

**Il piano Industria 4.0  
e l'impatto  
sulle imprese italiane**

## 6.1 Il piano Industria 4.0

Il termine Industria 4.0 nasce nel 2011 dall'iniziativa di tre ricercatori tedeschi<sup>1</sup>, che proposero al Governo un piano per adeguare l'offerta produttiva nazionale a un nuovo paradigma, caratterizzato dalla tendenza dell'automazione industriale a integrare alcune nuove tecnologie produttive, basate sui concetti di intelligenza artificiale e internet delle cose. Secondo la loro visione, il sistema produttivo tedesco si doveva preparare alla quarta rivoluzione industriale. Mentre i sistemi produttivi tradizionali utilizzano schemi centralizzati di controllo in cui i macchinari sono trattati come entità indipendenti, nella fabbrica 4.0 i macchinari sono connessi come una comunità che interagisce e collabora. In questo ambito, l'utilizzo di dati e di strumenti predittivi avanzati consente di processare continuamente i 'Big Data' - informazioni generate dalle macchine e collegate con altri dati - con il fine di prendere in ogni momento la migliore decisione che sfrutti tutte le informazioni disponibili.

Nello specifico, il nuovo paradigma di Industria 4.0 è reso possibile da nove tecnologie abilitanti:

- *Advanced Manufacturing Solutions*, robot collaborativi interconnessi e facilmente programmabili.
- *Additive manufacturing*, stampanti 3D connesse a software di sviluppo digitali.
- *Augmented reality*, realtà aumentata a supporto dei processi produttivi.
- *Simulation*, simulazione tra macchine interconnesse per ottimizzare i processi.
- Integrazione verticale e orizzontale, che consente di integrare informazioni in tutta la catena del valore.
- *Industrial Internet*, comunicazione multidirezionale tra processi produttivi e prodotti.
- *Cloud*, gestione di dati su sistemi aperti.
- *Cybersecurity*, tecnologie che garantiscono la sicurezza nelle operazioni in rete e su sistemi aperti.
- *Big Data e Analytics*, l'analisi di un'ampia base dati per ottimizzare prodotti e processi produttivi.



<sup>1</sup> Henning Kagermann, Wolf-Dieter Lukas, Wolfgang Wahlster, 'Industrie 4.0: Mit dem Internet der Dinge auf dem Weg zur 4. industriellen Revolution', <http://www.vdi-nachrichten.com/Technik-Gesellschaft/Industrie-40-Mit-Internet-Dinge-Weg-4-industriellen-Revolution>.

La fabbrica 4.0 consente importanti benefici industriali in termini di velocità di produzione, di flessibilità nei processi, di miglioramenti nella qualità dei prodotti, sia in termini di minori scarti sia in termini di maggiori funzionalità introdotte nei beni. Dal punto di vista economico, ciò si traduce in un incremento della competitività dei prodotti e della produttività delle imprese.

Nel gennaio del 2017 il Governo italiano ha lanciato il piano Industria 4.0, con lo scopo di rilanciare l'industria e la produttività attraverso l'innovazione. In particolare, il piano mira ad attivare più di 10 miliardi di investimenti privati nel 2017, a innalzare di 11,3 miliardi la spesa in ricerca e sviluppo nel triennio 2017-2020, a incrementare di 2,6 miliardi il volume di investimenti in *early stage* nello stesso periodo, attraverso una serie di incentivi:

- Iper e superammortamento
- Beni strumentali
- Fondo di garanzia
- Credito d'imposta R&S
- Startup e PMI innovative
- Patent box

Secondo i dati del Ministero dello Sviluppo Economico, nella prima metà del 2017 il piano ha dato importanti risultati in termini di investimenti (+9% su base annua, +11,6% di quelli in macchinari e altri apparecchi), di spesa in R&S (atteso un aumento compreso tra il 10% e il 15%), di maggiore accesso al Fondo di Garanzia (+10,7%), mentre la crescita di investimenti nella fase *early stage* è ancora contenuta (+2%) e si registrano ritardi nella costituzione dei *competence center*.

Un aspetto molto dibattuto, su cui invece ancora non esistono evidenze empiriche, è l'impatto che il piano avrà sulla *performance* delle imprese e, più in particolare, sui lavoratori. Da una parte, l'innovazione tecnologica innalza la produttività e la competitività, favorendo la crescita dell'impresa e abilitando la creazione di nuove professioni; dall'altra, la possibilità di automatizzare molte mansioni genera crescenti timori sulla possibile sostituzione uomo-macchina.

La presente monografia, attraverso un patrimonio di informazioni molto esteso che abbina i dati di Cerved sulle imprese con i dati di fonte INPS su caratteristiche e retribuzioni dei lavoratori, cerca di rispondere ad alcuni di questi interrogativi, osservando le *performance* delle imprese più innovative nello scorso decennio, anche distinguendo tra quelle che hanno investito di più e le altre. Nel paragrafo 6.2, si descrive l'ampio campione di società considerate nella presente analisi e i criteri con cui sono state individuate le imprese e le PMI innovative, da cui potrebbero trarsi indicazioni utili per gli effetti che potrebbe produrre nei prossimi anni il piano Industria 4.0. Nel paragrafo 6.3 si riportano i risultati relativi alle *performance* economico-finanziarie delle categorie di imprese considerate, evidenziando i risultati delle società innovative e le differenze con il resto del campione. Nel paragrafo 6.4 si discutono gli effetti sui lavoratori di imprese più e meno innovative, in termini di precarietà, ricollocabilità sul mercato del lavoro, percorsi di carriera e retributivi. Infine, nel paragrafo 6.5 si discutono le conclusioni e le implicazioni di *policy*.

## 6.2 Le imprese oggetto della nostra analisi

La recente letteratura empirica su Industria 4.0 ha analizzato i potenziali impatti economici delle nuove tecnologie attraverso due tipi di analisi. Un primo filone di studi identifica le mansioni oggi esistenti che possono essere sostituite dalle macchine o da nuove tecnologie e, attraverso dati sull'occupazione, quantifica il potenziale *displacement effect* dovuto alla sostituzione uomo-macchina, così come il *productivity effect* legato alla creazione di nuovi posti di lavoro in altre industrie, per cui la domanda potrebbe risultare in crescita a seguito delle innovazioni. Un secondo filone di analisi utilizza invece i dati relativi alla presenza di robot all'interno dei diversi settori economici per stimare i due effetti (v. box).

La nostra analisi utilizza invece dati relativi a un campione molto ampio di imprese e lavoratori per valutare se le società che nel periodo 2007-2015 hanno maggiormente investito in innovazione evidenzino *performance* significativamente diverse rispetto alle altre aziende e per analizzare le ricadute sui lavoratori di queste società.

Dagli archivi di Cerved sono stati estratti i dati relativi a tutte le società di capitale non finanziarie che nel 2007 avevano realizzato almeno 500 mila euro di fatturato: si tratta di un campione di 316 mila società, che comprende l'universo delle PMI (125 mila piccole imprese e 26 mila medie società), l'universo delle grandi aziende (5.441) e circa 160 mila microimprese che nell'anno di riferimento superavano i 500 mila euro di ricavi.

Questo ampio campione di società è stato suddiviso in *cluster*, a seconda della propensione all'innovazione e agli investimenti. L'intensità innovativa delle imprese è misurata dal rapporto tra immobilizzazioni immateriali e immobilizzazioni materiali: sono considerate innovative le società, che (i) nell'ambito del proprio cluster dimensionale/settoriale<sup>2</sup>, si collocano all'inizio del periodo analizzato nel 25% delle aziende con il rapporto più elevato e che (ii) tra il 2007 e il 2015 hanno innalzato tale quoziente. La propensione agli investimenti è invece stata calcolata come rapporto tra gli investimenti del triennio 2005-2007 e il livello di attivo del 2007: sono considerati forti investitori le società che, nell'ambito del proprio *cluster* dimensionale/settoriale, si collocano nel quartile migliore per questo quoziente.

La combinazione di questi criteri consente di identificare società che investono molto e lo fanno aumentando il carattere di innovazione, gli effetti che gli incentivi di industria 4.0 vogliono produrre sulle imprese. La scelta del quartile, invece che di soglie più restrittive (ad esempio il top 10%), consente di focalizzare l'analisi su un gruppo numeroso e significativo di imprese, invece che su una piccola platea di 'grandi innovatori'. L'analisi di questo capitolo si applica quindi alla generalità delle imprese che fanno innovazione, piuttosto che alle poche startup o società molto innovative su cui spesso si è focalizzata la letteratura.

<sup>2</sup> Ateco a due cifre.

## Imprese ad alta automazione e imprese innovative

Il piano Industria 4.0 prevede una serie di incentivi per l'innovazione a supporto sia di investimenti in beni strumentali, sia di beni immateriali come *software* e sistemi IT, funzionali alla trasformazione tecnologica e digitale dei processi produttivi.

Uno dei principali obiettivi del piano è di rilanciare gli investimenti in macchinari interconnessi e collegati a internet e alle tecnologie digitali. Questo comporta la possibile sostituzione da parte di macchine di molte mansioni oggi svolte da esseri umani. Un approccio utilizzato per studiare questo fenomeno è quello di Acemoglu e Restrepo<sup>3</sup>, che, utilizzando i dati della *International Robot Federation*, calcolano l'intensità di automazione dei diversi settori economici rapportando il numero di robot installati a quello dei lavoratori. In base a questi dati, l'*automotive* risulta di gran lunga il settore a maggiore intensità di automazione, con 81 robot ogni 1.000 lavoratori in Europa, seguito a una certa distanza dalla chimica (19 robot ogni 1.000 lavoratori).

Secondo questo approccio, le imprese industriali italiane sono state raggruppate in tre gruppi (ad alta automazione, a media automazione e a bassa automazione) al fine di analizzare i risultati di bilancio, di demografia di impresa e di rischio negli approfondimenti dei capitoli 2, 3 e 5.

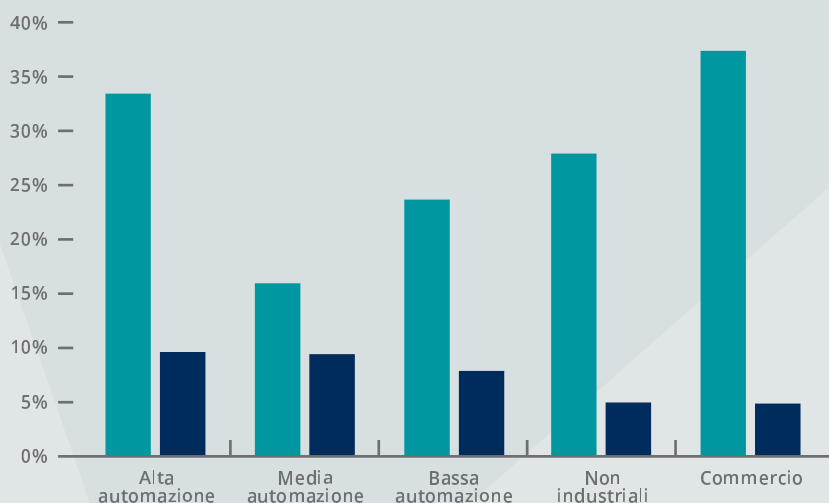
### Classificazione dei settori per grado di automazione numero di robot ogni 1.000 addetti

ALTA AUTOMAZIONE	
Automotive	80,87
Plastic and chemicals	17,83
Metal products	17,43
Food and beverages	8,73
Metal machinery	8,23
MEDIA AUTOMAZIONE	
Basic metals	7,61
Wood and furniture	6,73
Electronics	5,58
Glass and ceramics	4,40
BASSA AUTOMAZIONE	
Other manufacturing	4,02
Other vehicles	2,74
Mining and quarrying	1,24
Textiles	0,95
Paper	0,91
SETTORI NON INDUSTRIALI	
Electricity, gas and water supply	0,22
Agriculture, forestry and fishing	0,16
Construction	0,10
Education, research, development	0,04
Other non manufacturing industries	0,01

Fonte: elaborazione Cerved su dati IFR

### Immobilizzazioni immateriali e investimenti per livello di automazione

Immobilizzazioni immateriali su immobilizzazioni materiali  
Investimenti 2005-2007 su attivo 2007 (mediane)



Fonte: Rapporto Cerved PMI 2017

<sup>3</sup> Acemoglu, Daron and Restrepo, Pascual, (2017) 'Robots and Jobs: Evidence from US labor markets'.

Nell'ambito di questa monografia, l'innovazione di impresa è invece analizzata in un'ottica più ampia, che comprende anche gli investimenti in innovazione diversi da quelli per automazione, anche se effettuati da imprese non industriali, comunque compresi negli incentivi previsti dal piano Industria 4.0. Per definire il grado di innovatività delle imprese è utilizzato il rapporto tra immobilizzazioni immateriali e immobilizzazioni materiali, un indicatore che – per quanto imperfetto – individua le aziende che investono maggiormente in attività innovative, tipicamente associate a capitale immateriale come brevetti, spesa in ricerca e sviluppo e altri.

L'utilizzo di questo indicatore evidenzia comunque che i settori industriali a più alta automazione sono anche quelli in cui è più alto il rapporto tra immobilizzazioni immateriali e materiali (pari al 33,5%), seguiti da quelli a bassa automazione (23,7%) e infine da quelli a media automazione (16%). Tra i settori non manifatturieri, il rapporto è particolarmente elevato nel commercio (37,4%), un comparto in cui l'innovazione ha già trasformato in modo radicale i modelli di business.

Le statistiche mostrano, attraverso il secondo indicatore utilizzato per identificare il gruppo di imprese oggetto di interesse, che il rapporto tra gli investimenti realizzati nel triennio precedente al periodo di analisi e l'attivo identifica i settori ad alta automazione come il gruppo di imprese industriali che hanno realizzato i maggiori investimenti (il 9,6% dell'attivo).

Nel dettaglio, combinando le due dimensioni (innovazione e investimenti) si possono definire quattro *cluster*:

- (A) **Investitori innovativi**: si tratta di società che rientrano nel terzo quartile sia per grado di innovazione sia per investimenti e con rapporto tra *intangibles* (immobilizzazioni immateriali) e *tangibles* (immobilizzazioni materiali) in aumento. In questo gruppo sono state individuate 12 mila imprese e sono definite 'aquile' perché 'volano alto' pur essendo 'pesanti' (in quanto investono anche in capitale fisico).
- (B) **Innovatori ma non investitori**: nel terzo quartile per grado di innovazione ma non nel gruppo A. Ne fanno parte circa 54 mila società, definite 'colibrì' in quanto 'leggere', perché investono poco in capitale fisico.
- (C) **Investitori ma non innovatori**: nel terzo quartile per livello di investimenti, ma con un rapporto tra *intangibles* e *tangibles* al di sotto del terzo quartile. In base a questa definizione, sono state identificate 62 mila imprese, gli 'pterodattili': società che, pur investendo, lo fanno in modo tradizionale.
- (D) **Altre imprese**: 188 mila società, definite 'struzzi', non volano e, in molti casi, cercano di fuggire dalla globalizzazione piuttosto che affrontarla.

Il *cluster* degli investitori in innovazione, le aquile, si caratterizza per una minore presenza di imprese medio-grandi (l'8,9% del

totale, contro una media del 10,1%) e di microimprese (48% contro 50,4%), che si riflette in una maggiore quota di imprese piccole (43,1% contro 39,5%).

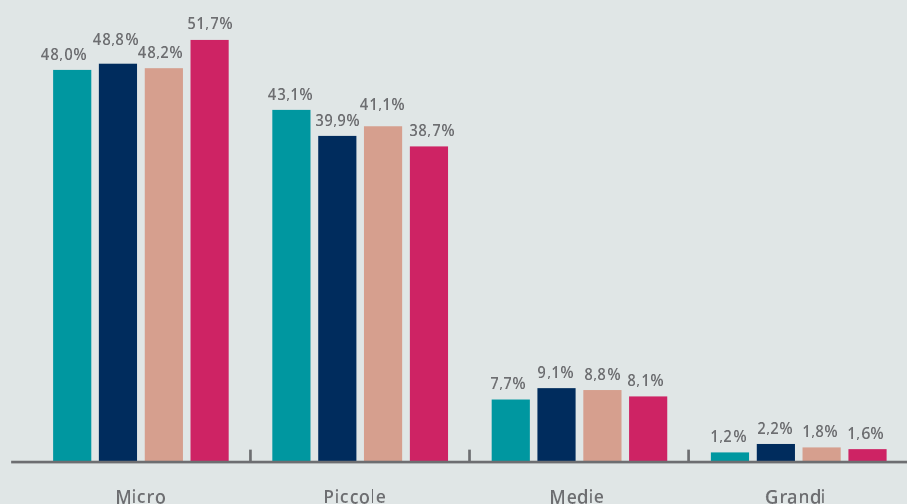
#### Distribuzione delle imprese aquile per regione % su totale

	AQUILE	TOTALE IMPRESE
Abruzzo	1,4%	1,6%
Basilicata	0,4%	0,5%
Calabria	1,0%	1,3%
Campania	7,8%	6,7%
Emilia Romagna	10,1%	10,0%
Friuli	2,0%	2,0%
Lazio	13,6%	10,9%
Liguria	2,3%	2,0%
Lombardia	24,8%	25,3%
Marche	3,0%	3,0%
Molise	0,3%	0,3%
Piemonte	6,8%	6,3%
Puglia	3,2%	3,9%
Sardegna	1,0%	1,5%
Sicilia	3,5%	3,9%
Toscana	7,4%	7,3%
Trentino A.A.	1,1%	1,7%
Umbria	1,1%	1,3%
Valle d'Aosta	0,1%	0,2%
Veneto	9,2%	10,4%

Fonte: Rapporto Cerved PMI 2017

#### Distribuzione per dimensione delle imprese e grado di innovazione

Aquile  
Colibrì  
Pterodattili  
Struzzi



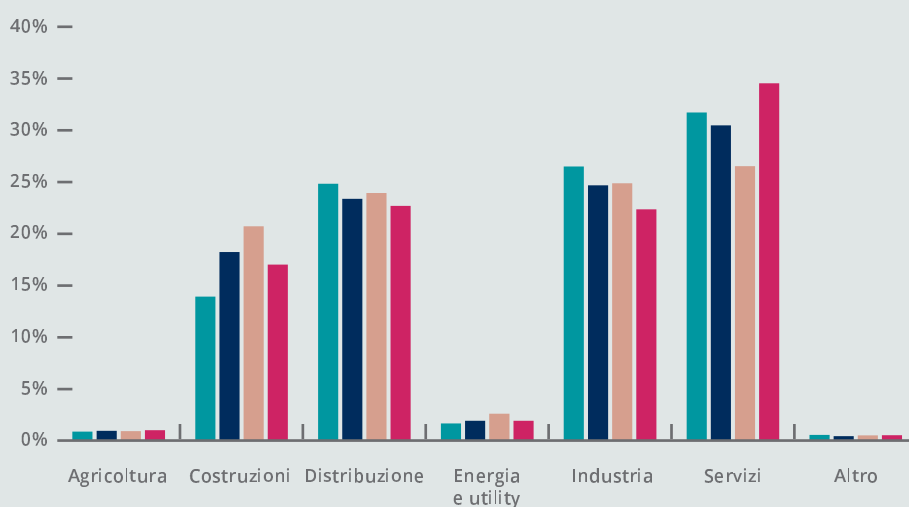
Fonte: Rapporto Cerved PMI 2017

La distribuzione territoriale corrisponde abbastanza fedelmente a quella del totale delle imprese analizzate, con il 34% delle aquile nel Nord Ovest (33,7% sul totale delle imprese), il 25% nel Centro (22,4%), 22,4% nel Nord Est (24,2%) e 18,6% nel Sud e nelle Isole (19,7%). Le regioni in cui la presenza di investitori in innovazione è relativamente più alta sono Lazio, Campania e Piemonte.

Dal punto di vista settoriale, gli investitori in innovazione risultano più presenti nel campo della distribuzione e dell'industria, mentre sono meno rappresentati nelle costruzioni e nei servizi. Infine, le società innovative sono più giovani, con una quota maggiore di aziende nate tra 10 e 20 anni e, di riflesso, una quota più bassa di società con almeno 20 anni di storia.

**Distribuzione per settore delle imprese e grado di innovazione**

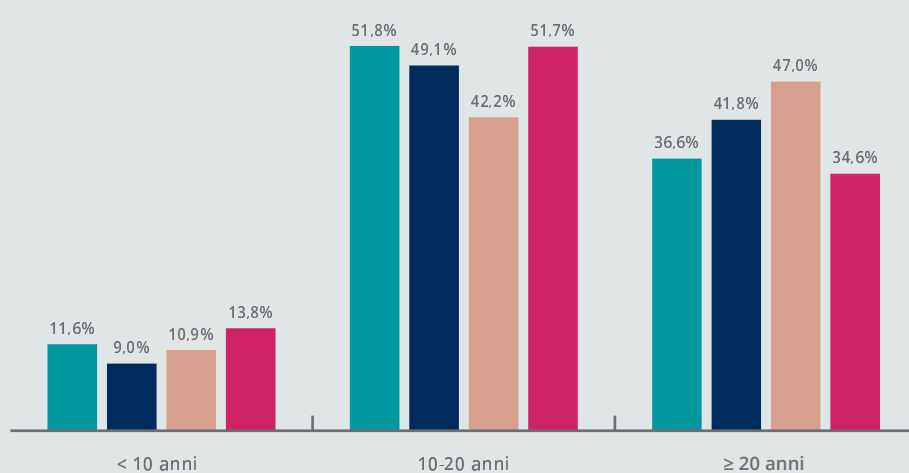
- Aquile
- Colibri
- Pterodattili
- Struzzi



Fonte: Rapporto Cerved PMI 2017

**Distribuzione per età delle imprese e grado di innovazione**

- Aquile
- Colibri
- Pterodattili
- Struzzi



Fonte: Rapporto Cerved PMI 2017



### 6.3 La performance delle imprese innovative

I dati tratti dagli archivi di Cerved costituiscono un prezioso strumento per valutare le *performance* dei quattro gruppi considerati da diversi punti di vista.

Un primo aspetto di interesse è la solidità economico-finanziaria, per cui si utilizza il CeBi-Score<sup>4</sup>, un indice sintetico che misura il rischio di default a dodici mesi. Secondo questo indicatore, nel 2007 gli investitori in innovazione risultano caratterizzati da una rischiosità decisamente maggiore delle altre aziende: oltre un quarto rientra in area di rischio, una percentuale quasi doppia rispetto a quella osservata nell'intero campione di imprese (13,2%), e solo il 5,6% rientra in area di sicurezza (12,1% del campione). Un'alta presenza di società rischiose e una bassa presenza di società sicure si osserva anche tra i colibrì, anche se con un *gap* più basso rispetto al resto delle società. Il maggior rischio delle imprese che investono in innovazione è anche il risultato del maggior livello di debiti di queste

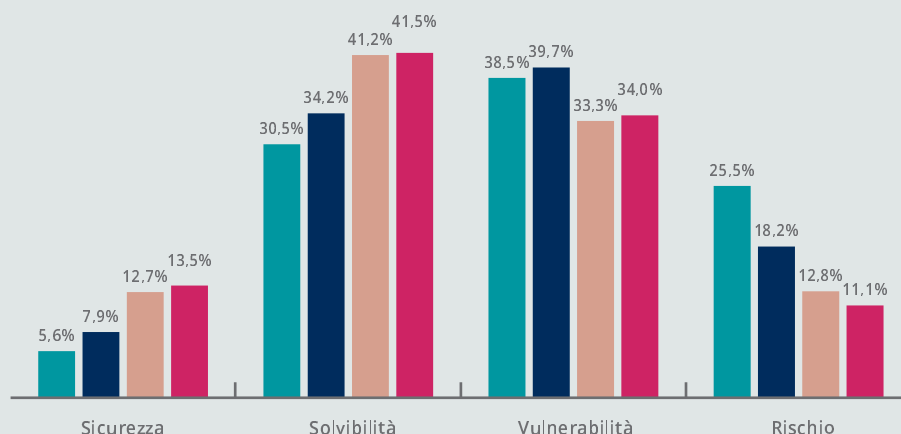
società: i debiti finanziari ammontavano nel 2007 al 40% dell'attivo, contro una quota media del 32%.

La maggiore rischiosità delle aquile si è riflessa in tassi di default decisamente più alti. Il 17,7% delle società che hanno investito di più in innovazione hanno aperto nel periodo 2007-15 un fallimento o una procedura concorsuale, contro una percentuale dell'11,3% osservata nel campione totale. Anche in questo caso, per le imprese innovative che non hanno effettuato investimenti significativi (colibrì), si osserva un fenomeno simile (tasso di default del 15,2%) ma con un divario più contenuto. La maggiore mortalità è però accompagnata per le aquile da tassi di natalità quasi doppi rispetto agli altri gruppi di imprese: tra il 2008 e il 2015 sono nate<sup>5</sup> più di 5 mila società di questo gruppo, il 43,5% di quelle operative nel 2007. Il contributo della natalità è intorno al 20-25% tra gli altri gruppi.

#### Distribuzione per area di rischio e grado di innovazione delle imprese

% per CeBi-Score 4, 2007

Aquile ■  
Colibrì ■  
Pterodattili ■  
Struzzi ■



Fonte: Rapporto Cerved PMI 2017

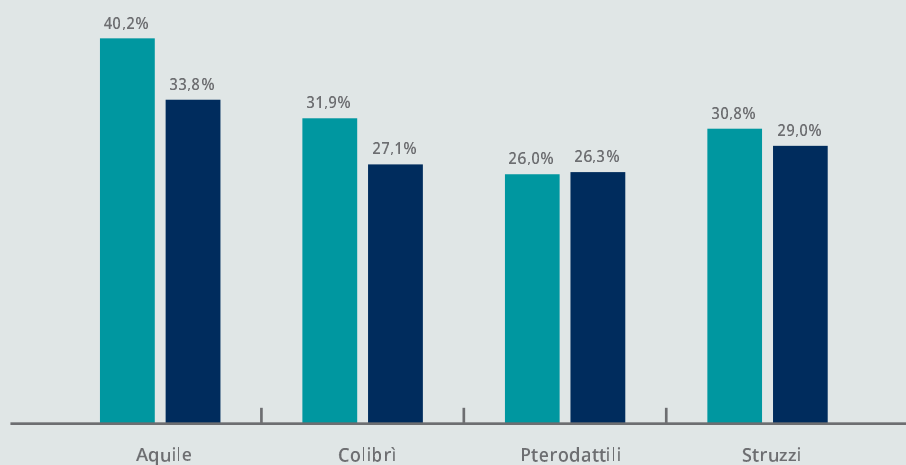
<sup>4</sup>Lo score utilizzato per questa analisi, il CeBi-Score4, integra lo score economico-finanziario con una componente sistemica basata su variabili macroeconomiche, settoriali e territoriali. I risultati differiscono da quelli presentati nel paragrafo 5.2.1, in cui si considera il solo score economico-finanziario, proprio per l'effetto di questa seconda componente.

<sup>5</sup>Sono state considerate le imprese nate dal 2008 in poi che nel 2015 superavano i 500 mila euro di fatturato. I criteri adottati per distinguere i quattro gruppi sono gli stessi descritti nel paragrafo 6.2, applicati al bilancio 2015 (ad eccezione di quello relativo all'incremento del rapporto tra immobilizzazioni immateriali e immobilizzazioni materiali).

## Indebitamento delle imprese per grado di innovazione

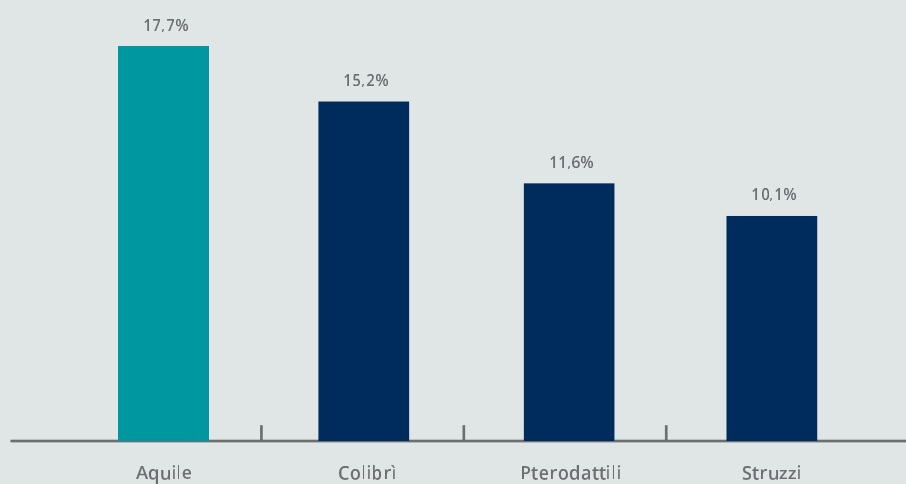
Debiti finanziari su attivo, imprese sopravvissute

2007 ■  
2015 ■



Fonte: Rapporto Cerved PMI 2017

## Tassi di default per grado di innovazione dell'impresa

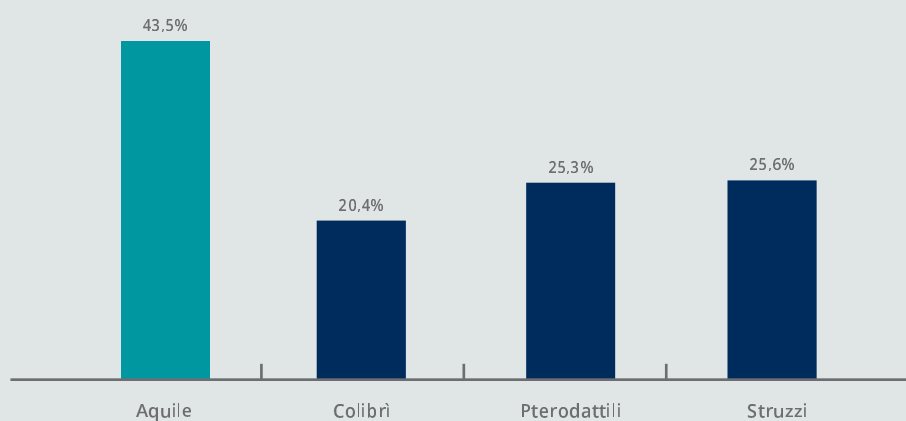


Fonte: Rapporto Cerved PMI 2017

## Newco per grado di innovazione dell'impresa

Nate dopo il 2008 con un fatturato > 500 mila euro nel 2015 sul totale delle società del 2007

Nota: dati non direttamente confrontabili con i tassi di default (i quali non includono altri casi di uscita dal mercato, come le liquidazioni e le società dormienti)



Fonte: Rapporto Cerved PMI 2017

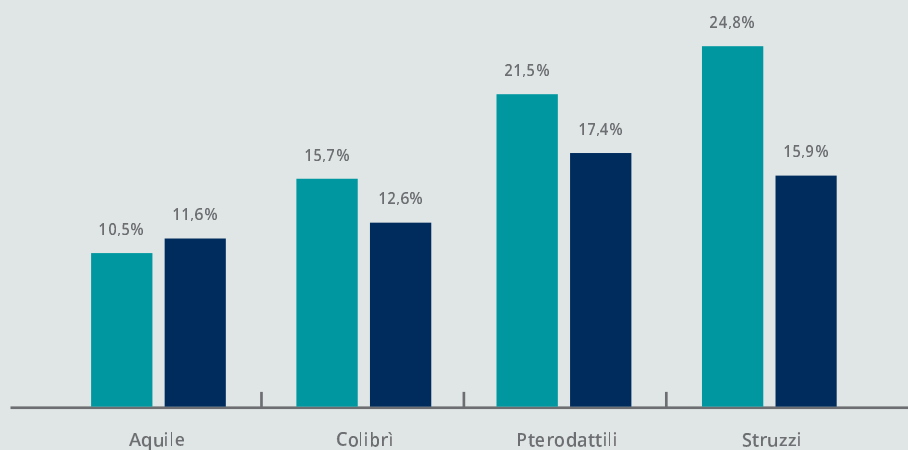
Tra il 2007 e il 2015 le aquile (e, in misura minore, i colibri), anche perché favorite da un processo di selezione decisamente più pronunciato di quello osservato tra le altre società, hanno evidenziato un chiaro miglioramento del proprio profilo di rischio, cui è corrisposto un forte calo dell'indebitamento. Se si considerano le sole imprese sopravvissute tra 2007 e 2015, la presenza di società in area di sicurezza è aumentata tra le aquile (dal 10,5% all'11,6%), al contrario degli altri *cluster*, in cui invece si è ridotta sensibilmente. Notevole la diminuzione fra gli struzzi,

dove la quota di imprese in area di sicurezza si è ridotta di 9 punti percentuali. Un quadro simile emerge dall'analisi delle imprese in area di rischio: la quota è aumentata per le aquile, ma in misura molto più contenuta rispetto agli altri *cluster* (+0,4%, contro un aumento di 8,9 punti percentuali sul complesso delle imprese, con un picco fra gli struzzi). Nonostante i miglioramenti, le imprese che investono in innovazione si confermano comunque più rischiose alla fine del periodo, con una quota più bassa di società 'sicure.'

### Presenza di imprese in area di sicurezza nel 2007 e nel 2015

% sul totale per cluster, imprese sopravvissute

2007 ■  
2015 ■

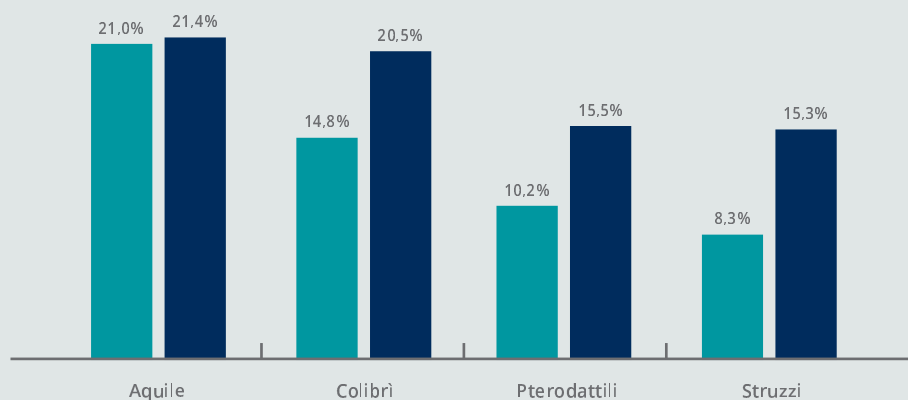


Fonte: Rapporto Cerved PMI 2017

### Presenza di imprese rischiose nel 2007 e nel 2015

% sul totale per cluster, imprese sopravvissute

2007 ■  
2015 ■



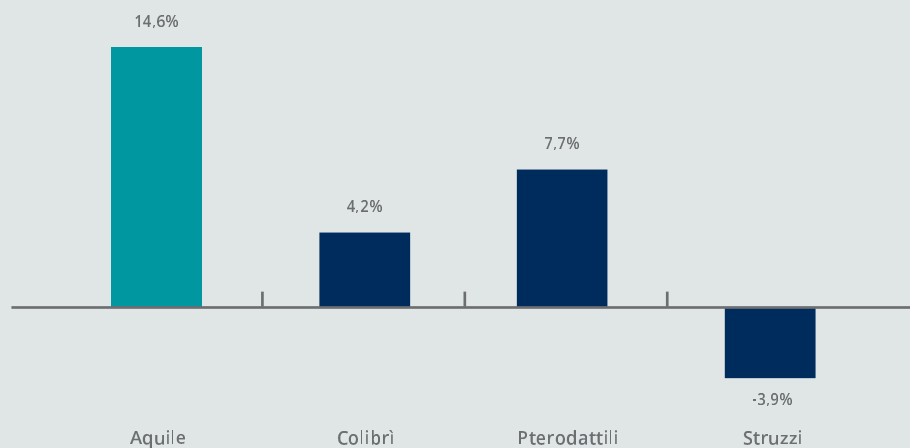
Fonte: Rapporto Cerved PMI 2017

I risultati di bilancio indicano *performance* decisamente migliori per gli investitori in innovazione in termini di crescita. Mentre nella media complessiva del campione i ricavi sono rimasti sostanzialmente costanti tra 2007 e 2015 (+0,1%), le aquile li hanno accresciuti del 14,6% (a ritmi dell'1,7% all'anno), facendo meglio sia degli pterodattili (+7,7%) sia dei colibrì (+4,2%). Particolarmente negative le *performance* degli struzzi, che hanno contratto il fatturato del 3,9% nel periodo considerato.

La maggiore crescita è stata accompagnata da risultati più brillanti in termini di produttività del lavoro. Gli investitori in innovazione hanno infatti aumentato la produttività di 16 punti percentuali tra 2007 e 2015, contro una perdita media di 4 punti percentuali nello stesso periodo. Hanno aumentato la produttività, ma in maniera più contenuta, le società che hanno realizzato importanti investimenti non innovativi, mentre le imprese che non hanno investito (sia i colibrì sia gli struzzi) hanno perso circa 6 punti percentuali di produttività.

### Andamento del fatturato per grado di innovazione dell'impresa

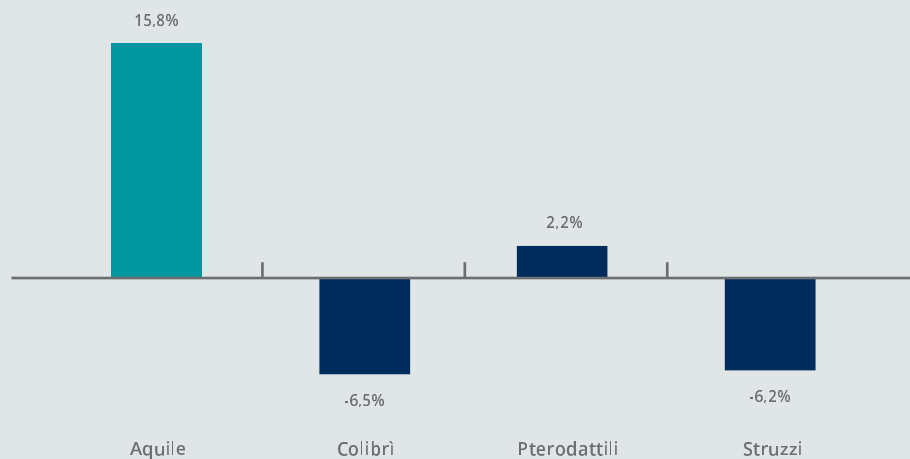
Tasso di crescita cumulato 2007-2015



Fonte: Rapporto Cerved PMI 2017

### Andamento della produttività per grado di innovazione dell'impresa

Tasso di crescita cumulato 2007-2015



Fonte: Rapporto Cerved PMI 2017

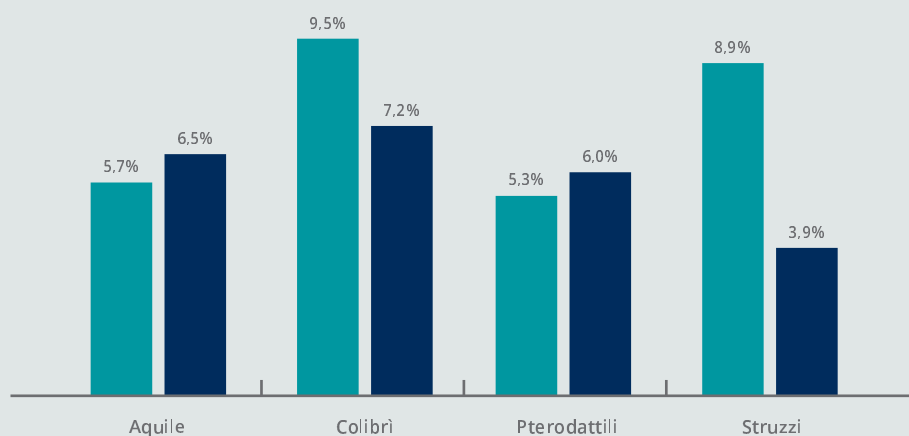
Gli investitori in innovazione hanno anche evidenziato *performance* migliori in termini di redditività netta, con un aumento del ROE in un contesto di contrazione dei profitti. Per il complesso di imprese esaminate, il ROE è infatti passato dall'8,3% del 2007 al 5% del 2015, mentre le imprese che hanno investito in innovazione lo hanno accresciuto dal 5,7% al 6,5% e alla fine del periodo risultano, insieme ai colibrì, il gruppo di imprese più redditizio. Viceversa, gli struzzi sono le imprese che hanno maggiormente contratto il ROE e che, al termine del periodo esaminato, hanno l'indice più basso.

L'evidenza dei bilanci offre quindi alcuni spunti interessanti. In primo luogo, l'innovazione è rischiosa: le imprese innovative, sia le aquile sia i colibrì, presentano tassi di default più alti degli altri gruppi. Tuttavia, fra chi sopravvive, fare innovazione permette di ottenere *performance* migliori in termini di fatturato, produttività e redditività. Ciò è particolarmente vero quando l'innovazione si accompagna agli investimenti tradizionali. D'altra parte, fra gli struzzi, la scarsa propensione all'innovazione e all'investimento ha garantito sì un maggior tasso di sopravvivenza, ma al costo di registrare *performance* ristagnanti o in calo in tutti gli indicatori di bilancio.

### Redditività netta per grado di innovazione dell'impresa

ROE 2007 e 2015

2007 ■  
2015 ■



Fonte: Rapporto Cerved PMI 2017

## Le performance delle PMI e delle imprese industriali che hanno investito in innovazione

Le imprese con maggiore propensione a investire in innovazione si caratterizzano per un profilo più rischioso, a cui corrispondono tassi di mortalità più alti. Quando però queste società sopravvivono, sono 'ricompensate' da una crescita più sostenuta, da un maggior incremento della produttività e da tassi di profitabilità maggiori.

Questi risultati si osservano anche se si restringe il campo di osservazione alle PMI o alle società industriali.

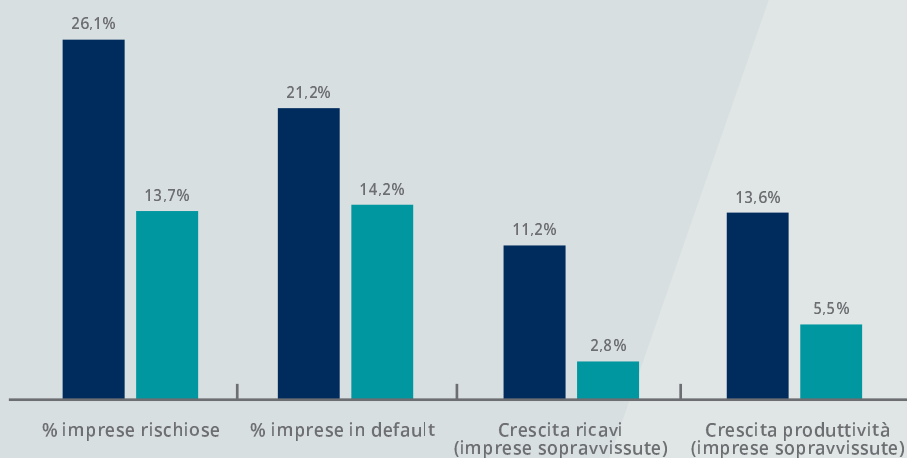
Il campione comprende circa 150 mila PMI, tra cui 6 mila aquile, 26 mila colibrì, 31 mila pterodattili e 87 mila struzzi. I dati indicano che tra le aquile la presenza di PMI rischiose è quasi il doppio di quella che si calcola sul complesso delle imprese (26,1% contro 13,7%). Questo si

riflette in tassi di default maggiori (21,2% contro 14,2%). Tra le PMI sopravvissute, le aquile evidenziano un aumento dei ricavi medio dell'11,2% tra 2007 e 2015, ben superiore al 2,8% del totale delle PMI, e un incremento della produttività del 13,6%, oltre otto punti percentuali in più del complesso delle PMI.

Delle 316 mila società analizzate, si contano 74 mila imprese industriali, tra cui oltre 3 mila aquile, 13 mila colibrì, 15 mila pterodattili e 42 mila struzzi. Anche in questo caso, le aquile risultano più rischiose, con una presenza più che doppia rispetto al totale delle imprese industriali, e hanno tassi di default più alti. La crescita delle società sopravvissute è maggiore, sia se si calcola rispetto ai ricavi sia se si calcola con riferimento alla produttività.

### Performance delle PMI con forte propensione a investire in innovazione

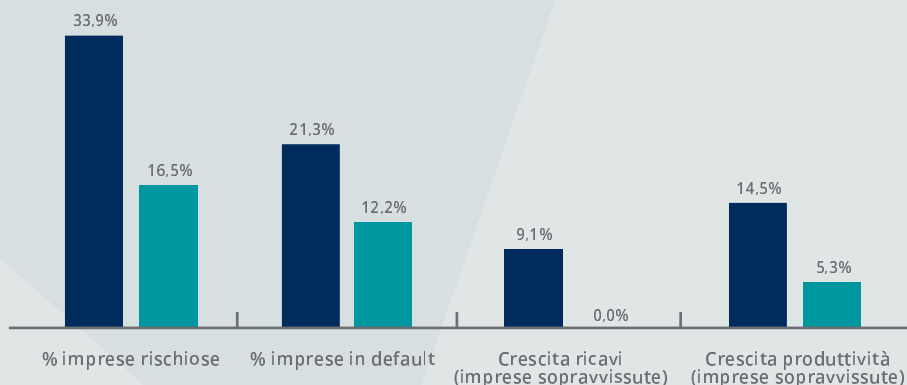
Aquile ■  
Totale PMI ■



Fonte: Rapporto Cerved PMI 2017

### Performance delle imprese industriali con forte propensione a investire in innovazione

Aquile ■  
Totale industria ■



Fonte: Rapporto Cerved PMI 2017

## 6.4 L'impatto sul mondo del lavoro

I dati di Cerved relativi all'ampio campione di imprese con ricavi superiori a 500 mila euro nel 2007 è stato abbinato con i dati INPS sui lavoratori dipendenti del settore privato, che comprende informazioni sulle loro caratteristiche, sui contratti, sulle retribuzioni percepite.

### *Le caratteristiche dei lavoratori*

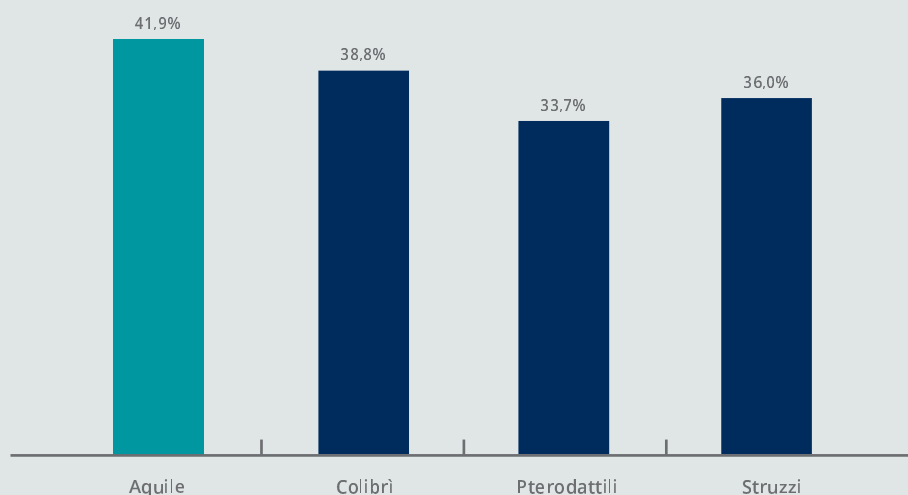
Nel complesso, sono stati abbinati i dati relativi a 253 mila imprese (circa l'80% dell'universo di società di capitale con più di 500 mila euro nel 2007) in cui nel 2007 lavoravano 8,4 milioni di persone, pari al 36,1% dei 23 milioni di occupati italiani di quell'anno. Le statistiche indicano che gli investitori in innovazione impiegano più donne e giovani, hanno una forza di lavoro più qualificata, fanno maggiore uso di forme di contratto atipiche (contratti diversi da quelli a tempo indeterminato), pagano salari mediamente più bassi e hanno una maggiore dispersione tra le retribuzioni dei più pagati e quelle dei meno pagati.

In base ai dati INPS, il 42% degli occupati delle aquile sono donne, una quota di 7 punti percentuali più alta di quella osservata nel totale del campione. Anche le società innovative ma non fortemente investitrici (i colibrì) hanno una maggiore presenza di donne, ma più contenuta rispetto alle aquile.

Gli addetti delle imprese che investono in innovazione sono più giovani delle altre: nel 2007 oltre la metà di chi lavorava in imprese aquile aveva meno di 45 anni, contro una percentuale pari al 45,9% calcolata sull'intero campione esaminato. Di contro, tra le aquile, sono over 45 il 49,4% dei lavoratori e over 55 il 13,9% degli addetti, la percentuale più bassa tra i quattro gruppi analizzati. Gli struzzi, al contrario, impiegano i lavoratori più 'anziani', con il 17,1% di lavoratori over 55 e il 55% di over 45.

### Presenza di donne per grado di innovazione dell'impresa

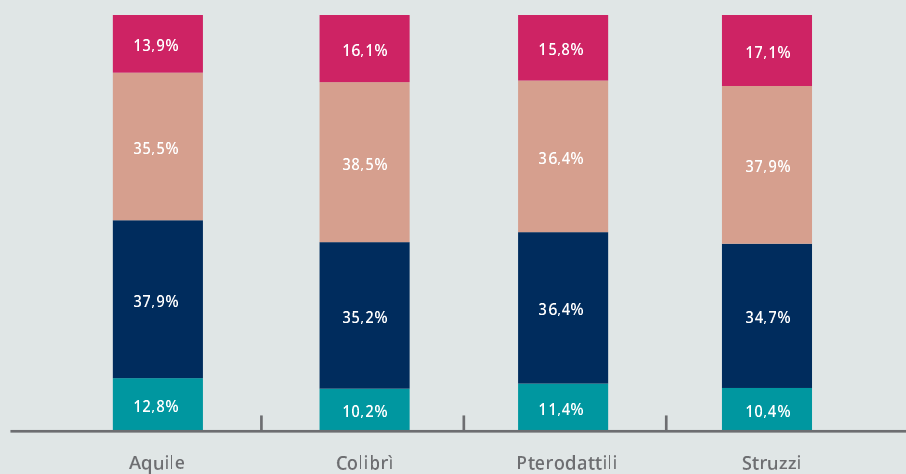
*Donne in percentuale degli occupati totali, 2007*



Fonte: Rapporto Cerved PMI 2017

### Distribuzione dei lavoratori per età e per grado di innovazione dell'impresa

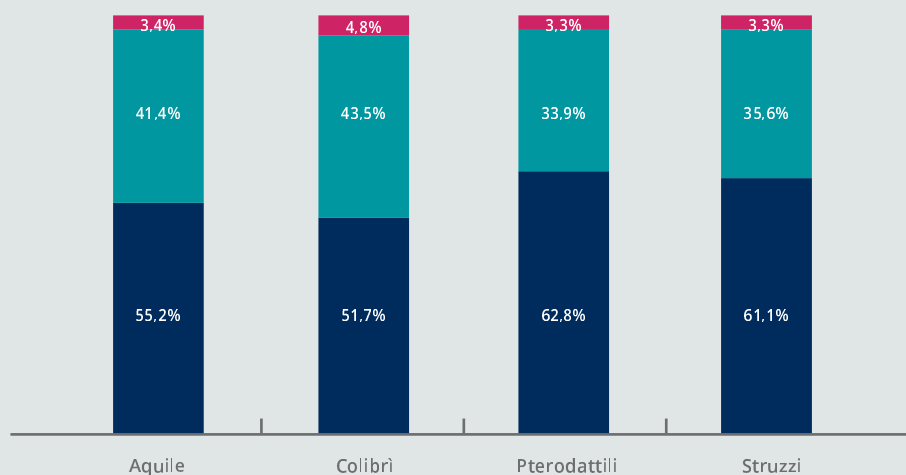
>55 2007 ■  
46-55 2007 ■  
36-45 2007 ■  
≤ 35 anni ■



Fonte: Rapporto Cerved PMI 2017

### Distribuzione per qualifica degli occupati e per grado di innovazione dell'impresa

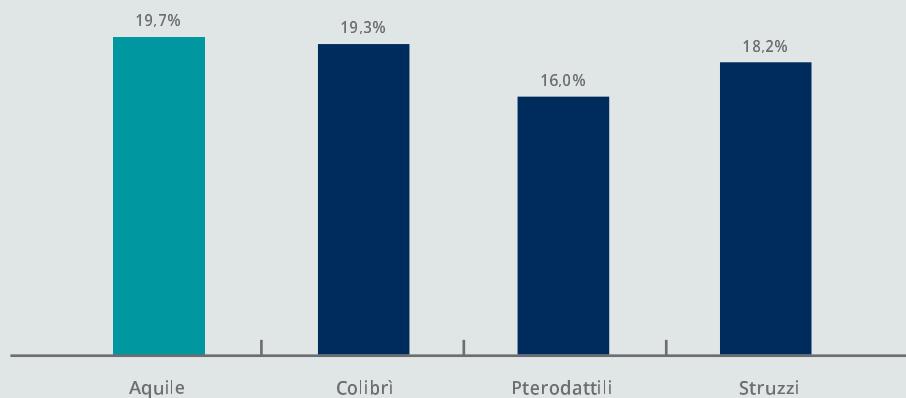
2007  
Quadri e dirigenti ■  
Impiegati ■  
Operai ■



Fonte: Rapporto Cerved PMI 2017

### Contratti atipici per grado di innovazione dell'impresa

% sul totale, 2007



Nota: include contratti stagionali, a tempo determinato a termine; non include lavoratori con partita Iva

Fonte: Rapporto Cerved PMI 2017



Le società innovative (sia le aquile sia i colibrì) occupano un numero maggiore di lavoratori qualificati rispetto agli altri *cluster*. Sono operai il 55,2% dei dipendenti delle aquile e il 51,7% dei colibrì, contro percentuali superiori al 60% tra gli addetti delle altre imprese. Di riflesso, è maggiore la quota di impiegati (41,4% e 43,5%, contro il 33,9% degli pterodattili e il 35,6% degli struzzi). Questa distribuzione riflette le caratteristiche delle due categorie di imprese innovatrici: mentre le aquile innovano ma investono fortemente anche in capitale fisico, e occupano quindi operai, i colibrì investono maggiormente in capitale immateriale, tipicamente associato ad attività 'da scrivania'.

I dati INPS forniscono anche informazioni relative ai contratti dei lavoratori: le imprese innovative, specialmente quelle con una maggiore propensione all'investimento, utilizzano più frequentemente contratti diversi<sup>6</sup> da quelli a tempo indeterminato (il 19,7% del totale, contro il 18% osservato nel totale del campione). Ciò riflette probabilmente una maggiore esigenza di 'rimescolare' le competenze dei lavoratori per adattarsi ai cambiamenti imposti dal processo innovativo.

Le retribuzioni dei lavoratori delle aquile sono mediamente più basse rispetto a quelle delle altre categorie, in tutte le qualifiche esaminate: in media, gli addetti di queste im-

prese percepivano nel 2007 poco più di 18 mila euro lordi, il 9,4% in meno rispetto alla media complessiva di 20,5 mila euro. All'estremo opposto, i colibrì evidenziano retribuzioni medie più alte per tutte le qualifiche. Ulteriori approfondimenti, che vanno oltre lo scopo di questa monografia, saranno necessari per meglio comprendere questi differenziali. È possibile che le aquile siano le imprese più attive nei mercati fortemente esposti alla concorrenza internazionale, con una riduzione dello spazio per incrementi salariali. Similmente, i colibrì, utilizzando meno capitale fisico, sono più propense a fornire servizi, tipicamente meno esposti alle spinte concorrenziali.

In generale le imprese innovative fanno registrare una dispersione salariale maggiore delle altre: tra le aquile il 25% dei più pagati percepisce una retribuzione pari a 3 volte quella del 25% dei meno pagati; il rapporto è pari a 2,8 volte nel caso dei colibrì e a 2,6 sul totale delle imprese analizzate.

Le retribuzioni percepite dai lavoratori di tutti i gruppi di impresa considerati confermano l'esistenza di un ampio divario retributivo tra uomini e donne, con le lavoratrici che guadagnano circa il 35% in meno rispetto ai lavoratori. Il *gap* per le aquile risulta leggermente più contenuto (-33,6%).

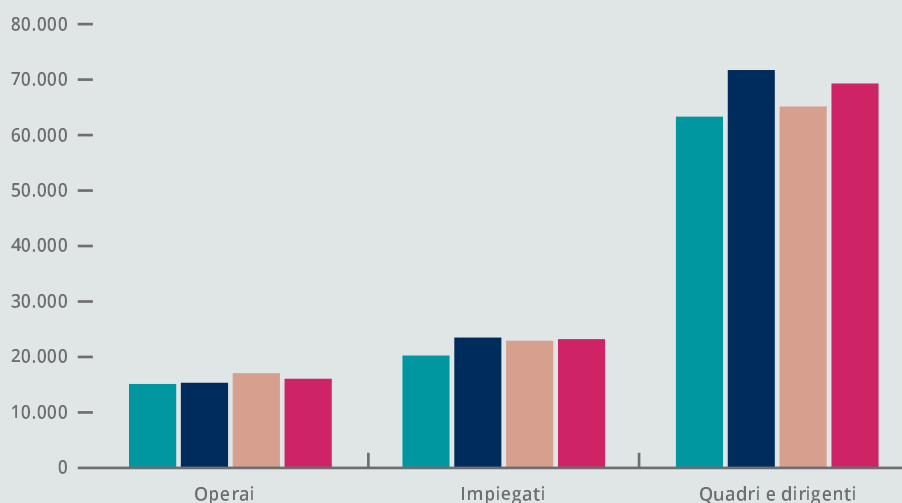
### Retribuzioni medie per qualifica e grado di innovazione dell'impresa

Imponibile, valori in euro, 2007

Aquile  
Colibrì  
Pterodattili  
Struzzi

Nota: considerati solo i prime workers, lavoratori a tempo indeterminato e con contratto full time

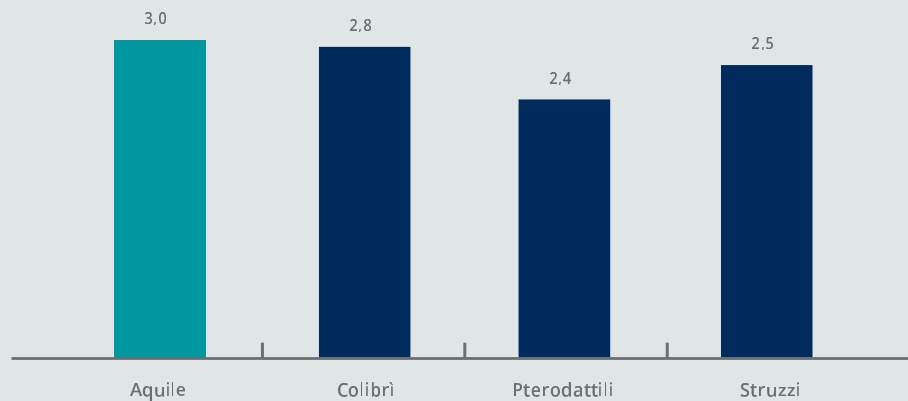
Fonte: Rapporto Cerved PMI 2017



<sup>6</sup> Contratti a tempo determinato, a termine, lavoratori stagionali.

### Dispersione salariale per grado di innovazione dell'impresa

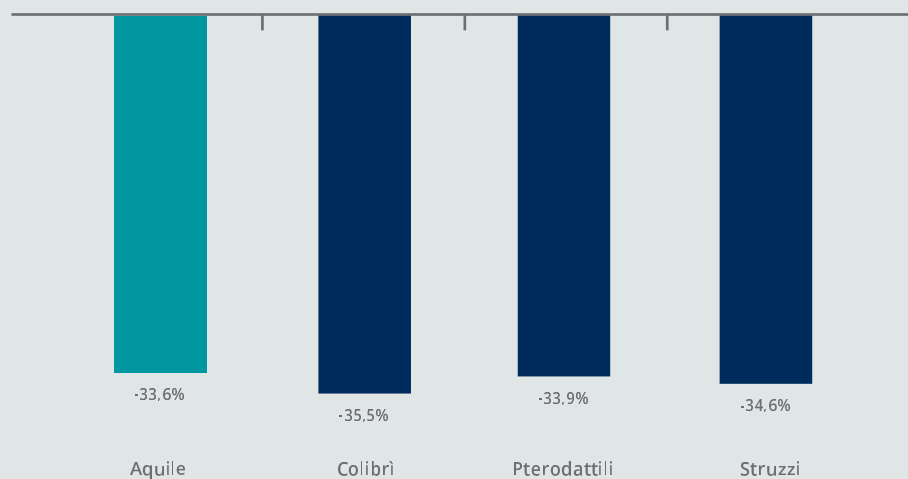
Retribuzione del 75 percentile su retribuzione del 25 percentile, 2007



Fonte: Rapporto Cerved PMI 2017

### Divario salariale donna-uomo per grado di innovazione delle imprese

Differenza percentuale tra il salario medio delle donne e degli uomini, prime workers



Fonte: Rapporto Cerved PMI 2017

### L'andamento dell'occupazione

Tra il 2007 e il 2015 il numero di lavoratori nelle aziende analizzate si è contratto, passando da 8,4 a 8,1 milioni di unità (-2,6%). Gli investitori in innovazione sono il gruppo che ha maggiormente ridotto l'occupazione (-5,4%) nel periodo analizzato, a causa della maggiore mortalità delle imprese di questo cluster. Se però si conteggiano anche i lavoratori delle imprese nate tra il 2008 e il 2015, il gruppo delle aquile risulta quello che ha maggiormente ampliato la propria base occupazionale.

I dati indicano infatti che, delle 253 mila società che costituiscono il campione del 2007, solo 171 mila sono rimaste sul mercato fino alla fine del 2015<sup>7</sup> (-32%), con un calo ancora più marcato tra gli investitori in innovazione, che hanno perso circa il 40% delle società che operavano nel 2007 (da 11 mila a 6,6 mila imprese). Questo si è riflesso sul numero di lavoratori persi in imprese uscite dal mercato, maggiore nel gruppo delle aquile (15,8% dei lavoratori del 2007) rispetto agli altri gruppi (circa il 10%). Allo stesso tempo,

<sup>7</sup> Si considerano 'vive' le imprese sul mercato, quelle con ricavi positivi nel 2015. Sono considerate imprese non più sul mercato quelle in procedura concorsuale, liquidate o 'dormienti' (senza bilancio o con ricavi pari a zero). Queste imprese, anche se fuori dal mercato in base ai criteri adottati, possono comunque ancora impiegare lavoratori. Nel conto degli addetti persi in imprese uscite dal mercato non sono compresi i lavoratori che in base ai dati INPS risultano ancora impiegati in tali aziende.

però, nelle aquile è aumentata di più l'occupazione tra le imprese sopravvissute, con un incremento del 10,4%, contro il 7,7% osservato sul totale del campione. Se si considerano le imprese nate dal 2008, il gruppo delle aquile risulta anche quello con il maggior contributo degli occupati delle *newco*<sup>8</sup> (6,3% rispetto agli occupati del 2007), una percentuale doppia o tripla rispetto agli altri gruppi di imprese. Includendo anche i lavoratori di nuove imprese, l'effetto netto indica una crescita dell'occupazione proprio tra le aquile, a fronte di andamenti costanti o in contrazione negli altri gruppi.

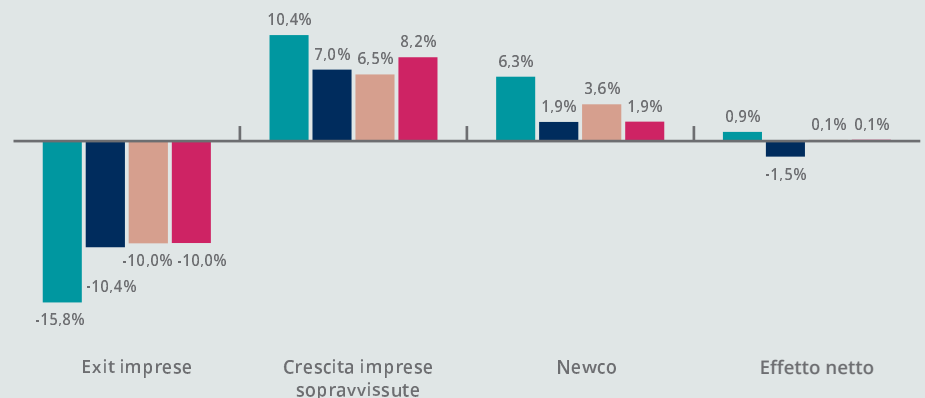
Nel periodo osservato gli investitori in innovazione hanno mantenuto, e in alcuni casi rafforzato, alcuni aspetti che caratterizzavano gli occupati già nel 2007: è cresciuta sia la quota di donne, sia quella di giovani e di impiegati.

È risultata in deciso aumento la quota di contratti a tempo indeterminato, che ha reso gli investitori in innovazione il gruppo che utilizza di più questa tipologia contrattuale (era il gruppo in cui si utilizzava meno).

### Andamento occupazione 2007-2015 per grado di innovazione delle imprese

Tassi di variazione 2015/2007

Aquile  
Colibrì  
Pterodattili  
Struzzi

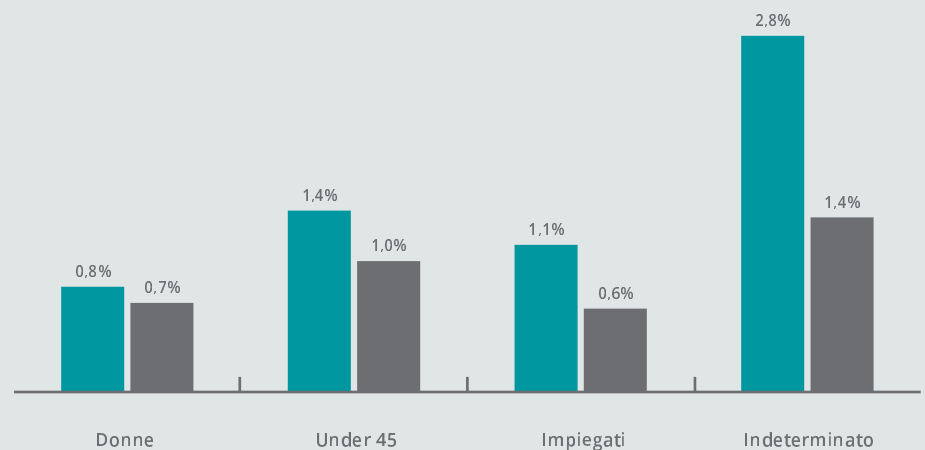


Fonte: Rapporto Cerved PMI 2017

### Come cambiano le caratteristiche degli occupati nelle imprese innovatrici con alta propensione all'innovazione e nel totale imprese

Variazione delle quote 2015 rispetto al 2007

Aquile  
Totale imprese



Fonte: Rapporto Cerved PMI 2017

<sup>8</sup> Numero di occupati stimati su dati Cerved.

### *Precarietà e dinamismo dei lavoratori*

I dati INPS permettono di seguire i percorsi professionali dei lavoratori dipendenti nel settore privato. In questa sezione analizziamo le carriere dei lavoratori delle quattro categorie di imprese. Escludiamo i lavoratori che escono dal campione per raggiungimento dell'età pensionabile, malattia o morte. Fra gli altri, assumiamo che chi scompare dal campione non sia occupato. È importante tener presente che alcuni lavoratori potrebbero essere passati al settore pubblico o diventati imprenditori o autonomi, fenomeno che non è possibile verificare sulla base delle informazioni in nostro possesso.

I lavoratori sono stati suddivisi in base al loro percorso:

*Non più occupati*, se erano occupati nelle imprese oggetto del campione nel 2007 ma non sono più occupati nel settore privato nel dicembre 2015. Questi lavoratori sono stati a loro volta suddivisi in due gruppi:

- di lungo periodo: se, nel dicembre 2015, risultano non occupati da almeno 12 mesi;
- di breve periodo: se hanno lavorato nel corso del 2015, pur essendo disoccupati a dicembre.

*I lavoratori occupati* sia nel 2007 sia nel 2015 sono stati distinti in due gruppi:

- fedeli, se sono rimasti nella stessa impresa;
- infedeli, se hanno cambiato azienda. Nell'ambito dei lavoratori infedeli si distinguono ulteriormente due sottogruppi:
  - ricollocati, se hanno trascorso un periodo di almeno sei mesi senza occupazione tra l'azienda di origine e l'azienda in cui lavorano alla fine del periodo: si assume che questi lavoratori abbiano perduto il lavoro e siano poi riusciti a ricollocarsi;
  - dinamici, se hanno trascorso un periodo inferiore a sei mesi senza un'occupazione: si ipotizza che questi lavoratori abbiano cambiato volontariamente azienda, possibilmente attratti da condizioni migliori.

I dati relativi ai percorsi di carriera dei lavoratori indicano che gli addetti delle imprese innovative sono i più 'infedeli', quelli con una maggior probabilità di separarsi dall'impresa, in particolare quelli delle società che hanno una maggiore propensione all'investimento. D'altra parte, sono anche maggiormente occupabili, nel senso che ritrovano più facilmente un'occupazione dei lavoratori degli altri gruppi di imprese e rimangono non occupati per periodi più brevi di tempo.

Se si considerano gli 8,4 milioni di occupati nelle imprese oggetto dell'analisi nel 2007, circa 2 milioni e 400 mila non hanno un'occupazione a dicembre 2015, pari al 28,5% del campione; la percentuale è più alta tra i lavoratori che erano occupati in aquile (30,7%) e poco più alta per quelli dei colibrì (29%). La maggiore precarietà dei lavoratori di imprese innovative è però accompagnata da una percentuale più bassa di disoccupati di lungo periodo, persone senza un'occupazione per almeno dodici mesi: la quota è del 6,8% tra gli addetti delle aquile, contro una percentuale del 7,8% se calcolata sul complesso di chi non ha un'occupazione nel 2015.

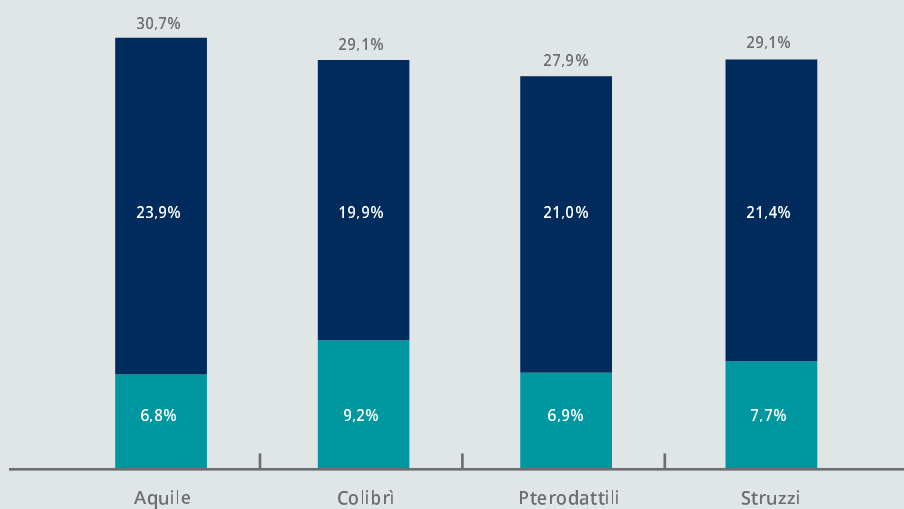
Gli addetti degli investitori in innovazione risultano più infedeli all'impresa di origine: il 43,6% ha infatti cambiato impresa, una percentuale ben più alta di quella calcolata sui lavoratori di tutte le imprese (34%). Questo perché nelle imprese innovative è più alta sia la quota di lavoratori 'dinamici' (34,6% nelle aquile e 32,7% nei colibrì contro il 23,7% degli pterodattili e il 26,8% degli struzzi), sia la quota di lavoratori ricollocati (pari al 9% tra le aquile, contro una quota del 6,4% se calcolata sul totale delle imprese).

Infine, la quota di lavoratori del 2015 che risulta non aver lavorato nel 2007 (neoassunti) nelle aquile risulta in linea con gli altri gruppi di imprese, intorno al 27%.

### Lavoratori non più occupati per grado di innovazione dell'impresa e durata della disoccupazione

% di occupati 2007 non più occupati come lavoratori dipendenti

Di breve periodo (≤12 mesi) ■  
Di lungo periodo (>12 mesi) ■

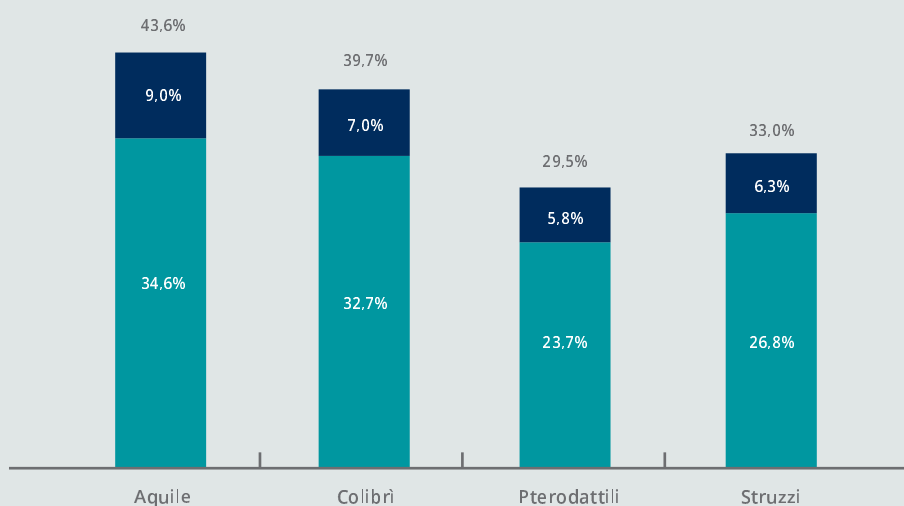


Fonte: Rapporto Cerved PMI 2017

### Lavoratori infedeli per tipologia

Lavoratori che hanno cambiato impresa in % su coloro che hanno mantenuto l'occupazione tra dicembre 2007 e dicembre 2015

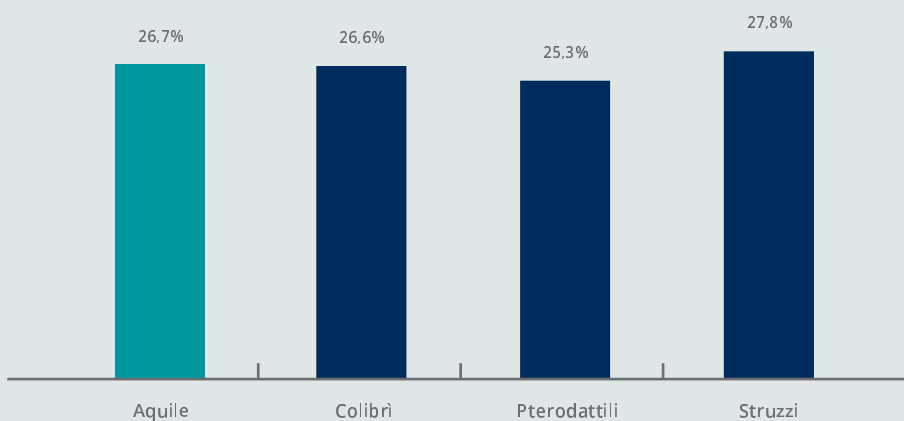
Ricollocati ■  
Dinamici ■



Fonte: Rapporto Cerved PMI 2017

### Neoassunti per grado di innovazione dell'impresa

% di occupati 2015 che non erano lavoratori dipendenti nel 2007



Fonte: Rapporto Cerved PMI 2017

### L'andamento delle retribuzioni

La dinamica delle retribuzioni ha mostrato una crescita più sostenuta tra le imprese che hanno investito in innovazione (+19,3% contro una media pari al 16,8% calcolata sul totale dei lavoratori). Questa crescita ha consentito di ridurre il *gap* retributivo rispetto agli altri gruppi rilevato nel 2007, ma non di chiuderlo: a fine periodo, le retribuzioni dei lavoratori delle aquile sono rimaste più basse rispetto a quelle delle altre imprese (-7,4% dal -9,4% iniziale).

Gli andamenti retributivi si differenziano a seconda dei percorsi dei lavoratori, mentre, a parità di percorso, risultano piuttosto omogenei tra i gruppi di imprese individuati.

Nelle quattro categorie di imprese considerate, le retribuzioni sono cresciute di circa il 19% tra i lavoratori fedeli (quelli che nel 2007 e nel 2015 risultavano impiegati nella stessa impresa). L'incremento è stato di oltre tre punti percentuali più alto (22,4%) tra i lavoratori dinamici, (che hanno cambiato azienda

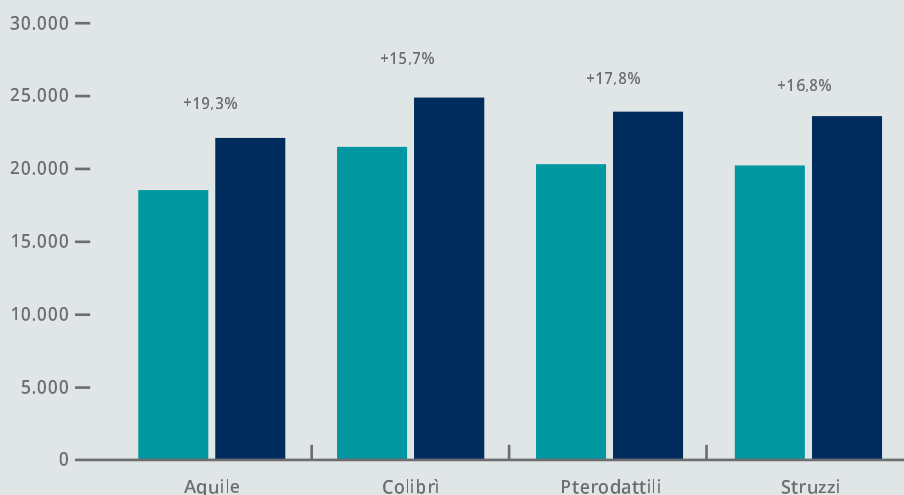
senza periodi prolungati di disoccupazione). I 'ricollocati', i lavoratori che dopo un periodo di disoccupazione sono di nuovo impiegati nel settore privato, evidenziano invece un calo di circa 14 punti percentuali della propria retribuzione.

È interessante confrontare le dinamiche salariali con quelle della produttività e, più in generale, della *performance* d'impresa. Mentre la produttività, come visto in precedenza, è cresciuta molto più velocemente tra le società che hanno investito maggiormente in innovazione, la crescita salariale risulta piuttosto omogenea tra i quattro gruppi di aziende, compresi quelli che hanno contratto maggiormente fatturato e valore aggiunto. In altri termini, le retribuzioni sembrano seguire tendenze slegate alle *performance* economiche delle imprese.

#### Andamento salari e grado di innovazione delle imprese

Retribuzioni medie e tassi di variazione 2015/2007

2007 ■  
2015 ■

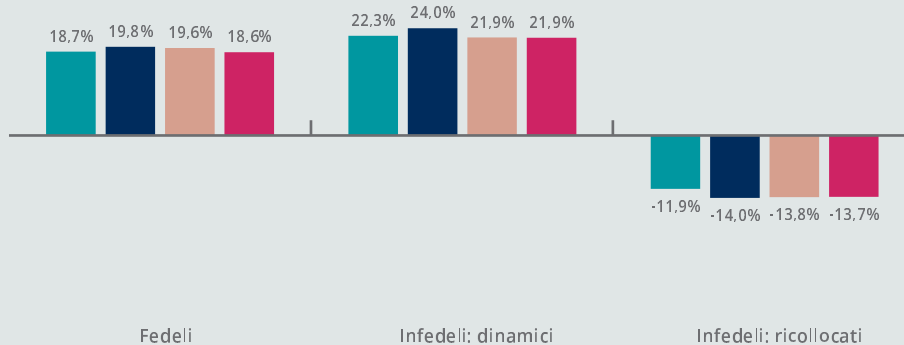


Fonte: Rapporto Cerved PMI 2017

### Andamento salari degli occupati 2007-2015 per grado di innovazione delle imprese e caratteristiche dei lavoratori

Tassi di variazione 2015/2007

Aquile ■  
Colibrì ■  
Pterodattili ■  
Struzzi ■

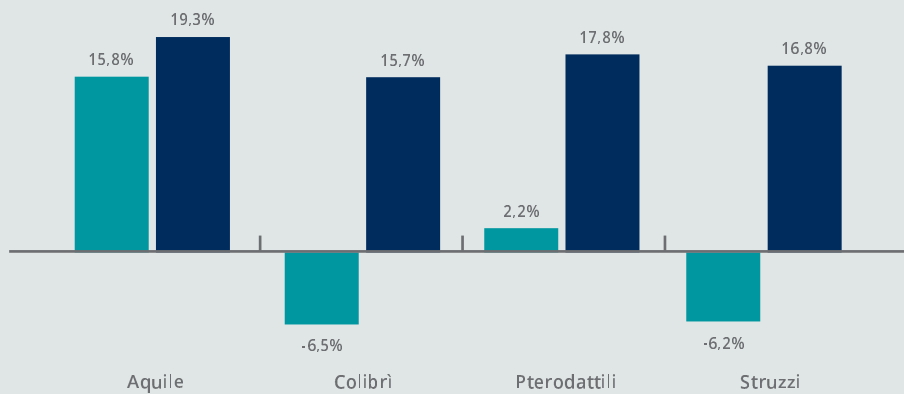


Fonte: Rapporto Cerved PMI 2017

### Andamento di produttività e retribuzioni per grado di innovazione delle imprese

Tassi di variazione 2015/2007

Produttività ■  
Retribuzioni ■



Fonte: Rapporto Cerved PMI 2017

## 6.5 Conclusioni e indicazioni di policy

Il piano Industria 4.0 prevede una serie di incentivi per l'innovazione a supporto di investimenti sia in beni strumentali, sia in beni immateriali, come *software* e sistemi IT, funzionali alla trasformazione tecnologica e digitale dei processi produttivi.

I dati più recenti indicano che il piano ha già avuto successo nel rilanciare gli investimenti, mentre ancora non esistono evidenze empiriche degli effetti sulle imprese italiane e, più in particolare, sui lavoratori. In particolare, la possibilità di automatizzare molte mansioni con l'utilizzo di nuove tecnologie ha suscitato timori sugli effetti occupazionali del piano.

Attraverso un database molto ampio – che grazie alle informazioni di Cerved e dell'INPS consente di analizzare oltre 300 mila società italiane (la totalità delle PMI, delle grandi aziende e le microimprese di capitale con almeno 500 mila euro di fatturato) e gli 8,4 milioni di lavoratori impiegati in queste imprese – si sono studiate le *performance* delle aziende che hanno maggiormente investito in innovazione e le ricadute sui lavoratori.

Le analisi indicano che le 'aquile' – società che hanno fortemente investito in innovazione prima della crisi – presentano delle caratteristiche per alcuni versi distintive rispetto agli altri gruppi di imprese: sono più presenti nel campo della distribuzione e dell'industria, sono società mediamente più giovani, che impiegano una forza lavoro più qualificata, con una maggiore quota di donne e di lavoratori under 45. La propensione agli investimenti è accompagnata da un indebitamento maggiore e, in generale, da profili decisamente più rischiosi rispetto agli altri gruppi.

La rischiosità delle aquile si è riflessa in tassi di default più alti di quelli degli altri gruppi di imprese. La maggiore mortalità di queste imprese è stata però accompagnata da un tasso di natalità più elevato. Le aquile sopravvissute hanno anche evidenziato tra il 2007 e il 2015 *performance* migliori rispetto alle altre imprese, anche perché favorite da un processo di selezione più severo. Le aquile rimaste sul mercato hanno ridotto più velocemente l'indebitamento, hanno migliorato il proprio profilo di rischio (al contrario

degli altri gruppi) e, soprattutto, hanno intrapreso un percorso di crescita, aumentando i ricavi del 14,6% in un periodo di crisi, in cui il complesso delle aziende esaminate li ha mantenuti costanti. Viceversa, gli 'struzzi', il gruppo di imprese meno innovative e con una propensione più bassa agli investimenti, hanno visto crescere il proprio profilo di rischio, hanno ridotto i ricavi e la produttività, con una decisa contrazione anche dei profitti.

I maggiori tassi di mortalità delle imprese più innovative hanno avuto conseguenze sull'occupazione: le aquile sono il gruppo che più ha contratto il numero di addetti tra le imprese che erano sul mercato nel 2007, proprio a causa del maggior numero di lavoratori persi in imprese uscite dal mercato. Allo stesso tempo, però, è il gruppo che ha più accresciuto l'occupazione tra le imprese sopravvissute e che ha tratto maggior beneficio occupazionale dalla nascita di nuove aziende, con effetti netti positivi sul totale degli occupati. I lavoratori di queste società si sono rivelati più precari ma anche più capaci di trovare in tempi brevi un'altra occupazione. Le statistiche indicano infatti che tra i lavoratori delle aquile è più bassa la disoccupazione di lungo periodo ed è maggiore la probabilità di cambiare azienda migliorando le proprie condizioni.

Se il *trade-off* fra crescita e rischio che caratterizza le imprese innovative era atteso, in linea con quello che succede per le attività finanziarie, più sorprendenti sono i risultati sui salari. Le 'aquile' pagano infatti salari più bassi delle altre imprese, contrariamente a quanto ci si attenderebbe sulla base del fatto che offrono posti di lavoro meno sicuri. Inoltre, il tasso di crescita dei salari fra il 2007 e il 2015 è stato abbastanza simile fra i gruppi, non riflettendo le forti differenze che si sono verificate dal lato della *performance* d'impresa, particolarmente in termini di crescita e produttività. In altre parole, emerge uno scollamento fra *performance* aziendali e andamenti salariali.

In termini di *policy*, si possono trarre due conclusioni generali. In primo luogo, un sistema economico che investe in innovazione è necessariamente soggetto a un maggior turno-



ver dei lavoratori, dovuto a tassi di mortalità/natalità più alti e a *performance* economiche delle imprese più eterogenee. Da un lato, questo richiede norme in grado di favorire in tempi brevi l'uscita dal mercato di società che non creano valore in favore di altre più produttive e un'efficiente riallocazione dei lavoratori dalle prime alle seconde. Dall'altro, ciò richiede un sistema di tutela dei lavoratori che permetta la transizione fra diverse imprese nell'arco della carriera lavorativa, minimizzando le difficoltà connesse a eventuali periodi di disoccupazione. I dati dicono anche che i lavoratori in imprese innovative sono più precari, ma meno a rischio disoccupazione di lungo periodo. Importante ragionare quindi non solo sulla *reemployability* dei disoccupati di lungo periodo, ma anche sul sostegno al reddito per periodi brevi di transizione fra lavori. Inoltre, sarebbe importante capire quali sono le caratteristiche di questi lavoratori che li rendono più facilmente reimpiegabili, per estendere il modello anche ai lavoratori delle altre imprese.

Il secondo punto riguarda lo scollamento fra *performance* aziendale e salari. È sorprendente che gli struzzi paghino salari più alti delle aquile e che nell'ampio periodo di tempo considerato il *gap* si riduca solo marginalmente, nonostante la *performance* di queste ultime sia decisamente migliore. Da questo punto di vista, è importante ragionare sull'opportunità di prevedere una quota maggiore di salario determinata a livello aziendale. In un mondo che pone al centro l'innovazione, la dispersione della *performance* delle imprese è destinata ad ampliarsi. Salari maggiormente rispondenti a queste differenze migliorerebbero il processo di allocazione delle risorse produttive, che, come abbiamo documentato nel Rapporto dello scorso anno, ha subito un deterioramento nel corso degli ultimi venti anni.