ricerca esplorativa sulle principali riviste scientifiche per la disciplina del project management, ovvero *International Journal of Project Management* (IJPM), *Project Management Journal* (PMJ) e *International Journal of Managing Projects in Business* (IJMPB) (Padalkar e Gopinath, 2016b), al fine di fornire la base del seguente processo di ricerca. Gli articoli con le parole chiave *complexity* e *project* nel titolo sono stati selezionati e analizzati in modo approfondito, al fine di catturare la varietà di termini utilizzati per il concetto di complessità dei progetti, con una prospettiva orientata alla gestione. Da questa prima ricerca sono stati selezionati 28 articoli, tra cui le revisioni della letteratura e i relativi modelli di Geraldini et al. (2011), Bakhshi et al. (2016) e Kiridena e Sense (2016), presentati nei Capitoli 2 e 3.

Dal primo set di 28 articoli sono state individuate le query di ricerca finali con i diversi termini utilizzati in riferimento alla complessità: *complexity*, *adapt\**, *social*, *organis\**, *technical*, *technological*, *environmental*, *architectural*, *institutional*, *uncertainty*, *pace*, *unpredictab\**, *unespect\**, *detail*, *dynamic\**, *structur\**, *emergen\**, *evolution\**, *open\**, *variety*, *diversity*, *differen\**, *cultur\**, *scope*, *change*, *resilien\**, *interdependen\**, *interact\**, *interconnect\**, *interrelat\**, *causal\**, *risk*, *ambiguity*, *unknown*; in combinazione con i termini per indicare gli ambienti di progetto e le organizzazioni per progetti: *«project management»*, *«project environment»*, *«project system»*, *«project-based»*, *«project-oriented»*, *«project-led»*, *«project manager»*, *«project team»*, *«project performance»*, *«project success»*, *«project failure\*»*.

Abbiamo eseguito la ricerca delle parole chiave in due database elettronici: Scopus e ISI Web of Science. L'integrazione di entrambe le basi di dati ha consentito di coprire un'ampia gamma di riviste in un significativo arco di tempo (Falagas et al., 2008). Le pubblicazioni contenenti le stringhe di ricerca nel titolo, nelle parole chiave o nell'abstract sono state selezionate per ulteriori analisi.

Nella seconda fase, abbiamo stabilito criteri specifici di inclusione ed esclusione al fine di considerare nella review le pubblicazioni giudicate pertinenti ai fini dello studio. Abbiamo limitato l'analisi agli articoli scritti in lingua inglese e pubblicati su riviste scientifiche nelle aree tematiche di business e management, data la volon-

tà di studiare il tema dalla prospettiva della gestione di progetto, sia nella ricerca sia nella pratica del project management. Sono stati invece esclusi i lavori che studiano la complessità tra le altre caratteristiche dei progetti, o analizzano progetti complessi come ambito per lo studio di altri temi specifici. Infine, abbiamo incluso alcuni articoli citati nella bibliografia dei contributi analizzati (e non risultanti nella prima ricerca delle parole chiave). Con questo ulteriore step siamo giunti al set finale di 65 articoli.

La fase di codifica e classificazione ha consentito di raggruppare gli articoli selezionati in un database secondo le seguenti variabili di analisi: autori, anno, journal (rivista scientifica di pubblicazione), scopo della ricerca (per esempio, testare teorie o esplorare nuovi concetti), metodologia (per esempio, caso studio o survey), livello di analisi (quale una singola dimensione di complessità, più dimensioni o più progetti), dimensione del campione (numero di casi studio o partecipanti alla survey), tipo di progetto (settore, contesto o output prodotto), tema di ricerca.

I primi risultati descrittivi hanno contribuito a raggruppare e mappare sistematicamente gli articoli selezionati, mentre la seguente analisi si è concentrata sul «tema di ricerca» per identificare gli argomenti principali di discussione in letteratura. I temi portanti per una visione olistica della complessità dei progetti sono quindi presentati nel Capitolo 2 (framework di Figura 2.1) e descritti nei capitoli seguenti. I quattro temi identificati sono: comprendere la complessità dei progetti, misurare la complessità dei progetti, definire la relazione tra la complessità e le performance dei progetti, identificare le strategie e le pratiche per far fronte alla complessità dei progetti.

Il paragrafo che segue sintetizza invece gli articoli secondo la classificazione derivante dalla prima fase di analisi, secondo i criteri: andamento temporale, riviste editoriali, scopo e metodologia della ricerca, livello di analisi.

## A.2 Risultati descrittivi dalla review della letteratura

Classificando gli articoli secondo l'anno di pubblicazione, si evince una crescita esponenziale della produzione scientifica sul tema, con una continuità dal 2001. Di fatto, alcuni tra i principali contributi sulla complessità dei progetti per la disciplina del project

Tabella A.1 – Distribuzione per «journal» degli articoli scientifici sulla complessità dei progetti

<b>Journal</b>	<b>N.</b>
<i>International Journal of Project Management</i>	25
<i>Project Management Journal</i>	10
<i>Journal of Construction Engineering and Management</i>	5
<i>Journal of Management in Engineering</i>	5
<i>International Journal of Managing Projects in Business</i>	3
<i>Management Science</i>	3
<i>Complexity</i>	2
<i>Building Research and Information</i>	1
<i>Construction Management and Economics</i>	1
<i>Emergence: Complexity and Organisation</i>	1
<i>Engineering Project Organisation Journal</i>	1
<i>Engineering, Construction and Architectural Management</i>	1
<i>Information Systems Management</i>	1
<i>Information Technology and People</i>	1
<i>International Journal of Information Technology &amp; Decision Making</i>	1
<i>International Journal of Operations and Production Management</i>	1
<i>Kybernetes</i>	1
<i>Systems Research and Behavioral Science</i>	1
<i>Technology Analysis and Strategic Management</i>	1
<b>Totale</b>	<b>65</b>

Fonte: elaborazione degli autori.

management e l'ulteriore costruzione delle teorie sono stati quelli di Shenhar (2001) e Pich et al. (2002).

Concentrandoci sulla distribuzione delle pubblicazioni per journal, possiamo osservare (Tabella A.1) che oltre la metà degli articoli selezionati sono stati pubblicati nelle due riviste chiave per la letteratura orientata ai progetti e al project management, ovvero IJPM e PMJ. Questi costituiscono anche il riferimento per i professionisti, essendo pubblicati in collaborazione con l'Association for Project Management e la International Project Management Association (in particolare il IJPM) e curati dal Project Management Institute (in particolare il PMJ).

Più di una pubblicazione è apparsa in due riviste incentrate sui settori dell'ingegneria e dell'edilizia (ovvero *Journal of Management*

in *Engineering e Journal of Construction Engineering and Management*). Questa osservazione è corroborata dal fatto che i progetti di costruzione sono ampiamente riconosciuti come tra i più complessi (Baccarini, 1996; Luo et al., 2017b).

Infine, le pubblicazioni in *Management Science* mostrano l’interesse ad approfondire le sfide gestionali legate alla complessità dei progetti, estendendo la disciplina del project management alla letteratura generale di management.

Di seguito, la Tabella A.2 illustra in dettaglio l’analisi del quadro metodologico adottato, integrando le classificazioni relative all’obiettivo e alla metodologia della ricerca. La maggior parte degli studi è concettuale, a seguito della necessità di definire meglio le strutture di dimensione della complessità o di estendere ulteriormente i framework precedentemente sviluppati, coprendo essenzialmente tutti gli scopi della ricerca. Altri studi si concentrano principalmente su casi di studio (26%), con una tendenza all’ampliamento o alla sperimentazione della teoria (15% e 9%, rispettivamente) o metodi misti (utilizzando metodi sia qualitativi sia quantitativi). La prevalenza di questi tipi di approcci metodologici può essere motivata dal fatto che il tema della complessità dei progetti richiede di considerare tra le variabili principali il conte-

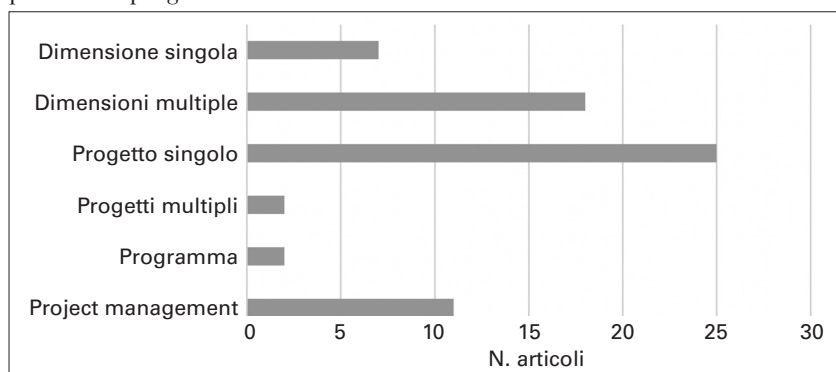
Tabella A.2 – Distribuzione per scopo e metodologia di ricerca degli articoli scientifici sulla complessità dei progetti

Obiettivo della ricerca	Metodologia							Totale
	Review della letteratura	Concettuale	Caso studio	Survey	Metodo Delphi	Fuzzy AHP	Metodi misti	
Descrittivo	9%	11%	2%					22%
Esplorazione		6%		2%			2%	10%
Costruire una teoria		6%					2%	8%
Estendere/revisionare la teoria	2%	9%	15%		2%	2%	9%	39%
Testare la teoria			9%	6%			6%	21%
Totale	11%	32%	26%	8%	2%	2%	19%	

Legenda: AHP, *Analytic Hierarchy Process*.

Fonte: elaborazione degli autori.

Figura A.1 – Distribuzione per livello di analisi degli articoli scientifici sulla complessità dei progetti



Fonte: elaborazione degli autori.

sto e un approccio non deterministico (Cicmil e Marshall, 2005; Padalkar e Gopinath, 2016b). Altri studi sono finalizzati all' esplorazione e alla costruzione della teoria (10% e 8%, rispettivamente).

Infine, la Figura A.1 mostra come la maggior parte degli articoli concentri l'analisi a livello di singoli progetti, oppure consideri singole o molteplici dimensioni della complessità. Solo pochi contributi hanno sviluppato un'analisi delle dinamiche e delle interazioni in un ambiente multiprogetto (come per esempio in programmi o organizzazioni basati sui progetti). Alcuni contributi si sono concentrati maggiormente su aspetti della disciplina del project management, senza specificare il riferimento a uno o più progetti.

L'analisi della letteratura rivela quindi una ricchezza di contributi e prospettive nello studio e modellazione della complessità dei progetti, da cui trarre interessanti spunti per esplorare o estendere ulteriormente le teorie esistenti.

## *Articolazione della ricerca empirica*

### B.1 Problema di ricerca e formulazione della domanda di ricerca

A oggi i progetti stanno diventando più complessi, con componenti più interdipendenti, adattandosi ad ambienti più volatili. La crescita di complessità si traduce molto spesso in una maggiore difficoltà nel coordinare e controllare tutti gli aspetti del progetto (Davies e Mackenzie, 2014; Gransberg et al., 2013). Affrontare l'interdipendenza, l'incertezza e il cambiamento dei progetti odierni e gli ambienti dinamici in cui operano pone nuove sfide e richiede un nuovo approccio (Cooke-Davies et al., 2007; Bosch-Rekveltdt et al., 2011; Williams, 2002).

Diversi studi riconoscono che i tradizionali metodi di project management «one best way» come modello di riferimento da applicare a qualsiasi tipo di progetto o industria, e i sistemi lineari convenzionali, non sono più sufficienti per affrontare adeguatamente la crescente complessità dei progetti (Costantino et al., 2015; Williams, 1999; Winter et al., 2006). La comprensione della complessità del progetto dovrebbe quindi svilupparsi progressivamente al fine di configurare al meglio il processo di project management dal front-end e quindi raggiungere – se non migliorare – le performance di durata (e pianificazione), qualità e costo (budget) per il successo del progetto (Bosch-Rekveltdt et al., 2011; Dawidson et al., 2004; Chapman, 2016).

Inoltre, una misura oggettiva della complessità fornisce un riferimento e un feedback continuo per aiutare a controllare il processo di sviluppo del progetto (Baccarini, 1996; Xia e Chan, 2012).

Queste considerazioni assumono ancora maggiore importanza in ambienti multiprogetto, quali le organizzazioni per progetti. Tali organizzazioni affrontano sfide specifiche quando acquisiscono, condividono e integrano nuove conoscenze e apprendono dai progetti a livello organizzativo. Il carattere di temporaneità dei team di progetto e il decentramento di conoscenze e pratiche di project management tra più parti comporta una maggiore difficoltà a condividere e trasferire le conoscenze acquisite all'organizzazione nel complesso (Davies e Brady, 2000; Bresnen et al., 2004; Keegan e Turner, 2001; Lundin e Söderholm, 1995). Al contempo, far fronte ai diversi livelli di complessità dei progetti rappresenta un'opportunità per sviluppare nuove conoscenze ed esperienze da portare a sistema (Sommer e Loch, 2004).

Nonostante il crescente interesse di studiosi e professionisti di project management verso il tema della complessità dei progetti, manca ancora una comprensione comune, principalmente a causa delle diverse teorie di base e dei fattori di progetto considerati nell'analisi (Bosch-Rekvelde et al., 2011; Cooke-Davies et al., 2007; Maylor et al., 2008; Gherardi et al., 2011; Vidal et al., 2011). Come descritto nella Prima parte del libro, la letteratura sul tema è molto ricca e al contempo frammentata: gli studi precedenti si sono concentrati sull'identificazione di diversi concetti, dimensioni, tipi, elementi, misure, pratiche per far fronte alla crescente complessità. Nonostante l'importanza chiave dei progetti e del project management in differenti tipi di organizzazioni, pochi studi si sono concentrati sugli elementi di complessità in un ambiente multiprogetto, quali le organizzazioni per progetti, e hanno considerato i meccanismi e le dinamiche emergenti per far fronte a essa durante il ciclo di vita del progetto, per esempio nel processo di apprendimento organizzativo.

Dopo la revisione approfondita della letteratura sul tema, il lavoro di ricerca ha l'obiettivo di analizzare come le organizzazioni per progetti si trovano ad affrontare la crescente complessità dei loro progetti attraverso le riflessioni e le prospettive dei ruoli chiave nel processo di project management. La domanda di ricerca per lo studio empirico è stata formulata come segue: *Come possono le organizzazioni affrontare la complessità dei progetti e del project management da una prospettiva di apprendimento organizzativo?*

L'obiettivo finale è quello di ottenere una visione più approfondita della complessità dei progetti e dell'apprendimento organizzativo (a livello dei team di progetto e dell'organizzazione per

progetti nel suo insieme) come risposta sistemica a essa. Nel seguito si illustrano la filosofia e l'approccio metodologico, seguiti dalla descrizione dettagliata dello sviluppo e dell'analisi del caso studio scelto per la ricerca empirica, ossia Fincantieri e i progetti di realizzazione di navi da crociera attivi al momento dello studio.

## B.2 Filosofia e approccio di ricerca

L'orientamento filosofico rappresenta il fondamento del processo di ricerca e guida la selezione della metodologia di ricerca. Questo studio ha adottato una filosofia interpretativa, considerando il fenomeno in esame come risultato dei diversi modi in cui gli individui comprendono la realtà, secondo il loro modello mentale, le percezioni e il comportamento conseguente (Jaafari, 2003). Si basa infatti su una concettualizzazione dei progetti come contesti sociali complessi e determinati da rappresentazioni socialmente costruite (Cicmil et al., 2006; Lundin e Söderholm, 1995).

Il paradigma interpretativo è ricorrente nella letteratura di apprendimento organizzativo ed è il più adottato nel corso degli anni per i ricercatori nell'ambito del project management (Biedenbach e Müller, 2011; Mitleton-Kelly e Ramalingam, 2011). Inoltre, Easterby-Smith et al. (2000) osservano che gli studiosi europei pongono maggiormente l'accento sui metodi interpretativi per studiare l'apprendimento organizzativo.

L'approccio metodologico rappresenta la base dell'impostazione della ricerca e mira a identificare: quali dati saranno necessari per rispondere alla domanda di ricerca, come saranno analizzati i dati e se la ricerca mira a ottenere una migliore comprensione del fenomeno piuttosto che per descriverlo (Easterby-Smith et al., 2000). In linea con la filosofia interpretativa alla base dello studio, l'approccio adottato in questa ricerca combina metodi deduttivi, guidati dalla teoria, e induttivi, basati sui dati. I metodi deduttivi sono utilizzati per identificare i costrutti teorici fondamentali relativi alla complessità del progetto dalla più ampia letteratura sulla gestione e organizzazione dei progetti (Prima parte del libro). Di fatto, i presupposti e costrutti precedenti della letteratura forniscono una base di riferimento e contribuiscono alla creazione di senso ai risultati emergenti nella seguente raccolta e analisi dei dati (Glaser e Strauss, 1967).

La fase di raccolta dei dati ha coinvolto metodi induttivi, guidati dai dati sul campo, scoprendo così nuovi concetti e generando nuove intuizioni per i concetti dalla letteratura (Gioia et al., 2012). L'analisi dei dati raccolti è stata poi guidata dall'iterazione tra i dati empirici e il framework di ricerca adottato (come descritto nella Terza parte). Infine, i contributi, le considerazioni finali e le lesson learned di questo studio sono tratti dal confronto con la teoria esistente utilizzando il ragionamento deduttivo.

Per garantire la validità e l'affidabilità dei dati della ricerca, e fornire un riferimento per l'analisi, abbiamo adottato il framework di ricerca presentato nella Terza parte del libro.

### B.3 Design del caso studio

La selezione della metodologia di ricerca è stata guidata dall'obiettivo di acquisire una migliore comprensione di un fenomeno contemporaneo e complesso, che richiede uno studio olistico e che ne includa le condizioni contestuali (Cook e Brown, 1999; Yin, 2013). La letteratura di project management sottolinea più volte l'importanza di considerare il contesto organizzativo e storico più ampio in cui un progetto è incorporato e interagisce (Engwall, 2003). Inoltre, il contesto in cui avviene l'apprendimento, all'interno di singoli progetti e tra progetti, è per sua natura «annidato» e incorporato all'interno del più ampio livello di organizzazione (Scarbrough et al., 2004).

In aggiunta, la nostra ricerca ha carattere esplorativo, in quanto mira a: 1) chiarire e definire la natura dell'apprendimento in progetti complessi, 2) aggiungere nuovi concetti e intuizioni alla comprensione delle dinamiche e delle proprietà emergenti della complessità negli ambienti di progetto, e 3) fornire una migliore comprensione del concetto investigato identificando importanti elementi che potrebbero essere testati in studi futuri (Gioia et al., 2012; Yin, 2013).

Considerate tali premesse, abbiamo applicato un metodo qualitativo e utilizzato un design di caso studio definito *embedded*, ossia incorporato (Biedenbach e Müller, 2011; Yin, 2013). Il caso studio consente di effettuare una ricerca empirica che indaga un fenomeno passato o attuale nel suo contesto reale, specialmente quando i confini tra fenomeno e contesto non sono chiaramente definiti,

come nel caso del processo di apprendimento in organizzazioni per progetti (Yin, 2013). Inoltre un caso studio embedded consente una comprensione approfondita del fenomeno con più unità di analisi, mentre si controllano una serie di fattori esterni diversi che potrebbero influenzare le azioni manageriali (Turkulainen et al., 2015). Questo caso studio comprende un'analisi approfondita delle dimensioni di complessità dei progetti e dell'apprendimento in un'unica impresa, all'interno del quale sono presenti più livelli di analisi. Infatti, includere più unità in uno studio rende più interessanti i risultati e le interpretazioni, consentendo di convalidare, qualificare o estendere le analisi all'interno, tra e attraverso tutte le singole unità e il caso studio più ampio, come descritto nella sezione seguente.

Mentre le intuizioni generate dalla ricerca qualitativa e interpretativa sono sostanziali e rivelatrici, tali studi sono stati spesso criticati per la mancanza di rigore accademico e l'indirizzamento principalmente al caso particolare, non riuscendo spesso a essere generalizzabili (Gioia et al., 2012; Smyth e Morris, 2007). Questo studio è stato condotto avendo chiaramente in mente che qualsiasi ricerca deve affrontare eventuali problemi di validità e relative sfide nella progettazione, specialmente di un caso studio (Yin, 2013). Sono state quindi adottate diverse tattiche per garantire la qualità della ricerca secondo i criteri di validità costruttiva (per esempio, intervistando diversi ruoli nei team di project management), validità esterna (cercando di estendere i risultati identificando comunanze e differenze tra i progetti), validità interna (incrociando diverse fonti di dati) e affidabilità (cercando di minimizzare errori e condizionamenti grazie all'utilizzo di un protocollo di ricerca ben definito) (McCutcheon e Meredith, 1993; Rowley, 2002; Yin, 2013).

### *B.3.1 Unità di analisi*

Miles et al. (1994) definiscono un caso e di conseguenza l'unità di analisi come «un fenomeno di qualche tipo che si verifica in un contesto limitato». L'identificazione e la descrizione dell'unità di analisi e in generale dei confini dello studio dipende fortemente dai metodi di ricerca adottati, mantenendo la coerenza tra il fenomeno osservato e il suo contesto.

Questo studio coinvolge nello specifico due unità di analisi: il caso studio principale (l'unità più ampia) è l'organizzazione o

azienda per progetti; i casi studio singoli (le unità incorporate) sono i progetti in corso dell'organizzazione. L'inclusione di più casi come sottounità consente di avere una più ampia visione della complessità dei progetti e dell'apprendimento a livello organizzativo all'interno e tra molteplici progetti.

### *B.3.2 Motivazioni per la scelta del caso*

Il caso scelto per lo studio è Fincantieri, uno dei gruppi più grandi e diversificati al mondo nel settore della costruzione navale, e leader mondiale nella costruzione di navi da crociera. Esso rappresenta in letteratura quello che viene definito un caso esemplare che contiene circostanze estreme, e un caso rivelatore (McCutcheon e Meredith, 1993). Le navi da crociera sono caratterizzate da un alto grado di diversità e innovazione, e rappresentano vere e proprie «città galleggianti» con una moltitudine di sistemi per il funzionamento e la soddisfazione di un ampio numero di utenti, a partire dal cliente stesso (l'armatore o crocierista). La complessità del prodotto si riflette nel processo di progettazione e costruzione, che coinvolge numerose attività e un vasto network di fornitori eterogenei e subappaltatori che devono essere efficacemente coordinati e integrati dai team di project management. Questi sono solo alcuni degli elementi che rendono i progetti delle navi tra quelli caratterizzati da un elevato livello di complessità. I team lavorano in contesti complessi e multipli, in cui l'azienda globale, il singolo progetto e le esigenze degli stakeholder si scontrano e talvolta confliggono, portando a processi dinamici che spesso richiedono procedure non lineari.

Fincantieri e in particolare la business unit dedicata alla progettazione e realizzazione delle navi da crociera hanno organizzato le attività di gestione interamente per progetti. Inoltre l'organizzazione ha saputo mantenere la competitività a lungo termine e quindi crescere con successo, anche grazie al miglioramento delle proprie competenze di project management. Dimostra un atteggiamento positivo verso un'ulteriore professionalizzazione dell'unità di project management e promuove approcci per accrescere le conoscenze e l'apprendimento a livello organizzativo di fronte alla crescente complessità dei suoi progetti.

Per tali ragioni, ulteriormente approfondite nel Capitolo 11 del libro, questo caso ha offerto straordinarie opportunità per studia-

re come le organizzazioni affrontano la complessità dei progetti e nel project management da una prospettiva di apprendimento organizzativo. In particolare, sono stati analizzati i sette progetti di navi da crociera in corso al momento dello studio.

### *B.3.3 Raccolta dati*

Lo studio ha coinvolto la raccolta di informazioni da più fonti, in un periodo di oltre un anno (tra il 2017 e il 2018), pertanto vengono utilizzate fonti di dati sia retrospettive sia contemporanee.

I dati sono stati raccolti in particolare da interviste con diversi membri dell'organizzazione e da meeting dedicati presso la sede operativa di Trieste con figure senior nella gestione dei progetti di navi da crociera (quali il manager dei project manager e due dei project manager con più esperienza). Sono quindi stati somministrati questionari qualitativi sulla percezione e misura della complessità, e abbiamo avuto modo di consultare documenti fornitici dai membri di Fincantieri coinvolti (quali documenti su governance aziendale, profilo informativo tracciato per la quotazione in Borsa nel 2014, dichiarazioni della missione aziendale e la visione, relazioni annuali, alcuni estratti dal sistema di pianificazione delle risorse aziendali). Abbiamo inoltre integrato i dati con presentazioni aziendali, altre informazioni pubblicamente disponibili sull'azienda (per esempio comunicati stampa e sito web aziendale), il libro di Galisi (2011) sulla storia di Fincantieri, letteratura e relazioni tecniche sul settore della costruzione navale (per esempio European Commission, 2009; 2012; 2013).

Nelle interviste effettuate, al fine di ottenere un grado di variabilità e una maggiore completezza nelle prospettive, esperienze e percezioni raccolte, sono stati selezionati intervistati con diversi livelli di seniority e background professionale in ciascuno dei sette progetti selezionati. Come mostrato in Tabella B.1, sono stati intervistati in totale 12 informatori.

Gli intervistati hanno tra 2 e 18 anni di esperienza in Fincantieri e sono principalmente persone appartenenti ai ruoli chiave nei team di project management (project manager, LPE, controller e planner, descritti nel paragrafo 11.3), attivi in progetti che si trovano in fase di progettazione o produzione al momento della raccolta dati. Inoltre, le nove persone attualmente coinvolte nei team di progetto hanno avuto percorsi professionali diversi, con-

Tabella B.1 – Intervistati coinvolti nello studio

Identificativo dell'intervistato	Ruolo	Anni di esperienza	Numero di interviste	Progetto/i	Meeting
FPC1	Presidente Pianificazione e Controllo	4	2	<i>Music Cruise Ship</i> <i>Inspiration Cruise Ship</i>	•
FPC2	Manager Pianificazione e Controllo	10	2	<i>Skyline Cruise Ship</i> <i>Panoramic Cruise Ship</i>	•
PMC	Manager (capo) dei project manager	5	1	<i>Northern Cruise Ship</i>	•
PM1	Project manager 1	7	1	<i>Music Cruise Ship</i>	•
PM2	Project manager 2	17	2	<i>Skyline Cruise Ship</i> <i>Eastern Cruise Ship</i>	•
APM	Assistant project manager	7	1	<i>Music Cruise Ship</i>	
LPE	LPE	15	1	<i>Queen Cruise Ship</i>	
CC1	Controller 1	3	2	<i>Music Cruise Ship</i> <i>Queen Cruise Ship</i>	
CC2	Controller 2	2	1	<i>Eastern Cruise Ship</i>	
PL1	Planner 1	18	1	<i>Northern Cruise Ship</i>	
PL2	Planner 2	4	1	<i>Inspiration Cruise Ship</i>	
PC	Coordinatore acquisti	14	1	<i>Panoramic Cruise Ship</i>	
<b>Totale</b>	<b>12 intervistati</b>		<b>16 interviste</b>		<b>5 intervistati</b>

Legenda: LPE, Lead Project Engineer.

Fonte: elaborazione degli autori.

sentendo un'ulteriore varietà di intuizioni in termini di percezioni (ed esperienze) di complessità del progetto e di apprendimento organizzativo. I tre top manager che erano già stati coinvolti durante gli incontri di impostazione e monitoraggio dello studio sono stati ulteriormente intervistati su alcuni dei progetti inclusi, considerati i ruoli strategici all'interno della business unit e la loro esperienza pluriennale in Fincantieri, oltre all'opportunità di accedere al sistema di pianificazione delle risorse aziendali con un diverso livello di dettaglio.

È stato selezionato almeno un informatore per ciascuno dei sette progetti e sono state effettuate 16 interviste (con quattro informatori intervistati su due progetti).

### *B.3.4 Protocollo di intervista*

Per condurre le interviste, sono stati sviluppati un protocollo di riferimento e un questionario composto da una serie di domande aperte (riportati nel paragrafo seguente).

Inizialmente a ogni partecipante è stata fornita una chiara definizione di complessità, in quanto la comprensione è soggettiva ed è condizionata dall'esperienza, e spesso i professionisti e gli operatori del project management intendono e utilizzano il concetto di «complessità» con una mancanza di consapevolezza sulla distinzione tra «complesso» e «complicato» (Azim et al., 2010; Cooke-Davis et al., 2007). Inoltre le domande specifiche di complessità sono state formulate soprattutto con riferimento agli aspetti pratici (e non alle dimensioni specifiche di diversità, interdipendenza, dinamicità e incertezza, poiché meno note).

Le domande centrali dell'intervista si sono quindi concentrate sulla descrizione del progetto attualmente realizzato, i punti di vista e le percezioni sul successo, le caratteristiche strutturali ed emergenti della complessità durante tutto il ciclo di vita del progetto (fino al momento dello studio), lo sviluppo di nuova conoscenza dall'esperienza, l'acquisizione e il riutilizzo di conoscenze da altre fonti nel progetto in corso e l'eventuale codificazione delle conoscenze acquisite nel progetto per condividerle e trasferirle ad altri. In totale le interviste sono durate da 60 a 75 minuti.

Tutte le interviste sono state registrate per la trascrizione, l'analisi e l'interpretazione. I dati dell'intervista sono stati quindi integrati con le altre fonti, al fine di ottenere risultati comprensivi sul tema della complessità del progetto e delle pratiche e processi di apprendimento organizzativo attuati in azienda.

### *B.3.5 Analisi dei dati raccolti*

Il materiale raccolto dalle varie fonti è stato organizzato per evidenziare fatti, elementi di complessità, impatti e meccanismi per l'apprendimento organizzativo per ciascun progetto e per l'intera azienda. È stato preparato un database per ciascuna unità di analisi (singoli progetti e livello aziendale più ampio), costituito dalle trascrizioni di tutte le interviste, dalle note sul campo e dalla relativa documentazione.

### Introduzione all'intervistato

- Ringraziamento per la partecipazione allo studio.
- Spiegazione dell'obiettivo della ricerca: analizzare come le organizzazioni (in particolare le organizzazioni per progetti) affrontano le sfide di complessità dei loro progetti da una prospettiva di apprendimento organizzativo, e di miglioramento delle pratiche di project management.
- Definizione di complessità: un progetto complesso è un sistema costituito da numerosi elementi, diversi e tra loro interdipendenti, che interagendo tra loro con relazioni non lineari generano proprietà del sistema (progetto) che non appartengono ai singoli elementi, e un comportamento non sempre prevedibile.
- Spiegazione del contributo dell'intervistato alla ricerca.
- Durata attesa dell'intervista.
- Confidenzialità delle informazioni raccolte e del profilo dell'intervistato.
- Richiesta del consenso per la registrazione.

### Questionario

Anni di esperienza in Fincantieri: .....

Progetto attuale e fase: .....

Ruolo nel progetto: .....

Esperienza professionale precedente: .....

1. Può descrivere brevemente la storia del progetto?
2. In base alla sua esperienza, in base a cosa definirebbe questo progetto «complesso» dal punto di vista organizzativo?
3. In base alla sua esperienza, in base a cosa definirebbe questo progetto «complesso» dal punto di vista tecnico/tecnologico?
4. In base alla sua esperienza, in base a cosa definirebbe questo progetto «complesso» dal punto di vista dell'ambiente esterno (es.: stakeholder)?
5. Tale complessità ha impatto sulle performance di progetto? In che modo?
6. Quali conoscenze sono richieste per la gestione del progetto (es.: procedure, documenti, competenze, tecnologie)?
7. Quali conoscenze ha utilizzato dall'esperienza precedente (es.: procedure, documenti, competenze, tecnologie)?
8. Cosa ha imparato nel corso del progetto (es.: nuovi o modificati procedure, documenti, competenze, tecnologie)?
9. Quali sono gli elementi che hanno portato a questo apprendimento e in che modo (es.: persone del team, top management, clienti, stakeholder, vincoli di progetto)?
10. Con quali meccanismi la conoscenza acquisita in questo progetto viene codificata per essere condivisa con gli altri team di progetto e l'organizzazione nel suo complesso?
11. Quali sono gli elementi che hanno portato a questo apprendimento e in che modo (es.: persone del team, top management, clienti, stakeholder, vincoli di progetto)?

Nella prima parte dello studio sono state effettuate interazioni costanti tra la raccolta e l'analisi dei dati organizzati e ulteriormente analizzati in base al framework di ricerca e al confronto con gli studi di letteratura esaminati. I risultati emergenti sono stati rivisti e perfezionati di conseguenza. Durante il processo abbiamo condiviso e verificato le interpretazioni dei dati in diverse riunioni di follow-up con i partecipanti, offrendo loro l'opportunità di discutere e contribuire con prospettive nuove o aggiuntive alle questioni in esame.

L'analisi delle sottounità, ossia i sette progetti, è stata effettuata seguendo una procedura in due fasi: analisi di ciascun caso (progetto) e *cross-case* (ossia integrando i diversi casi). Ciò ha consentito di ottenere una formalizzazione comune delle dimensioni di complessità dei progetti e di identificare schemi comuni nei processi di apprendimento organizzativo (Eisenhardt, 1989; Voss et al., 2002).

Anche la fase di confronto dei risultati è avvenuta a livello sia di caso studio (l'organizzazione per progetti, ossia la business unit di Fincantieri dedicata alle navi da crociera) sia di subunità (singoli progetti e team), al fine di riflettere sia le comunanze sia le unicità dei casi. Dall'analisi dei casi singoli sono emersi in particolare i principali elementi caratterizzanti ciascuna dimensione di complessità, la misura qualitativa e l'impatto sulle performance; l'analisi *cross-case* ha individuato i meccanismi e processi di apprendimento organizzativo emergenti (o attuati) dai team di progetto rispetto alle singole dimensioni di complessità, oltre a fornire la base per la definizione di una serie di lesson learned per l'apprendimento organizzativo come risposta sistemica alla complessità dei progetti (paragrafo 13.3).



# Bibliografia

- Ahern T., Leavy B., Byrne P.J. (2014), «Knowledge Formation and Learning in the Management of Projects: A Problem Solving Perspective», *International Journal of Project Management*, 32(8): 1423-1431.
- Ahn S., Hokri S., Lee S., Haas C.T., Haas R.C.G. (2017), «Exploratory Study on the Effectiveness of Interface-Management Practices in Dealing with Project Complexity in Large-Scale Engineering and Construction Projects», *Journal of Management in Engineering*, 33(2): 04016039.
- Ahola T., Laitinen E., Jaakko K., Wikström K. (2008), «Purchasing Strategies and Value Creation in Industrial Turnkey Projects», *International Journal of Project Management*, 26(1): 87-94.
- Anderson P. (1999), «Perspective: Complexity Theory and Organization Science», *Organization Science*, 10(3): 216-232.
- Anthony R.N. (1965), *Planning and Control Systems: A Framework for Analysis*, Harvard Business Review Press, Brighton, MA.
- Antoniadis D.N., Edum-Fotwe F.T., Thorpe A. (2011), «Socio-Organizational Complexity and Project Performance», *International Journal of Project Management*, 29(7): 808-816.
- Argote L. (1999), *Organizational Learning: Creating, Retaining, and Transferring Knowledge*. Kluwer Academic, Boston, MA.
- Argote L. (2011), «Organizational Learning Research: Past, Present and Future», *Management Learning*, 42(4): 439-446.
- Argote L., Miron-Spektor E. (2011), «Organizational Learning: From Experience to Knowledge», *Organization Science*, 22(5): 1123-1137.
- Argyris C., Schön D.A. (1978), *Organizational Learning: A Theory of Action Perspective*, Addison-Wesley, Boston, MA.
- Aritua B., Smith N.J., Bower D. (2009), «Construction Client Multi-Projects. A Complex Adaptive Systems Perspective», *International Journal of Project Management*, 27(1): 72-79.
- Artto K., Martinsuo M., Gemünden H.G., Murtoaro J. (2009), «Foundations of Program Management: A Bibliometric View», *International Journal of Project Management*, 27(1): 1-18.
- Atkinson R., Crawford L., Ward S. (2006), «Fundamental Uncertainties in Projects and the Scope of Project Management», *International Journal of Project Management*, 24(8): 687-698.

- Ayas K. (1996), «Professional Project Management: A Shift Towards Learning and a Knowledge Creating Structure», *International Journal of Project Management*, 14(3): 131-136.
- Ayas K. (1997), «Integrating Corporate Learning with Project Management», *International Journal of Production Economics*, 51(1-2): 59-67.
- Azim S., Gale A., Lawlor-Wright T., Kirkham R., Khan A., Alam M. (2010), «The Importance of Soft Skills in Complex Projects», *International Journal of Managing Projects in Business*, 3(3): 387-401.
- Baccarini D. (1996), «The Concept of Project Complexity. A Review», *International Journal of Project Management*, 14(4): 201-204.
- Bakhshi J., Ireland V., Gorod A. (2016), «Clarifying the Project Complexity Construct: Past, Present and Future», *International Journal of Project Management*, 34(7): 1199-1213.
- Bakker R.M. (2010), «Taking Stock of Temporary Organizational Forms: A Systematic Review and Research Agenda», *International Journal of Management Reviews*, 12(4): 466-486.
- Bartsch V., Ebers M., Maurer I. (2013), «Learning in Project-Based Organizations: The Role of Project Teams' Social Capital for Overcoming Barriers to Learning», *International Journal of Project Management*, 31(2): 239-251.
- Battistella C., De Toni A.F. (2018), «Complex Business Models: Pacorini at the Edge of Chaos», *Strategic Change*, 27(4): 379-393.
- Batram A. (1999), *Navigating Complexity. The Essential Guide to Complexity Theory in Business and Management*, Industrial Society, 1999.
- Biedenbach T., Müller R. (2011), «Paradigms in Project Management Research: Examples from 15 Years of IRNOP Conferences», *International Journal of Managing Projects in Business*, 4(1): 82-104.
- Bjorvatn T., Wald A. (2018), «Project Complexity and Team-Level Absorptive Capacity as Drivers of Project Management Performance», *International Journal of Project Management*, 36(6): 876-888.
- Blindenbach-Driessen F., van den Ende J. (2006), «Innovation in Project-Based Firms: The Context Dependency of Success Factors», *Research Policy*, 35(4): 545-561.
- Bogenrieder I. (2002), «Social Architecture as a Prerequisite for Organizational Learning», *Management Learning*, 33(2): 197-212.
- Bosch-Rekvelde M., Bakker H., Hertogh M. (2018), «Comparing Project Complexity across Different Industry Sectors», *Complexity*, 2: 1-15.
- Bosch-Rekvelde M., Jongkind Y., Mooi H., Bakker H., Verbraeck A. (2011), «Grasping Project Complexity in Large Engineering Projects: The TOE (Technical, Organizational and Environmental) Framework», *International Journal of Project Management*, 29(6): 728-739.
- Brady T., Davies A. (2004), «Building Project Capabilities: From Exploratory to Exploitative Learning», *Organization Studies*, 25(9): 1601-1621.
- Brady T., Davies A. (2014), «Managing Structural and Dynamic Complexity: A Tale of Two Projects», *Project Management Journal*, 45(4): 21-38.
- Brady T., Marshall N., Prencipe A., Tell F. (2002), «Making Sense of Learning Landscapes in Project-Based Organisations», Paper presented at the 3<sup>rd</sup> European Conference of Organizational Knowledge, Learning and Capabilities, 5-6 April 2002, Athens, Greece.

- Braun C., Hadwich K. (2016), «Complexity of Internal Services: Scale Development and Validation», *Journal of Business Research*, 69(9): 3508-3522.
- Bresnen M., Goussevskaia A., Swan J. (2004), «Embedding New Management Knowledge in Project-Based Organizations», *Organization Studies*, 25(9): 1535-1555.
- Bresnen M., Goussevskaia A., Swan J. (2005), «Organizational Routines, Situated Learning and Processes of Change in Project-Based Organizations», *Project Management Journal*, 36(3): 27-41.
- Brown J.S., Duguid P. (1991), «Organizational Learning and Communities-of-Practice: Toward a Unified View of Working, Learning, and Innovation», *Organization Science*, 2(1): 40-57.
- Cangelosi V.E., Dill W.R. (1965), «Organizational Learning: Observations Toward a Theory», *Administrative Science Quarterly*, 10(2): 175-203.
- Caniëls M.C.J., Cleophas E., Semeijn J. (2016), «Implementing Green Supply Chain Practices: An Empirical Investigation in the Shipbuilding Industry», *Maritime Policy & Management*, 43(8): 1005-1020.
- Carvalho M.M., Patah L.A., Souza Bido D. (2015), «Project Management and Its Effects on Project Success: Cross-country and Cross-industry Comparisons», *International Journal of Project Management*, 33(7): 1509-1522.
- Cavaleri S.A., Fearon D.S. (2000), «Integrating Organizational Learning and Business Praxis: A Case for Intelligent Project Management», *The Learning Organization*, 7(5): 251-258.
- Chapman R. (2016), «A Framework for Examining the Dimensions and Characteristics of Complexity Inherent within Rail Megaprojects», *International Journal of Project Management*, 34(6): 937-956.
- Cicmil S., Cooke-Davies T., Crawford L., Richardson K. (2009), *Exploring the Complexity of Projects: Implications of Complexity Theory for Project Management Practice*, Project Management Institute, Newtown Township, PA.
- Cicmil S., Marshall D. (2005), «Insights into Collaboration at the Project Level: Complexity, Social Interaction and Procurement Mechanisms», *Building Research & Information*, 33(6): 523-535.
- Cicmil S., Williams T., Thomas J., Hodgson D. (2006), «Rethinking Project Management: Researching the Actuality of Projects», *International Journal of Project Management*, 24(8): 675-686.
- Cook S.D.N., Brown J.S. (1999), «Bridging Epistemologies: The Generative Dance between Organizational Knowledge and Organizational Knowing», *Organization Science*, 10(4): 381-400.
- Cooke-Davies T., Cicmil S., Crawford L., Richardson K. (2007), «We're Not in Kansas Anymore, Toto: Mapping the Strange Landscape of Complexity Theory, and Its Relationship to Project Management», *Project Management Journal*, 38(2): 50-56.
- Cooper K.G., Lyneis J.M., Bryant B.J. (2002), «Learning to Learn, from Past to Future», *International Journal of Project Management*, 20(3): 213-219.
- Costantino F., Di Gravio G., Nonino F. (2015), «Project Selection in Project Portfolio Management: An Artificial Neural Network Model Based on Critical Success Factors», *International Journal of Project Management*, 33(8): 1744-1754.
- Crawford L., Pollack J., England D. (2006), «Uncovering the Trends in Project Management: Journal Emphases over the Last 10 Years», *International Journal of Project Management*, 24(2): 175-184.

- Cyert R.M., March J.G. (1963), *A Behavioral Theory of the Firm*, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, NJ.
- Damiani M. (2011), *La gestione della complessità nei progetti*, Franco Angeli, Milano.
- Dao B., Kermanshachi S., Shane J., Anderson S., Hare E. (2017), «Exploring and Assessing Project Complexity», *Journal of Construction Engineering and Management*, 143(5): 04016126-1-04016126-10.
- Davies A., Brady T. (2000), «Organisational Capabilities and Learning in Complex Product Systems: Towards Repeatable Solutions», *Research Policy*, 29(7-8): 931-953.
- Davies A., Brady T. (2016), «Explicating the Dynamics of Project Capabilities», *International Journal of Project Management*, 34(2): 314-327.
- Davies A., Mackenzie I. (2014), «Project Complexity and Systems Integration: Constructing the London 2012 Olympics and Paralympics Games», *International Journal of Project Management*, 32(5): 773-790.
- Davidson O., Karlsson M., Trygg L. (2004), «Complexity Perception-Model Development and Analysis of Two Technical Platform Projects in the Mobile Phones Industry», *International Journal of Information Technology & Decision Making*, 3(3): 493-512.
- DeFillippi R.J. (2001), «Project-Based Learning, Reflective Practices and Learning Outcomes», *Management Learning*, 32(1): 5-10.
- DeFillippi R.J., Arthur M. (1998), «Paradox in Project-Based Enterprises: The Case of Filmmaking», *California Management Review*, 40(2): 125-140.
- Denyer D., Tranfield D. (2009), «Producing a Systematic Review», in Buchanan D.A., Bryman A. (eds), *The Sage Handbook of Organizational Research Methods*, Sage, London: 671-689.
- de Rezende L.B., Blackwell P., Gonçalves M.D.P. (2018), «Research Focuses, Trends, and Major Findings on Project Complexity: A Bibliometric Network Analysis of 50 Years of Project Complexity Research», *Project Management Journal*, 49(1): 42-56.
- De Toni A.F., Comello L. (2005), *Prede o ragni. Uomini e organizzazioni nella ragnatela della complessità*, Utet, Torino.
- De Toni A.F., Comello L. (2007), *Viaggio nella complessità*, Marsilio, Venezia.
- De Toni A.F., De Zan G., Battistella C. (2016), «Organisational Capabilities for Internal Complexity: An Exploration in the Coop Stores», *Business Process Management Journal*, 22(1): 196-230.
- De Toni A.F., Pessot E. (2021), «Investigating Organisational Learning to Master Project Complexity: An Embedded Case Study», *Journal of Business Research*, 129: 541-554.
- Dooley L., Lupton G., O'Sullivan D. (2005), «Multiple Project Management: A Modern Competitive Necessity», *Journal of Manufacturing Technology Management*, 16(5): 466-482.
- Duffield S.M., Whitty S.J. (2016), «Application of the Systemic Lessons Learned Knowledge Model for Organisational Learning through Projects», *International Journal of Project Management*, 34(7): 1280-1293.
- Easterby-Smith M., Crossan M., Nicolini D. (2000), «Organizational Learning: Debates Past, Present and Future», *Journal of Management Studies*, 37(6): 783-796.
- Easterby-Smith M., Lyles M. (2003), «Re-Reading Organizational Learning: Selective Memory, Forgetting, and Adaptation», *Academy of Management Perspectives*, 17(2): 51-55.

- Easterby-Smith M., Thorpe R., Lowe A. (2002), *Management Research: An Introduction*, 2<sup>nd</sup> Ed., Sage, London.
- Edmondson A.C. (2002), «The Local and Variegated Nature of Learning in Organizations: A Group-Level Perspective», *Organization Science*, 13(2): 128-146.
- Edmondson A.C., Nembhard I.M. (2009), «Product Development and Learning in Project Teams: The Challenges Are the Benefits», *Journal of Product Innovation Management*, 26(2): 123-138.
- Eisenhardt K.M. (1989), «Building Theories from Case Study Research», *The Academy of Management Review*, 14(4): 532-550.
- Eisenhardt K.M., Santos F.M. (2002), «Knowledge-Based View: A New Theory of Strategy?», in Pettigrew A., Thomas H., Whittington R. (eds), *Handbook of Strategy and Management*, Sage, London: 139-164.
- Ellinas C., Allan N., Johansson A. (2016), «Toward Project Complexity Evaluation: A Structural Perspective», *IEEE Systems Journal*, 12(1), 228-239.
- Eltigani A., Gardiner P., Kirkham R., Williams T., Ou L., Calabrese A. (2019), «Learning In and From Projects: The Learning Modes and A Learning Capability Model», *Production Planning and Control*, 31(10): 786-798.
- Engwall M. (2003), «No Project Is an Island: Linking Projects to History and Context», *Research Policy*, 32(5): 789-808.
- European Commission (2009), *Study on Competitiveness of the European Shipbuilding Industry. Within the Framework Contract of Sectoral Competitiveness Studies – ENTR/06/054*, available from: <https://ec.europa.eu> (last accessed 4 October 2017).
- European Commission (2012), *Green Growth Opportunities in the EU Shipbuilding Sector*, available from: <https://ec.europa.eu> (last accessed 4 October 2017).
- European Commission (2013), *Leadership 2020. The Sea, New Opportunities for the Future*, available from: <https://ec.europa.eu> (last accessed 4 October 2017).
- Falagas M.E., Pitsouni E.I., Malietzis G.A., Pappas G. (2008), «Comparison of PubMed, Scopus, Web of Science, and Google Scholar: Strengths and Weaknesses», *The FASEB Journal*, 22(2): 338-342.
- Fernandes G., Ward S., Araújo M. (2015), «Improving and Embedding Project Management Practice in Organisations. A Qualitative Study», *International Journal of Project Management*, 33(5): 1052-1067.
- Fiol C.M., Lyles M.A. (1985), «Organizational Learning», *The Academy of Management Review*, 10(4): 803-813.
- Florice S., Michela J.L., Piperca S. (2016), «Complexity, Uncertainty-Reduction Strategies, and Project Performance», *International Journal of Project Management*, 34(7): 1360-1383.
- Galisi R. (2011), *Dai salvataggi alla competizione globale. La Fincantieri dal 1959 al 2009*, Franco Angeli, Milano.
- Gann D.M., Salter A. (1998), «Learning and Innovation Management in Project-Based, Service-Enhanced Firms», *International Journal of Innovation Management*, 2(4): 431-454.
- Gann D.M., Salter A. (2000), «Innovation in Project-Based, Service-enhanced Firms: The Construction of Complex Products and Systems», *Research Policy*, 29(7-8): 955-972.
- Garvin D.A. (1993), «Building a Learning Organization», *Harvard Business Review*, 73(4): 78-91.

- Gao N., Chen Y., Wang W., Wang Y. (2018), «Addressing Project Complexity: The Role of Contractual Functions», *Journal of Management in Engineering*, 34(3), 04018011.
- Geraldi J., Adlbrecht G. (2007), «On Faith, Fact and Interaction in Projects», *Project Management Journal*, 38(1): 32-43.
- Geraldi J., Maylor H., Williams T. (2011), «Now, Let's Make It Really Complex (Complicated). A Systematic Review of the Complexities of Projects», *International Journal of Operations and Production Management*, 31(9): 966-990.
- Gidado K.I. (1996), «Project Complexity: The Focal Point of Construction Production Planning», *Construction Management and Economics*, 14(3): 213-225.
- Giezen M. (2012), «Keeping It Simple? A Case Study into the Advantages and Disadvantages of Reducing Complexity in Mega Project Planning», *International Journal of Project Management*, 30(7): 781-790.
- Gioia D.A., Corley K.G., Hamilton A.L. (2012), «Seeking Qualitative Rigor in Inductive Research», *Organizational Research Methods*, 16(1): 15-31.
- Glaser B.G., Strauss A.L. (1967), *The Discovery of Grounded Theory: Strategies for Qualitative Research*, Aldine de Gruyter, Chicago, IL.
- Gordon R.L., Curlee W. (2010), *Complexity Theory and Project Management*, Wiley, Hoboken, NJ.
- Grabher G. (2002), «Cool Projects, Boring Institutions: Temporary Collaboration in Social Context», *Regional Studies*, 36: 205-214.
- Gransberg D., Shane J., Strong K., Lopez del Puerto C. (2013), «Project Complexity Mapping in Five Dimensions for Complex Transport Projects», *Journal of Management in Engineering*, 29(4): 316-326.
- Grant R.M. (1996), «Toward a Knowledge-Based Theory of the Firm», *Strategic Management Journal*, 17: 109-122.
- Graziano A., Kataria A., Schröder-Hinrichs J.-U., Koimtzoglou A., Ventikos N.P., Zwirgmaier K. (2016), «An Exploration of the Circumstances and Changes in the Shipbuilding Industry in the Last Decades», in Guedes Soares C., Santos T.A. (eds), *Maritime Technology and Engineering III. Proceedings of the 3<sup>rd</sup> International Conference on Maritime Technology and Engineering (MARTECH 2016, Lisbon, Portugal, 4-6 July 2016)*, Taylor and Francis, London: 793-800.
- Guisado-Tato M., Vila-Alonso M., Ferro-Soto C. (2004), «Structural Analysis of the Shipbuilding Industry Based on Transaction Cost Theory», *International Journal of Services Technology and Management*, 5(4): 372-384.
- Hanisch B., Wald A. (2014), «Effects of Complexity on the Success of Temporary Organizations: Relationship Quality and Transparency as Substitutes for Formal Coordination Mechanisms», *Scandinavian Journal of Management*, 30(2): 197-213.
- Hartmann A., Dorée A. (2015), «Learning between Projects: More than Sending Messages in Bottles», *International Journal of Project Management*, 33: 341-351.
- Hartono B. (2018), «From Project Risk to Complexity Analysis: A Systematic Classification», *International Journal of Managing Projects in Business*, 11(3): 734-760.
- He Q., Luo L., Hu Y., Chan A.P.C. (2015), «Measuring the Complexity of Mega Construction Projects in China. A Fuzzy Analytic Network Process Analysis», *International Journal of Project Management*, 33(3): 549-563.

- Hedberg B. (1981), «How Organizations Learn and Unlearn?», in Nystrom P.C., Starbuck W.H. (eds), *Handbook of Organizational Design*, Oxford University Press, London: 8-27.
- Hobday M. (2000), «The Project-Based Organization: An Ideal Form for Managing Complex Products and Systems?», *Research Policy*, 29(7-8): 871-893.
- Huber G.P. (1991), «Organizational Learning: The Contributing Processes and the Literatures», *Organization Science*, 2(1): 88-115.
- ICCPM (2012), *Complex Project Manager Competency Standards. Complex Project Management Leadership and Excellence*, Commonwealth of Australia (Department of Defence).
- Jaafari A. (2003), «Project Management in the Age of Complexity and Change», *Project Management Journal*, 34(4): 47-57.
- Jones R.E., Deckro R.F. (1993), «The Social Psychology of Project Management Conflict», *European Journal of Operational Research*, 64: 216-228.
- Kauffman S.A. (2010), *Reinventare il sacro*, Codice Edizioni, Torino.
- Keegan A., Turner J.R. (2001), «Quantity versus Quality in Project-Based Learning Practices», *Management Learning*, 32(1): 77-99.
- Kiridena S., Sense A. (2016), «Profiling Project Complexity: Insights from Complexity Science and Project Management Literature», *Project Management Journal*, 47(6): 56-74.
- Koskinen K.U. (2012), «Organizational Learning in Project-Based Companies: A Process Thinking Approach», *Project Management Journal*, 43(3): 40-49.
- Leonard-Barton D. (1995), *Wellsprings of Knowledge*, Harvard Business School Press, Boston, MA.
- Lessard D., Sakhani V., Miller R. (2014), «House of Project Complexity. Understanding Complexity in Large Infrastructure Projects», *Engineering Project Organization Journal*, 4(4): 170-192.
- Leufkens A.S., Noorderhaven N.G. (2011), «Learning to Collaborate in Multi-Organizational Projects», *International Journal of Project Management*, 29(4): 432-441.
- Levering R.C., Ligthart R., Noorderhaven N.G., Oerlemans L.A.G. (2013), «Continuity and Change in Interorganizational Project Practices: The Dutch Shipbuilding Industry, 1950-2010», *International Journal of Project Management*, 31(5): 735-747.
- Levitt B., March J.G. (1988), «Organizational Learning», *Annual Review of Sociology*, 14: 319-340.
- Liebowitz J., Megbolugbe I. (2003), «A Set of Frameworks to Aid the Project Manager in Conceptualizing and Implementing Knowledge Management Initiatives», *International Journal of Project Management*, 21(3): 189-198.
- Lindkvist L. (2004), «Governing Project-Based Firms: Promoting Market-Like Processes within Hierarchies», *Journal of Management and Governance*, 8(1): 3-25.
- Lindkvist L. (2005), «Knowledge Communities and Knowledge Collectivities: A Typology of Knowledge Work in Groups», *Journal of Management Studies*, 42(6): 1189-1210.
- Lipshitz R., Popper M., Friedman V. (2002), «A Multifacet Model of Organizational Learning», *The Journal of Applied Behavioral Science*, 38(1): 78-98.

- Lu Y., Luo L., Wang H., Le Y., Shi Q. (2015), «Measurement Model of Project Complexity for Large-Scale Projects from Task and Organization Perspective», *International Journal of Project Management*, 33(3): 610-622.
- Lundin R.A., Söderholm A. (1995), «A Theory of the Temporary Organization», *Scandinavian Journal of Management*, 11(4): 437-455.
- Luo L., He Q., Jaselskis E.J., Xie J. (2017a), «Construction Project Complexity: Research Trends and Implications», *Journal of Construction Engineering and Management*, 143(7): 04017019.
- Luo L., He Q., Jianxun X., Yang D., Wu G. (2017b), «Investigating the Relationship between Project Complexity and Success in Complex Construction Projects», *Journal of Management in Engineering*, 33(2): 04016036-1-04016036-12.
- Maining W. (2017), «Examining Project Learning, Project Management Competencies, and Project Efficiency in Project-Based Firms (PBFs)», *International Journal of Managing Projects in Business*, 10(3): 454-504.
- Mamédo D., Meyer V. (2020), «Managing Project Complexity: How to Cope with Multiple Dimensions of Complex Systems», *International Journal of Managing Projects in Business*, doi: 10.1108/IJMPB-06-2019-0147 (ahead of print).
- March J.G. (1991), «Exploration and Exploitation in Organizational Learning», *Organization Science*, 2(1): 71-87.
- Maylor H. (2003), *Project Management*, 3<sup>rd</sup> Ed., FT Prentice Hall, Harlow, UK.
- Maylor H., Turner N. (2017), «Understand, Reduce, Respond: Project Complexity Management Theory and Practice», *International Journal of Operations & Production Management*, 37(8): 1076-1093.
- Maylor H., Vidgen R., Carver S. (2008), «Managerial Complexity in Project-Based Operations: A Grounded Model and Its Implications for Practice», *Project Management Journal*, 39(S1): S15-S26.
- McCutcheon D., Meredith J. (1993), «Conducting Case Study Research in Operations Management», *Journal of Operations Management*, 11(3): 239-256.
- Meadows D. (2004), *Dancing with Systems*, <http://donellameadows.org>
- Meadows D. (2008), *Thinking in Systems: A Primer*, Chelsea Green Publishing, White River Junction, VE.
- Mello M.H., Strandhagen J.O. (2011), «Supply Chain Management in the Shipbuilding Industry: Challenges and Perspectives», *Journal of Engineering for the Maritime Environment*, 225(3): 261-270.
- Mello M.H., Strandhagen J.O., Alfnes E. (2015), «Analyzing the Factors Affecting Coordination in Engineer-to-Order Supply Chain», *International Journal of Operations & Production Management*, 35(7): 1005-1031.
- Middleton C.J. (1967), «How to Set Up a Project Organization», *Harvard Business Review*, 45(2): 73-82.
- Miles M.B., Huberman A.M., Saldaña J. (1994), *Qualitative Data Analysis. A Methods Sourcebook*, 3<sup>rd</sup> Ed., Sage, Thousand Oaks, CA.
- Miterev M., Mancini M., Turner R. (2017), «Towards a Design for the Project-Based Organization», *International Journal of Project Management*, 35: 479-491.
- Mitleton-Kelly E., Ramalingam B. (2011), «Organizational Learning and Complexity Science: Exploring the Joint Potential», in Allen P., Maguire S., McKelvey B. (eds), *The Sage Handbook of Complexity and Management*, Sage, London: 349-365.
- Morin E. (2005), *Il metodo*, vol. 6, *Etica*, Raffaello Cortina, Milano.

- Nguyen A.T., Nguyen L.D., Le-Hoai L., Dang C.N. (2015), «Quantifying the Complexity of Transportation Projects Using the Fuzzy Analytic Hierarchy Process», *International Journal of Project Management*, 33(6): 1364-1376.
- Nonaka I., Takeuchi H. (1995), *The Knowledge-Creating Company: How Japanese Companies Create the Dynamics of Innovation*, Oxford University Press, Oxford.
- Orlikowski W.J. (2002), «Knowing in Practice: Enacting a Collective Capability in Distributed Organizing», *Organization Science*, 13(3): 249-273.
- Packendorff J. (1995), «Inquiring into the Temporary Organization: New Directions for Project Management Research», *Scandinavian Journal of Management*, 11(4): 319-333.
- Padalkar M., Gopinath S. (2016a), «Are Complexity and Uncertainty Distinct Concepts in Project Management? A Taxonomical Examination from Literature», *International Journal of Project Management*, 34(4): 688-700.
- Padalkar M., Gopinath S. (2016b), «Six Decades of Project Management Research: Thematic Trends and Future Opportunities», *International Journal of Project Management*, 34(7): 1305-1321.
- Payne J.K. (1995), «Management of Multiple Simultaneous Projects: A State-of-the-Art Review», *International Journal of Project Management*, 13(3): 163-168.
- Pero M., Stöblein M., Cigolini R. (2015), «Linking Product Modularity to Supply Chain Integration in the Construction and Shipbuilding Industries», *International Journal of Production Economics*, 170(B): 602-615.
- Pertusa-Ortega E.M., Zaragoza-Sáez P., Claver-Cortés E. (2010), «Can Formalization, Complexity, and Centralization Influence Knowledge Performance?», *Journal of Business Research*, 63(3): 310-320.
- Petticrew M., Roberts H. (2006), *Systematic Reviews in the Social Sciences*, Blackwell, Malden, MA.
- Pich M.T., Loch C.H., De Meyer A. (2002), «On Uncertainty, Ambiguity, and Complexity in Project Management», *Management Science*, 48(8): 1008-1023.
- PMI (2013), *A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide)*, 5<sup>th</sup> Ed., Project Management Institute, Newtown Township, PA.
- PMI (2014), *Navigating Complexity. A Practice Guide*, Project Management Institute, Newtown Township, PA.
- Poveda-Bautista R., Diego-Mas J.-A., Leon-Medina D. (2018), «Measuring the Project Management Complexity: The Case of Information Technology Projects», *Complexity*, 6058480.
- Prencipe A., Tell F. (2001), «Inter-Project Learning: Processes and Outcomes of Knowledge Codification in Project-Based Firms», *Research Policy*, 30(9): 1373-1394.
- Qazi A., Quigley J., Dickson A., Kirytopoulos K. (2016), «Project Complexity and Risk Management (ProCRiM): Towards Modelling Project Complexity Driven Risk Paths in Construction Projects», *International Journal of Project Management*, 34(7): 1183-1198.
- Qureshi S.M., Kang C.W. (2015), «Analysing the Organizational Factors of Project Complexity Using Structural Equation Modelling», *International Journal of Project Management*, 33(1): 165-176.
- Rad E.K.M., Sun M., Bosché F. (2017), «Complexity for Megaprojects in the Energy Sector», *Journal of Management in Engineering*, 33(4): 04017009.
- Rolstadås A., Schiefloe P.M. (2017), «Modelling Project Complexity», *International Journal of Managing Projects in Business*, 10(2): 295-314.

- Romano P., Formentini M., Bandera C., Tomasella M. (2010), «Value Analysis as a Decision Support Tool in Cruise Ship Design», *International Journal of Production Research*, 48(23): 6939-6958.
- Rowley J. (2002), «Using Case Studies in Research», *Management Research News*, 25(1): 16-27.
- Ruuska I., Ahola T., Martinsuo M., Westerholm T. (2013), «Supplier Capabilities in Large Shipbuilding Projects», *International Journal of Project Management*, 31(4): 542-553.
- Ruuska I., Vartiainen M. (2005), «Characteristics of Knowledge Sharing Communities in Project Organizations», *International Journal of Project Management*, 23(5): 374-379.
- Sauerhoff C. (2014), *Competitive Differentiation within the Shipbuilding Industry: The Importance of Competence in the Field of Services*, Springer Gabler, Stuttgart.
- Scarborough H., Swan J., Laurent S., Bresnen M., Edelman L., Newell S. (2004), «Project-Based Learning and the Role of Learning Boundaries», *Organization Studies*, 25(9): 1579-1600.
- Schindler M., Eppler M.J. (2003), «Harvesting Project Knowledge: A Review of Project Learning Methods and Success Factors», *International Journal of Project Management*, 21(3): 219-228.
- Schulz C. M. (1960), *Povero Charlie Brown!*, Baldini & Castoldi, Milano.
- Senge P.M. (1990), *The Fifth Discipline. The Art and Practice of the Learning Organization*, Doubleday/Currency, New York.
- Sense A.J. (2007), «Structuring the Project Environment for Learning», *International Journal of Project Management*, 25(4): 405-412.
- Shenhar A.J. (2001), «One Size Does Not Fit All Projects: Exploring Classical Contingency Domains», *Management Science*, 47(3): 394-414.
- Shenhar A.J., Dvir D. (1996), «Toward a Typological Theory of Project Management», *Research Policy*, 25(4): 607-632.
- Shore B., Zollo G. (2015), «Managing Large-Scale Science and Technology Projects at the Edge of Knowledge: The Manhattan Project as a Learning Organisation», *International Journal of Technology Management*, 67(1): 26-46.
- Simon H.A. (1969), *The Sciences of the Artificial*, Cambridge, MA.
- Smyth H.J., Morris P.W.G. (2007), «An Epistemological Evaluation of Research into Projects and Their Management: Methodological Issues», *International Journal of Project Management*, 25(4): 423-436.
- Söderlund J. (2004a), «Building Theories of Project Management: Past Research, Questions for the Future», *International Journal of Project Management*, 22(3): 183-191.
- Söderlund J. (2004b), «On the Broadening Scope of the Research on Projects: A Review and a Model for Analysis», *International Journal of Project Management*, 22(8): 655-667.
- Sommer S.C., Loch C.H. (2004), «Selectionism and Learning in Projects with Complexity and Unforeseeable Uncertainty», *Management Science*, 50(10): 1334-1347.
- Sorenson O. (2003), «Interdependence and Adaptability: Organizational Learning and the Long-Term Effect of Integration», *Management Science*, 49(4): 446-463.
- Sjerne I.S., Svejnova S. (2016), «Connecting Temporary and Permanent Organizing: Tensions and Boundary Work in Sequential Film Projects», *Organization Studies*, 37(12): 1771-1792.

- Svejvig P., Andersen P. (2015), «Rethinking Project Management: A Structured Literature Review with a Critical Look at the Brave New World», *International Journal of Project Management*, 33(2): 278-290.
- Thiry M., Deguire M. (2007), «Recent Developments in Project-Based Organisations», *International Journal of Project Management*, 25: 649-658.
- Thomas J., Mengel T. (2008), «Preparing Project Managers to Deal with Complexity. Advanced Project Management Education», *International Journal of Project Management*, 26(3): 304-315.
- Tonchia S., Nonino F. (2013), *La guida del Sole 24 Ore al project management. Lo standard internazionale di PM per gestire l'innovazione nei prodotti e nei servizi, le commesse, i progetti di miglioramento*, Il Sole 24 Ore, Milano.
- Tranfield D., Denyer D., Smart P. (2003), «Towards a Methodology for Developing Evidence-Informed Management Knowledge by Means of Systematic Review», *British Journal of Management*, 14(3): 207-222.
- Trinh M.T.T., Feng Y. (2020), «Impact of Project Complexity on Construction Safety Performance: Moderating Role of Resilient Safety Culture», *Journal of Construction Engineering and Management*, 146(2): 04019103.
- Turkulainen V., Ruuska I., Brady T., Artto K. (2015), «Managing Project-to-Project and Project-to-Organization Interfaces in Programs: Organizational Integration in a Global Operations Expansion Program», *International Journal of Project Management*, 33(4): 816-827.
- Turner J.R., Anbari F., Bredillet C. (2013), «Perspectives on Research in Project Management: The Nine Schools», *Global Business Perspectives*, 1(1): 3-28.
- Turner J.R., Cochrane R.A. (1993), «Goals-and-Methods Matrix: Coping with Projects with Ill Defined Goals and/or Methods of Achieving Them», *International Journal of Project Management*, 11(2): 93-102.
- Turner J.R., Keegan A.E. (1999), «The Versatile Project-Based Organization: Governance and Operational Control», *European Management Journal*, 17(3): 296-309.
- Tzu Sun (2013), *L'arte della guerra*, Feltrinelli, Milano.
- Varanini F., Ginevri W. (a cura di) (2009), *Il project management emergente. Il progetto come sistema complesso*, Guerini e Associati, Milano; trad. ingl. *Projects and Complexity*, Taylor and Francis, London, 2012.
- Vasconcelos F.C., Ramirez R. (2011), «Complexity in Business Environments», *Journal of Business Research*, 64(3): 236-241.
- Vidal L.-A., Marle F. (2008), «Understanding Projects Complexity: Implication on Project Management», *Kybernetes*, 37(8): 1094-1110.
- Vidal L.-A., Marle F., Bocquet J.-C. (2011), «Measuring Project Complexity Using the Analytic Hierarchy Process», *International Journal of Project Management*, 29(6): 718-727.
- Vishnevskiy K., Karasev O., Meissner D., Razheva A., Klubova M. (2017), «Technology Foresight in Asset Intensive Industries: The Case of Russian Shipbuilding», *Technological Forecasting and Social Change*, 119: 194-204.
- Voss C., Tsikriktsis N., Frohlich M. (2002), «Case Research in Operations Management», *International Journal of Operations and Production Management*, 22(2): 195-219.
- Wenger E. (1998), *Communities of Practice. Learning, Meaning, and Identity*, Cambridge University Press, Cambridge.

- Wenger E.C., Snyder W.M. (2000), «Communities of Practice: The Organizational Frontier», *Harvard Business Review*, January-February: 139-145.
- Whitley R. (2006), «Project-Based Firms: New Organizational Form or Variations on a Theme?», *Industrial and Corporate Change*, 15(1): 77-99.
- Whitty S.J., Maylor H. (2009), «And then Came Complex Project Management», *International Journal of Project Management*, 27(3), 304-310.
- Wiewiora A., Smidt M., Chang A. (2019), «The 'How' of Multilevel Learning Dynamics: A Systematic Literature Review Exploring how Mechanisms Bridge Learning between Individuals, Teams/Projects and the Organization», *European Management Review*, 16: 93-115.
- Williams T.M. (1999), «The Need for New Paradigms for Complex Projects», *International Journal of Project Management*, 17(5): 269-273.
- Williams T. (2002), *Modelling Complex Projects*, Wiley, London.
- Williams T. (2008), «How Do Organizations Learn Lessons from Projects. And Do They?», *IEEE Transactions on Engineering Management*, 55(2): 248-266.
- Winter M., Smith C., Morris P., Cicmil S. (2006), «Directions for Future Research in Project Management: The Main Findings of a UK Government-Funded Research Network», *International Journal of Project Management*, 24(8): 638-649.
- Wu W.W., Eom M.T., Song J. (2019), «Spheres of IT Project Complexity and IT Project Manager Archetypes and Roles: A Case Study», *Information Systems Management*, 36(4): 323-335.
- Xia B., Chan A.P.C. (2012), «Measuring Complexity for Building Projects: A Delphi Study», *Engineering, Construction and Architectural Management*, 19(1): 7-24.
- Yin R.K. (2013), *Case Study Research: Design and Methods*, 5<sup>th</sup> Ed., Sage, Thousand Oaks, CA.
- Zhu J., Mostafavi A. (2017), «Discovering Complexity and Emergent Properties in Project Systems: A New Approach to Understanding Project Performance», *International Journal of Project Management*, 35(1): 1-12.
- Zollo M., Winter S.G. (2002), «Deliberate Learning and the Evolution of Dynamic Capabilities», *Organization Science*, 13(3): 339-351.



## Dal catalogo

- Giuditta Alessandrini (a cura di), *Formare al management della diversità. Nuove competenze e apprendimenti nell'impresa*
- Enrico Auteri, *Management delle risorse umane. Fondamenti professionali*, quinta edizione aggiornata da Gabriele Fava
- Gianluca Bocchi, Francesco Varanini, *Le vie della formazione. Creatività, innovazione, complessità*
- Luigi Campagna, Luciano Pero, Anna M. Ponzellini, *Le leve dell'innovazione. Lean, partecipazione e smartworking nell'era 4.0*
- Sergio Carbone, Angelo Pasquarella (a cura di), *Punto HR 2018! L'ecellenza delle risorse umane nell'era della digital transformation*
- Sergio Carbone, Angelo Pasquarella (a cura di), *Punto HR 2020! L'organizzazione di oggi tra human strategy e digital transformation*
- Gianluca Cepollaro, *Le competenze non sono cose. Lavoro, apprendimento, gestione dei collaboratori*, prefazione di Pier Giovanni Bresciani
- Gianluca Cepollaro, Giuseppe Varchetta, *La formazione tra realtà e possibilità. I territori della betweenness*, prefazione di Silvano Tagliagambe
- Franco Civelli, Daniele Manara, *Lavorare con le competenze. Riconoscerle, gestirle, valorizzarle*
- Paul R. Daugherty, James H. Wilson, *Human + Machine. Ripensare il lavoro nell'età dell'intelligenza artificiale*, prefazione di Paolo Traverso
- Domenico Lipari, *Dentro la formazione. Etnografia, pratiche, apprendimento*, postfazione di Giuseppe Scaratti
- Marco Monga, *Nativi digitali. La rivoluzione del lavoro e delle competenze nell'era della digital transformation*
- Elena Murelli, *Esploratori del cambiamento. Come accompagnare se stessi e i propri collaboratori nei processi di trasformazione aziendale*, prefazione di Marco Sala
- Emanuela Salati, Attilio Leoni (a cura di), *Neuroscienze e sviluppo (del) personale*
- Edgar H. Schein, *Cultura d'azienda e leadership. Una prospettiva dinamica*, a cura di Maurizio Decastri
- Pia-Maria Thoren, *Agile people. Un approccio radicale per HR e manager (che crea dipendenti motivati)*
- Gian Maria Zapelli, *Il formatore audace. Formazione e apprendimento nell'epoca della provvisorietà*, contributi di Rita Andretta, Lilia Corsani, Andrea Fontana, Fabio Gabbiani, Roberto Maiorano, Daniela Paronetto, Maria Emanuela Salati, Stefania Torelli, Emanuela Zini
- Alice Siracusano, *Nati per cambiare. Come basare una rivoluzione aziendale sulle persone*, prefazione di Roberto Vecchioni
- Ernesto D'Amato (a cura di), *Il manuale delle risorse umane. Scritto da manager per futuri manager*

Tim Wiegel, *Obeya. Un nuovo modello di leadership per guidare team e aziende verso il successo*, edizione italiana a cura di Mariacristina Galgano  
Paola Frison, Luigi Spadarotto (a cura di), *Il futuro delle risorse umane. Come innovarne la gestione generando innovazione*, prefazione di Raoul C.D. Nacamulli  
Paolo Bruttini, Massimo Lugli, *Nudge Solutions Program. Cambiamento gentile e strumenti per la leadership aperta*  
Frederic Laloux, *Reinventare le organizzazioni. Come creare organizzazioni ispirate al prossimo stadio della consapevolezza umana*, nuova edizione aggiornata; prefazione di Alessandro Rossi; postfazione di Ken Wilber  
David Bevilacqua, *Ibridomania. Dagli eccessi del lavoro ibrido all'importanza del ritmo*, prefazione di Daniele Agiman  
Gianfranco Dioguardi, *L'impresa enciclopedia. Organizzazione come strategia per il Terzo Millennio*, prefazione di Federico Butera

Finito di stampare nel mese di settembre 2022  
presso Geca Industrie Grafiche, San Giuliano Milanese (MI)