

Rilevazione sull'IT nel settore bancario italiano

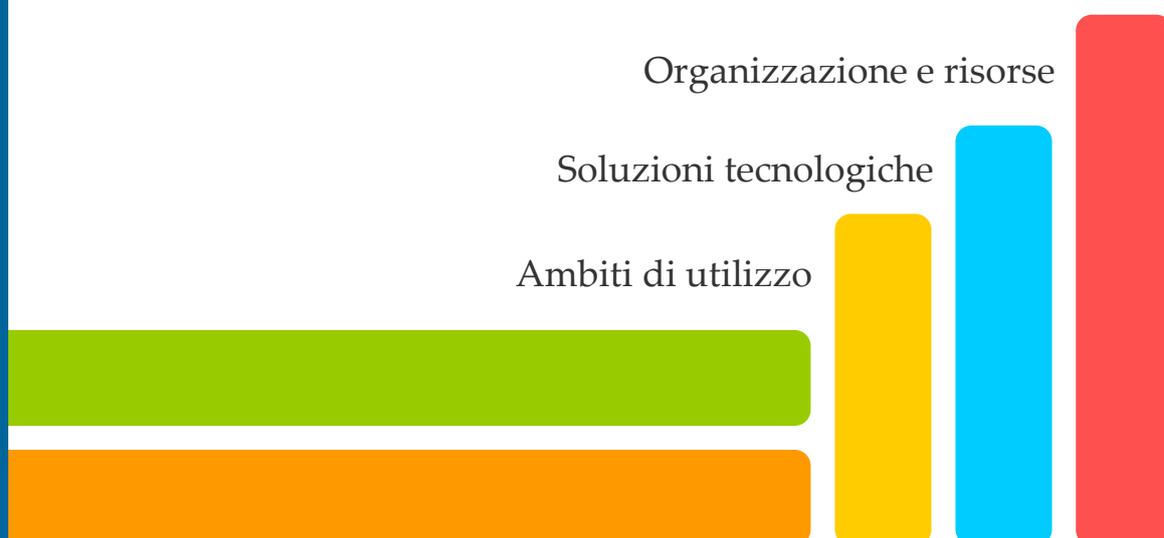
Profili tecnologici e di sicurezza

Aspetti innovativi dell'IT in banca:
l'evoluzione del *Data Center*, il ricorso al *cloud*
e la modernizzazione del *core banking*

§ § §

Monitoraggio dei *trend* tecnologici

Anno 2019



Rilevazione sull'IT nel settore bancario italiano

Profili tecnologici e di sicurezza
Anno 2019

Aspetti innovativi dell'IT in banca: l'evoluzione del *Data Center*, il ricorso al *cloud* e la modernizzazione del *core banking*

§ § §

Monitoraggio dei *trend* tecnologici

Aprile 2020

Rif. RILTEC-2019 – 1

CIPA, 2020

Indirizzo

Banca d'Italia
Dipartimento Informatica
Servizio Sviluppo Informatico
Divisione Tecnologie Interbancarie
Centro Donato Menichella
Largo Guido Carli, 1 – 00044 – Frascati (RM)

Telefono

+39 06 4792 6803

Email

segcipa@cipa.it

Sito Internet

www.cipa.it

Questo documento è disponibile nei siti internet della CIPA e dell'ABI.

Tutti i diritti riservati. È consentita la riproduzione a fini didattici e non commerciali, a condizione che venga citata la fonte.

*Coordinamento del gruppo
interbancario*

Banca d'Italia – CIPA Daniela Raimondi
ABI Lab Romano Stasi



*Membri del gruppo
interbancario*

Banca d'Italia – CIPA Claudia Piscitelli
Paola Paparo
Claudia Paone
Francesco Cavallo
Daniela D'Amicis
Fabrizio Crocetti
Matteo Elia
ABI Lab Marco Rotoloni
Banca Nazionale del Lavoro Carlo Cotroneo
Alessandro Ciani
Marco Milone
Monte dei Paschi di Siena Sandro Bellini
Sabrina Ghilardi
UniCredit Giorgio Maria Redemagni
Sabrina Scanu
Credito Emiliano – CREDEM Paolo Torelli
Sara Girolodi
Mediolanum Luca Concetti
Fabio Chisari
Intesa Sanpaolo Claudio Paglia
Antonio Melina
Rosario Ilardo
Deutsche Bank Daniele Colombo
Daniela Trovato
UBI Banca Stefano Gaffuri
Sella Roberto Mosca Balma
Banco di Desio e della Brianza Luca Dettori
Banco BPM Sara Poffe
Giorgio Vivori
Credito Valtellinese Luigi Crocco
BPER Banca Francesco Viola
Massimiliano Ricci
Banca Popolare di Sondrio Marco Tempra
Anna Fumasoni
Elisa Guglielmana
Luca Fioletti
Giampaolo Mura
Cassa di Risparmio di Asti Paola De Zordi
Alessio Vessoso
Paolo Cerrato
Carige Alessandra Ravera
Crédit Agricole Italia Daniele Andrisani
Maria Libera Granatiero
Carmine De Bellis
La Cassa di Ravenna Eleonora Baglioni
Alessandro Cela

Mediobanca Alessandro Campanini
Gaetano Di Luca
Banca Passadore Francesco Sbarile
Dexia Pasquale Tedesco
Marco Pavonio

Ha inoltre collaborato alla Rilevazione: **Crédit Agricole Italia** Cesare Zuppa

Presentazione

La “Rilevazione sull’IT nel settore bancario italiano”, curata da CIPA (Convenzione Interbancaria per l’Automazione) e ABI (Associazione Bancaria Italiana), offre ogni anno un contributo di analisi e di riflessione sugli aspetti economici, organizzativi e tecnologici connessi con l’utilizzo dell’*Information and Communication Technology* nel settore bancario. Oltre che agli operatori bancari – ai quali vuole fornire elementi di confronto e di riferimento sui principali *asset* della risorsa informatica utili anche per valutazioni funzionali alle scelte in tale ambito – l’indagine si rivolge a tutti coloro che, a vario titolo, sono interessati a conoscere l’evoluzione dell’IT nel settore creditizio.

La Rilevazione si articola in due distinte indagini.

La prima è dedicata all’esame dei profili economici e organizzativi dell’IT e analizza l’andamento e la ripartizione dei costi informatici, le principali finalità della spesa, l’assetto organizzativo e le modalità di *sourcing*, la composizione e la formazione tecnica del personale IT.

La seconda, centrata di volta in volta su una specifica tematica, è riservata ai profili tecnologici e di sicurezza ed è rivolta all’analisi delle scelte IT in materia di metodologie, strumenti e tecnologie innovative, utilizzati sia nel contatto con la clientela sia a supporto dei processi interni, nonché all’esame dei connessi aspetti di sicurezza informatica.

La presente edizione della Rilevazione tecnologica affronta il tema dell’innovazione nell’IT delle banche, con riferimento ad alcuni significativi aspetti: l’evoluzione del *Data Center*, il ricorso al *cloud* e la modernizzazione del *core banking*, ossia il nucleo storico di procedure tipiche dell’operatività bancaria ancora profondamente radicato nel *legacy*. L’indagine si pone come obiettivi conoscitivi l’analisi del percorso strategico e realizzativo che i gruppi bancari e le banche stanno intraprendendo in relazione ai temi indagati e l’approfondimento della situazione attuale e prospettica in termini di soluzioni tecnologiche utilizzate negli ambiti dell’area *Operations*, che rappresentano il cuore dell’attività bancaria.

La Rilevazione viene completata dalla sezione dedicata al monitoraggio dei principali *trend* tecnologici di interesse per il settore bancario, introdotta per la prima volta nell’edizione dello scorso anno.

I rapporti delle indagini sono disponibili sui siti internet della CIPA (www.cipa.it) e dell’ABI (www.abi.it).

La Presidenza della CIPA e la Direzione Generale dell’ABI esprimono apprezzamento per il contributo fornito dai gruppi bancari e dalle banche partecipanti alla Rilevazione e ringraziano i componenti del gruppo di lavoro che ha condotto l’indagine e redatto il presente rapporto.

IL PRESIDENTE DELLA CIPA

Ebe BULTRINI

IL DIRETTORE GENERALE DELL’ABI

Giovanni SABATINI

Sommario

Sintesi dei risultati dell'indagine	1
Caratteristiche del campione	5
Capitolo 1. Evoluzione del <i>Data Center</i> e ricorso al <i>cloud</i>	9
1.1 La presenza del <i>mainframe</i>	9
1.2 Il <i>Data Center</i>	14
1.3 Il ricorso al <i>cloud</i>	18
Capitolo 2. Modernizzazione del <i>core banking</i>	31
2.1 Strategia di modernizzazione	31
2.2 Area <i>Operations</i> : situazione attuale (" <i>as is</i> ") e prospettiva (" <i>to be</i> ")	44
Capitolo 3. Monitoraggio dei <i>trend</i> tecnologici	53
3.1 Assetti IT per lo sviluppo applicativo	53
3.2 L'attuale fase del ciclo di vita dei servizi tecnologici nei principali ambiti	60
Capitolo 4. Note metodologiche	73
4.1 Generalità	73
4.2 Campione dei partecipanti all'indagine	73
Glossario.....	75

Indice delle figure

Figura 1 – Rappresentatività del campione dei gruppi per totale attivo	5
Figura 2 – Attività bancaria dei gruppi.....	6
Figura 3 – Assetto del <i>Data Center</i> : situazione attuale e previsioni.....	10
Figura 4 – Migrazione dal <i>mainframe</i> al <i>midrange</i>	10
Figura 5 – Migrazione dal <i>mainframe</i> al <i>midrange</i> – periodo di avvio.....	11
Figura 6 – Migrazione dal <i>mainframe</i> al <i>midrange</i> – periodo di completamento	11
Figura 7 – Livello di rilevanza delle motivazioni alla base della scelta di migrazione	12
Figura 8 – Indicatore di rilevanza delle motivazioni alla base della scelta di migrazione ...	13
Figura 9 – <i>Budget</i> IT 2019, previsionale 2020 e <i>trend</i> per la migrazione dal <i>mainframe</i> ...	14
Figura 10 – Configurazione del <i>Data Center</i> : percorso strategico	16
Figura 11 – Livello di utilizzo della virtualizzazione per le risorse del <i>Data Center</i>	17
Figura 12 – Indicatore del livello medio di utilizzo della virtualizzazione nel <i>Data Center</i> .	17
Figura 13 – Livello di adozione del <i>cloud</i> da <i>provider</i> esterni per servizi <i>core</i>	19
Figura 14 – Livello di adozione del <i>cloud</i> da <i>provider</i> esterni per servizi non <i>core</i>	20
Figura 15 – Percorso strategico di adozione del <i>cloud</i>	21
Figura 16 – Benefici attesi dall’adozione di servizi in <i>cloud</i> da <i>provider</i> esterni.....	22
Figura 17 – Indicatore di rilevanza dei benefici attesi dall’adozione del <i>cloud</i>	23
Figura 18 – Benefici riscontrati nell’adozione di servizi in <i>cloud</i> da <i>provider</i> esterni	24
Figura 19 – Indicatore di rilevanza dei benefici riscontrati nell’adozione del <i>cloud</i>	25
Figura 20 – Criticità attese dall’adozione di servizi in <i>cloud</i> da <i>provider</i> esterni	26
Figura 21 – Indicatore di rilevanza delle criticità attese dall’adozione del <i>cloud</i>	27
Figura 22 – Criticità riscontrate nell’adozione di servizi in <i>cloud</i> da <i>provider</i> esterni.....	28
Figura 23 – Indicatore di rilevanza delle criticità riscontrate nell’adozione del <i>cloud</i>	29
Figura 24 – <i>Budget</i> IT 2019, previsionale 2020 e <i>trend</i> per i servizi in <i>cloud</i>	30
Figura 25 – Stato di attuazione degli interventi per la modernizzazione del <i>core banking</i> ..	32
Figura 26 – Durata degli interventi in anni effettiva o stimata	33
Figura 27 – Livello di maturità nella strategia di modernizzazione del <i>core banking</i>	34
Figura 28 – Livello di adozione delle metodologie di modernizzazione del <i>core banking</i> ..	36
Figura 29 – Indicatore di adozione metodologie di modernizzazione del <i>core banking</i>	37
Figura 30 – Benefici attesi dalla modernizzazione del <i>core banking</i>	38
Figura 31 – Benefici riscontrati dalla modernizzazione del <i>core banking</i>	39
Figura 32 – Criticità attese dalla modernizzazione del <i>core banking</i>	40
Figura 33 – Criticità riscontrate nella modernizzazione del <i>core banking</i>	41
Figura 34 – Ricorso al <i>FinTech</i> per la modernizzazione del <i>core banking</i>	42
Figura 35 – <i>Budget</i> IT 2019, previsionale 2020 e <i>trend</i> - modernizzazione <i>core banking</i> ...	43
Figura 36 – Tipologia di implementazione area <i>Operations</i> “ <i>as is</i> ” e “ <i>to be</i> ” - aggregato..	45
Figura 37 – Tipologia di implementazione “ <i>as is</i> ” e “ <i>to be</i> ” - dettaglio ambiti operativi....	46
Figura 38 – Architettura applicativa area <i>Operations</i> “ <i>as is</i> ” e “ <i>to be</i> ” - aggregato	46

Figura 39 –Architettura applicativa “as is” e “to be” – dettaglio ambiti operativi.....	47
Figura 40 – Software di base area Operations “as is” e “to be” - aggregato.....	47
Figura 41 – Software di base “as is” e “to be” – dettaglio ambiti operativi	48
Figura 42 – Database area Operations “as is” e “to be” - aggregato	49
Figura 43 – Database “as is” e “to be” – dettaglio ambiti operativi.....	49
Figura 44 – Linguaggi di programmazione area Operations “as is” e “to be” - aggregato..	50
Figura 45 – Linguaggi di programmazione “as is” – dettaglio ambiti operativi.....	50
Figura 46 – Assetto IT per il processo di sviluppo applicativo	54
Figura 47 – Assetto IT per il processo di sviluppo applicativo (confronto 2018-2019)	54
Figura 48 – Modelli architetturali applicativi.....	56
Figura 49 – Modelli architetturali applicativi (confronto 2018-2019).....	56
Figura 50 – Adozione di un <i>Technical Reference Model</i>	57
Figura 51 – Adozione <i>Technical Reference Model</i> (confronto 2018-2019)	58
Figura 52 – Livello di utilizzo principali metodologie di sviluppo	59
Figura 53 – Livello di utilizzo principali metodologie di sviluppo (confronto 2018-2019) ..	60
Figura 54 – Accesso e sicurezza	61
Figura 55 – Accesso e sicurezza (<i>trend 2018-2019</i>).....	62
Figura 56 – Piattaforma applicativa	63
Figura 57 – Piattaforma applicativa (<i>trend 2018-2019</i>).....	64
Figura 58 – Dati	65
Figura 59 – Dati (<i>trend 2018-2019</i>).....	66
Figura 60 – Architettura applicativa e supporto allo sviluppo.....	67
Figura 61 – Architettura applicativa e supporto allo sviluppo (<i>trend 2018-2019</i>)	68
Figura 62 – Supporto alla pianificazione e gestione	69
Figura 63 – Supporto alla pianificazione e gestione (<i>trend 2018-2019</i>).....	70
Figura 64 – Tecnologie innovative a impatto trasversale	71
Figura 65 – Tecnologie innovative a impatto trasversale (<i>trend 2018-2019</i>)	72

Sintesi dei risultati dell'indagine

La “Rilevazione sull’IT nel settore bancario italiano – Profili tecnologici e di sicurezza” in questa edizione affronta alcuni aspetti innovativi dell’IT in banca, quali l’evoluzione del *Data Center*, il ricorso al *cloud* e la modernizzazione del *core banking*.

Il campione della Rilevazione è costituito da 19 gruppi bancari e da due banche singole, denominati nel seguito rispondenti o banche. Considerando soltanto i gruppi partecipanti, essi rappresentano il 92% dell’insieme dei gruppi bancari in termini di totale attivo.

Riguardo all’evoluzione del *Data Center*, i sistemi *mainframe*, adottati dagli albori dell’informatizzazione nel mondo bancario e che ancora oggi rivestono un ruolo di primo piano, nel tempo sono stati progressivamente affiancati dai sistemi *midrange* (comunemente definiti dipartimentali o intermedi), più facilmente interoperabili. Nella generalità dei casi la scelta si rivolge verso sistemi *industry standard*.

La percentuale di banche che utilizzano a livello i sistemi *mainframe* alto scende dall’attuale 76% al 71% nel medio termine per arrivare al 43% oltre il 2022; i sistemi *midrange* registrano la tendenza opposta: a partire dal 71% attuale si arriva, nel lungo termine all’86% dei rispondenti. Inoltre la grande maggioranza del campione ha già completato, ha in corso o avvierà iniziative di migrazione, parziale o totale, dai sistemi *mainframe* a quelli *midrange*.

Le motivazioni principali di tale migrazione sono la riduzione dei costi infrastrutturali e di integrazione delle nuove applicazioni con quelle *legacy*, seguite dall’evoluzione funzionale delle applicazioni e da una più ampia flessibilità nei processi di sviluppo e gestione.

L’impegno economico per le iniziative di migrazione è sintetizzato dalla percentuale media di *budget* IT assegnata, che passa dal 3% nel 2019 al 4,7% del previsionale 2020.

Sempre in tema di assetti infrastrutturali, è stata esaminata l’innovazione della configurazione del *Data Center*, dalla situazione attuale a quella di lungo periodo. Al momento prevale nettamente il *Data Center* tradizionale, segnalato dall’85% dei rispondenti a livello alto, ma nel medio periodo tale percentuale sostanzialmente si dimezza, per attestarsi al 30% nel lungo termine. I modelli evoluti verso cui tende la maggioranza dei rispondenti nel lungo periodo sono il *Software Defined Data Center* e la *Cloud-native Infrastructure*, adottati da non più del 20% delle banche a livello medio-alto, ma oltre il 2022 segnalati rispettivamente dal 70 e dal 60% del campione. Quanto alla virtualizzazione delle risorse del *Data Center*, quelle elaborative (*Compute*) risultano già virtualizzate ad alto livello per la maggior parte dei rispondenti e lo saranno per l’intero campione nel lungo periodo. Invece le risorse di memorizzazione e di rete (*Storage* e *Networking*), che attualmente interessano rispettivamente il 40 e il 20% del campione, saliranno al 60 e al 50% oltre il 2022.

Accanto all’evoluzione del *Data Center*, le banche stanno incrementando il ricorso al *cloud* fornito da *provider* esterni anche per le applicazioni che caratterizzano l’operatività bancaria (cd. servizi *core*) per tutti i *service model*. Attualmente più del 60% del campione adotta il modello SaaS (*Software as a Service*) a livello medio-alto, poco meno della metà il PaaS (*Platform as a Service*) e più di un terzo il modello IaaS (*Infrastructure as a Service*), questi ultimi essenzialmente a livello basso. Oltre il 2022 la totalità o la quasi totalità delle banche intende ricorrere estensivamente a

tutti i *service model* e, in particolare al SaaS, indicato da circa il 90% dei rispondenti a livello medio-alto.

In merito ai servizi non *core*, già nella situazione presente emerge una maggiore adozione del *cloud* per tutti i *service model*, in particolare per il SaaS, segnalato da più dell'80% dei rispondenti. Oltre il 2022, anche per questa tipologia di servizi la quasi totalità dei rispondenti intende avvalersi di tutti i *service model*, prevalentemente a livello medio-alto.

Tra i più rilevanti benefici attesi dall'adozione del *cloud* emergono scalabilità, riduzione del *time-to-market* e rapidità di implementazione di soluzioni innovative. Seguono indipendenza dall'obsolescenza tecnologica, rapidità di allestimento di ambienti di test e flessibilità di utilizzo e, con un significativo distacco, riduzione dei costi. Quanto ai benefici effettivamente conseguiti, al primo posto si colloca la rapidità di allestimento di ambienti di test, seguito da scalabilità e flessibilità di utilizzo.

L'analisi delle criticità attese evidenzia che la sicurezza informatica è, in assoluto, quella ritenuta più rilevante; seguono potere negoziale nei confronti del fornitore, controllo sui dati e aderenza ai requisiti di *compliance*. Riguardo alle criticità effettivamente riscontrate emerge al primo posto la definizione di contratti e relativi SLA (*Service Level Agreement*), seguita da controllo sui dati, aderenza ai requisiti di *compliance* e, solo con un certo distacco, dalla sicurezza informatica.

L'impegno economico per il ricorso al *cloud* è sintetizzato dall'incremento della percentuale media di *budget* IT che sale dal 2,9% del 2019 al 5,3 % del previsionale 2020.

Passando all'ambito applicativo, complessità e impatto connotano la strategia di modernizzazione del *core banking*¹ che, partendo dall'attuale insieme di applicazioni stratificate nel tempo e generalmente di tipo *legacy*, è volta a creare un ambiente caratterizzato da elevata flessibilità e pienamente integrato con i servizi e i canali di ultima generazione.

Dall'analisi risulta che l'intero campione è impegnato su questo fronte: una banca ha già completato gli interventi, quasi metà li sta completando, più di un terzo li prevede nel triennio 2020-2022 e due rispondenti oltre il 2022. L'impegno realizzativo è tale che la durata media, effettiva o stimata, raggiunge i 4,6 anni.

Con riferimento allo stato di attuazione dei suddetti interventi, poco più della metà del campione si colloca ancora in una fase propedeutica all'effettiva realizzazione (studio di fattibilità, analisi preliminare, *gap analysis*, definizione della *roadmap* di azione), mentre il resto segnala fasi realizzative più o meno avanzate o la fase di monitoraggio dei risultati e analisi di ulteriori evoluzioni.

Infine, risulta parimenti notevole il relativo impegno economico, con una percentuale media di *budget* IT 2019 che si attesta al 12,1% per salire al 16,2% nel 2020.

È stato analizzato anche il ricorso al *FinTech* per la modernizzazione del nucleo principale del *core banking*, vale a dire l'area *Operations*²; in proposito, emerge che gli ambiti maggiormente interessati risultano Sistemi di pagamento (indicato da 16 banche su 21), Credito (11) e Finanza (9).

Per comprendere più in profondità la natura degli interventi di modernizzazione è stata effettuata un'analisi incentrata su alcuni aspetti caratterizzanti l'area *Operations* nella situazione "*as is*" e in quella "*to be*", raggiunta grazie alle iniziative sviluppate e attuate.

¹ Gli applicativi che costituiscono il *core banking* supportano le più comuni transazioni bancarie, in particolare le attività di *back-end*, nonché l'aggiornamento dei registri contabili e l'invio dei dati di *input* ai sistemi di *reporting* e comunicazione.

² Secondo la mappa applicativa ABI Lab, l'area *Operations* è costituita dagli ambiti Servizi bancari tipici, Credito, Finanza, Sistemi di pagamento, Altri servizi ed Estero.

In merito alla tipologia di implementazione, nella situazione attuale e in quella prospettica prevale l'utilizzo del pacchetto personalizzato e dello sviluppo *custom* rispetto a quello del pacchetto standard.

Rispetto all'architettura applicativa, la *Web application* domina sulle altre, seguita dalle applicazioni *Batch*. Interessante notare che l'architettura a microservizi, non presente nella situazione attuale, in previsione assume una rilevanza significativa.

Riguardo al *software* di base, attualmente il più utilizzato risulta z/OS, seguito da Linux, Windows e, con notevole distacco, dagli UNIX di tipologia proprietaria e dal DOS. Nella visione prospettica si assiste al sorpasso di Linux rispetto a z/OS e a un notevole decremento degli UNIX proprietari, il cui uso diviene marginale.

Relativamente ai *database* prevale l'utilizzo del DB2 nella situazione attuale e in futuro, seguito da quello di Oracle e SQLserver, sebbene si noti un lieve decremento del primo a favore degli altri due. Da notare in prospettiva il raddoppio dell'adozione dei DB noSQL, ora poco significativa.

L'analisi dei linguaggi di programmazione utilizzati non mostra grandi variazioni della situazione "to be" rispetto a quella "as is". Risultano predominanti Java e Cobol, seguiti da .NET, mentre l'utilizzo degli altri linguaggi è residuale o nullo.

Monitoraggio dei trend tecnologici

Dall'edizione 2018 la seconda parte della Rilevazione è dedicata all'analisi di alcuni aspetti dell'IT delle banche quali, in particolare, gli assetti e i modelli architetturali applicativi, le metodologie di sviluppo e i principali servizi tecnologici o tecnologie di interesse, con l'obiettivo di individuare quali sono quelli in uso, gli emergenti e gli obsoleti.

Per quanto riguarda il processo di sviluppo applicativo, l'organizzazione bimodale dell'IT, caratterizzata da un rilascio più tempestivo per le applicazioni o i servizi più critici, risulta già in uso da parte di 11 rispondenti e, per il triennio 2020-2022, è segnalata da ulteriori sei banche.

Tra i modelli architetturali applicativi adottati spiccano l'Architettura *Legacy* e la *Service Oriented Architecture* (SOA), mentre l'architettura a microservizi (MSA), pur se innovativa, è ancora scarsamente diffusa.

Per valutare la pervasività della *Enterprise Architecture* nell'IT delle banche, è stato analizzato il grado di adozione dello strumento *Technical Reference Model* (TRM), che viene segnalato da sei rispondenti per la gestione del ciclo di vita delle tecnologie, da cinque come modello di riferimento per le tecnologie adottate nei progetti IT e da altri cinque in fase di realizzazione.

Con riferimento alle principali metodologie di sviluppo adottate, emerge una netta prevalenza delle tradizionali sulle più innovative: l'intero campione adotta intensivamente lo sviluppo *Waterfall* e, a livello medio-alto, il 60% dei rispondenti le metodologie incrementali/evolutive e il 40% i metodi *Agile*.

Per comprendere quali servizi tecnologici rivestono interesse per il settore bancario, ne è stata effettuata una suddivisione, in elenchi non esaustivi, nei principali ambiti di applicazione e sono state definite alcune fasi che consentono di analizzarne il ciclo di vita.

Il primo degli ambiti preso in esame è "Accesso e sicurezza", per il quale i rispondenti mostrano un certo fermento evolutivo attraverso la prevalenza delle fasi che caratterizzano l'uso in crescita o in evoluzione o la valutazione/sperimentazione di nuovi servizi tecnologici, in particolare per i servizi *IT Risk Management Solutions*, *Security Information and Events Management* e *Advanced Persistent Threat Solutions*.

Nell'ambito "Piattaforma applicativa" spiccano l'utilizzo stabile delle *Core Financial Management Suites*, quello in evoluzione del CRM (*Customer Relationship Management*) e la sperimentazione delle *Roboadvisor Platforms*.

L'ambito "Dati" è caratterizzato dall'estensivo impiego degli RDBMS (*Relational Database Management System*), dall'utilizzo crescente dei *Data Integration and Quality Tools* e dall'evoluzione del *Data Storage*, mentre risultano maggiormente in sperimentazione le *Real Time Analytics*.

Nell'ambito "Architettura applicativa e supporto allo sviluppo", emergono l'uso in evoluzione delle *Mobile Apps Development Platforms* e quello in crescita delle *Application Performance Monitoring Suites*, mentre fra i servizi tecnologici in valutazione/sperimentazione spiccano *Containers and containers orchestration* e *Event Driven Application Platforms*.

Per l'ambito "Supporto alla pianificazione e gestione", caratterizzato dalla fase di adozione stabile dei servizi tecnologici, spicca *Desktop Management Software*, seguito da *Applications Management Software*, *Log Management Solutions*, *Project Management Software*, *ITSM Solutions* e *Remote Management Platforms*.

Infine, per le tecnologie innovative a impatto trasversale prevale complessivamente la fase di valutazione/sperimentazione, seguita dall'uso in crescita. Emergono, per l'utilizzo crescente, la *Robot Process Automation (RPA)*, per l'uso in evoluzione le *OpenAPI*. La *Blockchain* svetta fra quelle in sperimentazione, seguita dalle tecnologie nel campo dell'Intelligenza Artificiale.

Completano l'analisi dei dati relativi al monitoraggio dei *trend* tecnologici le elaborazioni a campione costante, illustrate nel rapporto, che comparano i dati per il periodo di osservazione 2018-2019.

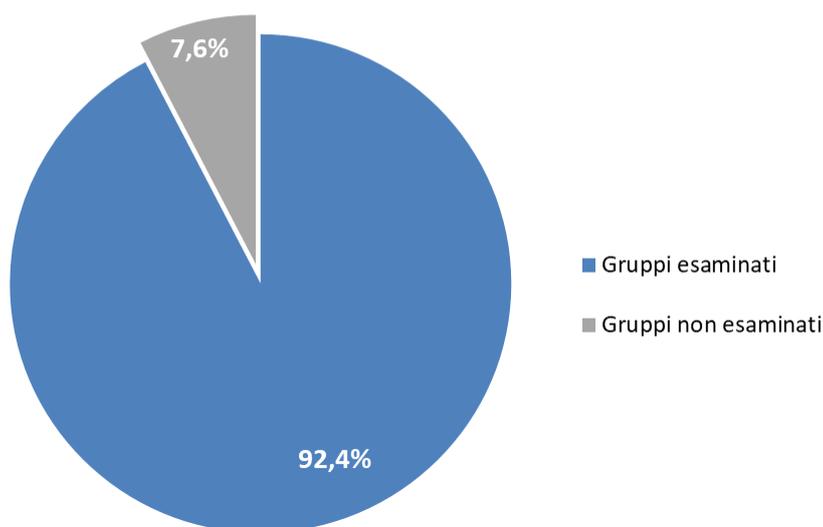
In Appendice è presente un glossario dei principali termini tecnici utilizzati nella prima parte della Rilevazione.

Caratteristiche del campione

La “Rilevazione sull’IT nel settore bancario italiano – Profili tecnologici e di sicurezza” affronta, in questa edizione, alcuni aspetti innovativi dell’IT in banca quali l’evoluzione del *Data Center*, il ricorso al *cloud* e la modernizzazione del *core banking* e dedica un approfondimento ai *trend* tecnologici di interesse per il mondo bancario.

Il campione della Rilevazione è costituito da 19 gruppi bancari e da due banche singole, denominati nel seguito per scorrevolezza rispondenti o banche. Considerando soltanto i gruppi partecipanti, essi rappresentano il 92% dell’insieme dei gruppi bancari in termini di totale attivo³ (cfr. Figura 1).

Figura 1 – Rappresentatività del campione dei gruppi per totale attivo



La classificazione del campione per dimensione operativa evidenzia la suddivisione⁴ in:

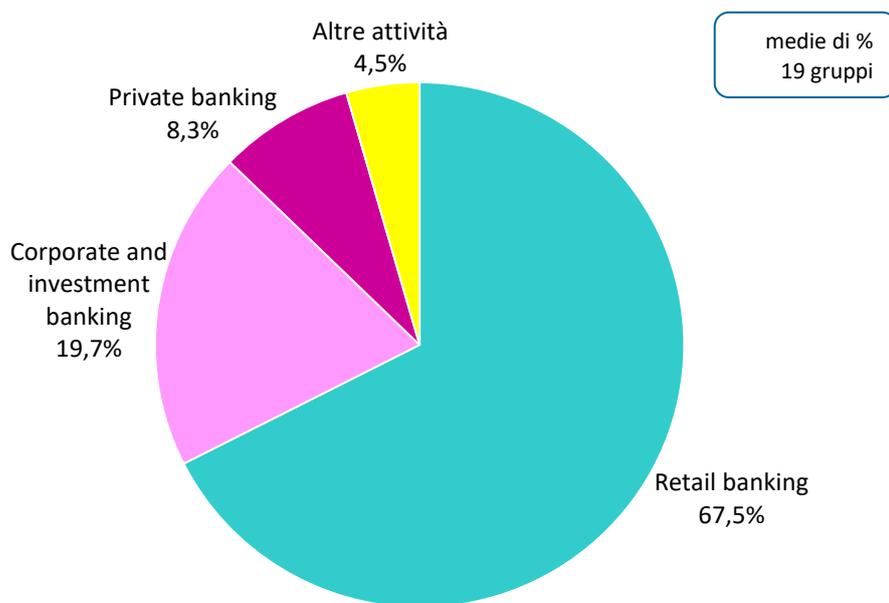
- 5 gruppi Principali;
- 10 gruppi Medi;
- 4 gruppi Altri;
- 2 banche singole.

³ Il totale attivo considerato al 31.12.2018 fa riferimento al gruppo bancario, comprensivo di tutte le sue componenti (bancarie e non bancarie) soggette a normativa prudenziale (es. banche, società strumentali, società finanziarie, SIM, filiali estere).

⁴ Cfr. par. 4.2 – Campione dei partecipanti all’indagine.

Analizzando l'operatività bancaria dei gruppi, calcolata sulla base del margine di intermediazione⁵, si rileva che la maggior parte svolge prevalentemente attività di tipo *retail*: mediamente il *retail banking* rappresenta il 67,5% dell'operatività complessiva, il 19,7% è costituito da attività di *corporate and investment banking*, l'8,3% da *private banking*, mentre altre forme di operatività sono residuali⁶ (cfr. Figura 2).

Figura 2 – Attività bancaria dei gruppi



⁵ Riferito al perimetro CIPA (cfr. par. 4.2 – Campione dei partecipanti all'indagine).

⁶ Es. finanza, *asset liability management*, tesoreria, servizi per enti pubblici.

Parte prima



Aspetti innovativi dell'IT in banca

Capitolo 1. Evoluzione del *Data Center* e ricorso al *cloud*

1.1 La presenza del *mainframe*

L'architettura IT delle banche, supporto basilare dell'operatività bancaria, sta subendo un processo di rinnovamento ed evoluzione legato alla trasformazione digitale dell'attività bancaria in atto da tempo.

La presente indagine prende in esame dapprima l'evoluzione degli assetti infrastrutturali dell'IT, per passare in seguito al tema della modernizzazione del *core banking*, nucleo storico di procedure che caratterizzano l'attività bancaria.

Le analisi riguardano lo scenario temporale riferito al 2019, a medio termine, ossia con riferimento al triennio 2020-2022, e a lungo termine, oltre il 2022.

I sistemi *mainframe*⁷, adottati agli albori dell'informatizzazione nel mondo bancario, ancora oggi rivestono un ruolo di primo piano, ma nel tempo sono stati progressivamente affiancati dai sistemi *midrange*⁸, più facilmente interoperabili e interscambiabili. Nella generalità dei casi la scelta si è rivolta verso sistemi *industry standard*⁹, utilizzati diffusamente nel mondo *open*.

In questo paragrafo viene esaminata la presenza attuale e prospettica del *mainframe* nei *Data Center* delle banche italiane, di cui viene indagato l'assetto nel tempo per valutare l'eventuale strategia di migrazione.

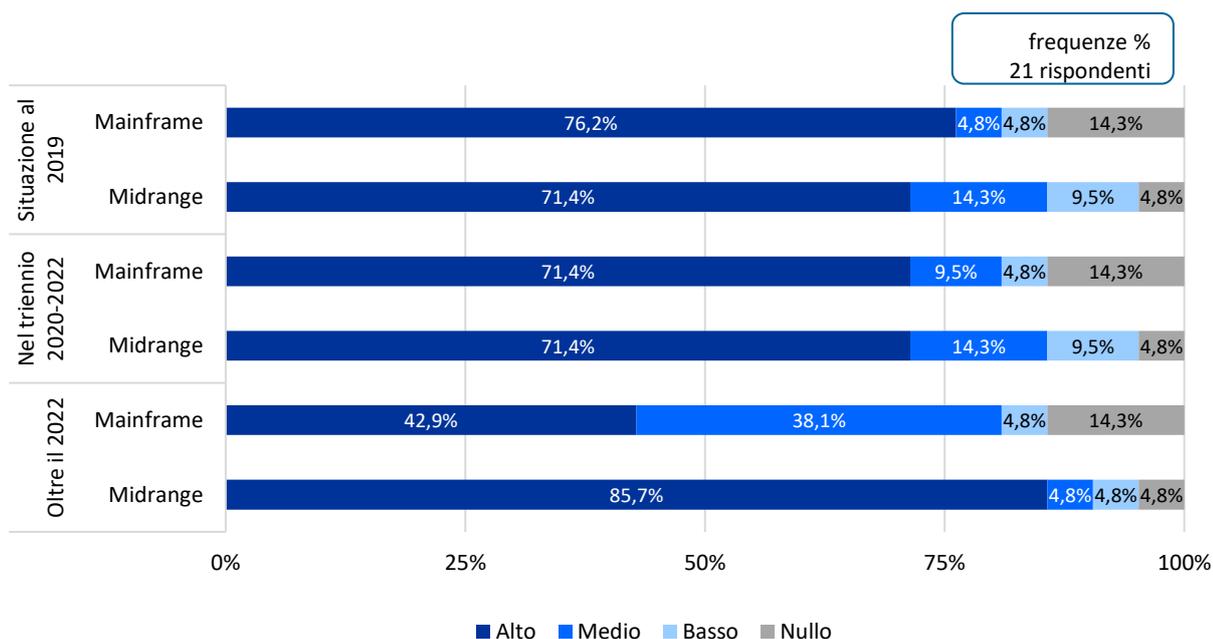
Prendendo in considerazione soltanto il livello di utilizzo Alto, per il *mainframe* la percentuale di banche utilizzatrici passa dall'attuale 76% al 71% nel medio termine e al 43% oltre il 2022; per i sistemi *midrange* la tendenza è opposta: a partire dal 71% attuale, confermato nel medio periodo, si arriva all'86% del campione a lungo termine. Interessante notare che il mancato utilizzo, segnalato da tre rispondenti per i sistemi *mainframe* e da uno per quelli *midrange*, resta costante in tutto il periodo preso in esame (cfr. Figura 3).

⁷ Elaboratore con una potenza elaborativa notevolmente maggiore rispetto ai sistemi *midrange* e ai personal computer, tradizionalmente associato ad ambienti elaborativi centralizzati e utilizzato generalmente da grandi organizzazioni.

⁸ Un sistema *midrange* (comunemente definito dipartimentale o intermedio) è un elaboratore di media dimensione, di capacità compresa fra il personal computer e il *mainframe*, inizialmente detto *minicomputer* e con accesso da un terminale isolato rispetto ad altri elaboratori, attualmente utilizzato principalmente come nodo elaborativo di rete.

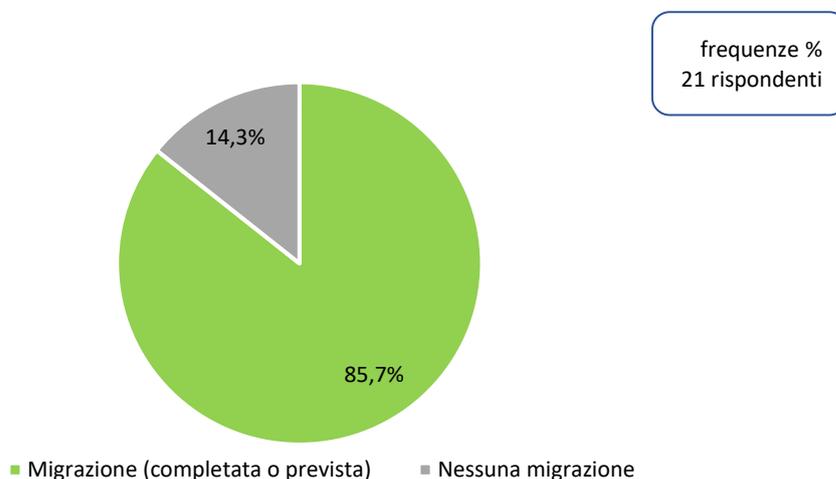
⁹ Standard *de facto* accettati nel settore industriale d'interesse, in questo caso nel mondo informatico.

Figura 3 – Assetto del *Data Center*: situazione attuale e previsioni



L’analisi precedente, basata sull’identificazione del livello di utilizzo, trova completamento nell’esame della strategia di migrazione dai sistemi *mainframe* a quelli *midrange*, più idonei alle architetture *open*. La grande maggioranza del campione, attestata all’86%, ha già completato, ha in corso o ne avvierà la migrazione totale o parziale (cfr. Figura 4).

Figura 4 – Migrazione dal *mainframe* al *midrange*



Considerando solamente i rispondenti che hanno deciso di migrare o l’hanno già fatto, si osserva che due banche hanno già completato la migrazione totale e dieci hanno avviato quella parziale; nel prossimo triennio altre cinque banche avvieranno la migrazione parziale e una lo farà dopo il

2022, periodo in cui altri tre rispondenti completeranno la migrazione totale e 13 quella parziale (cfr. Figura 5 e Figura 6).

Figura 5 – Migrazione dal *mainframe* al *midrange* – periodo di avvio

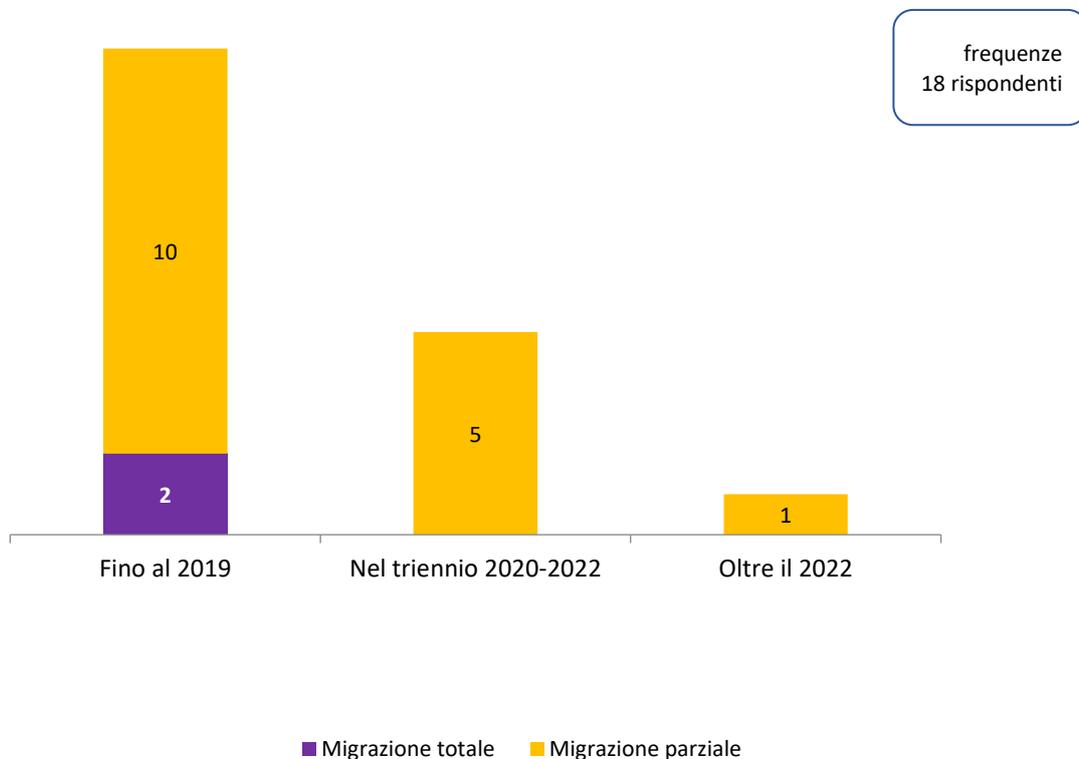
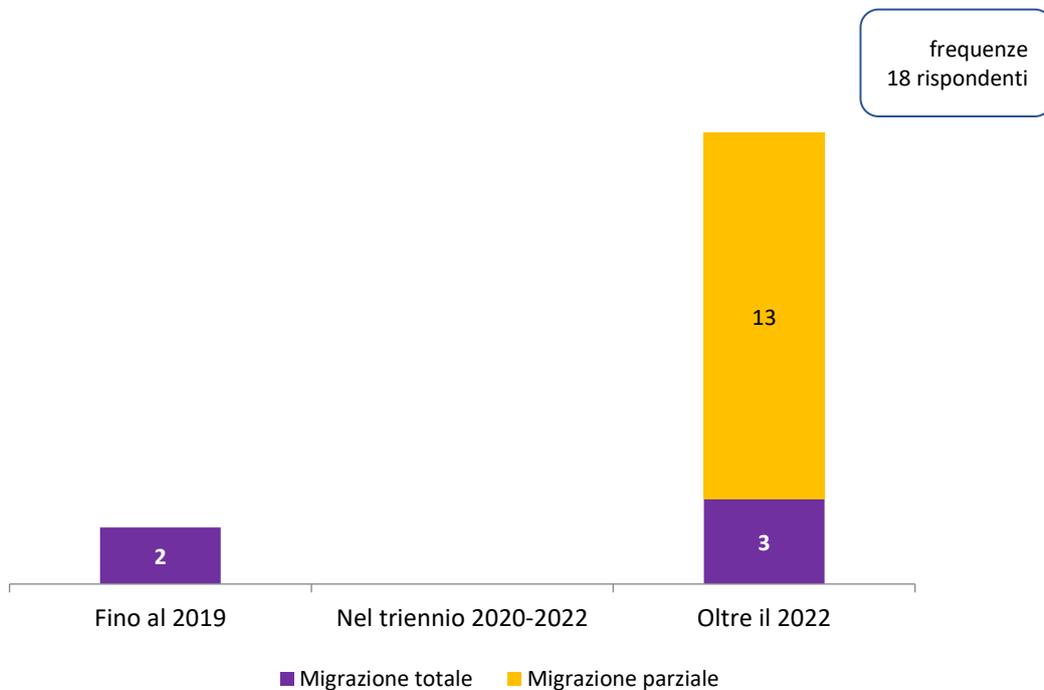
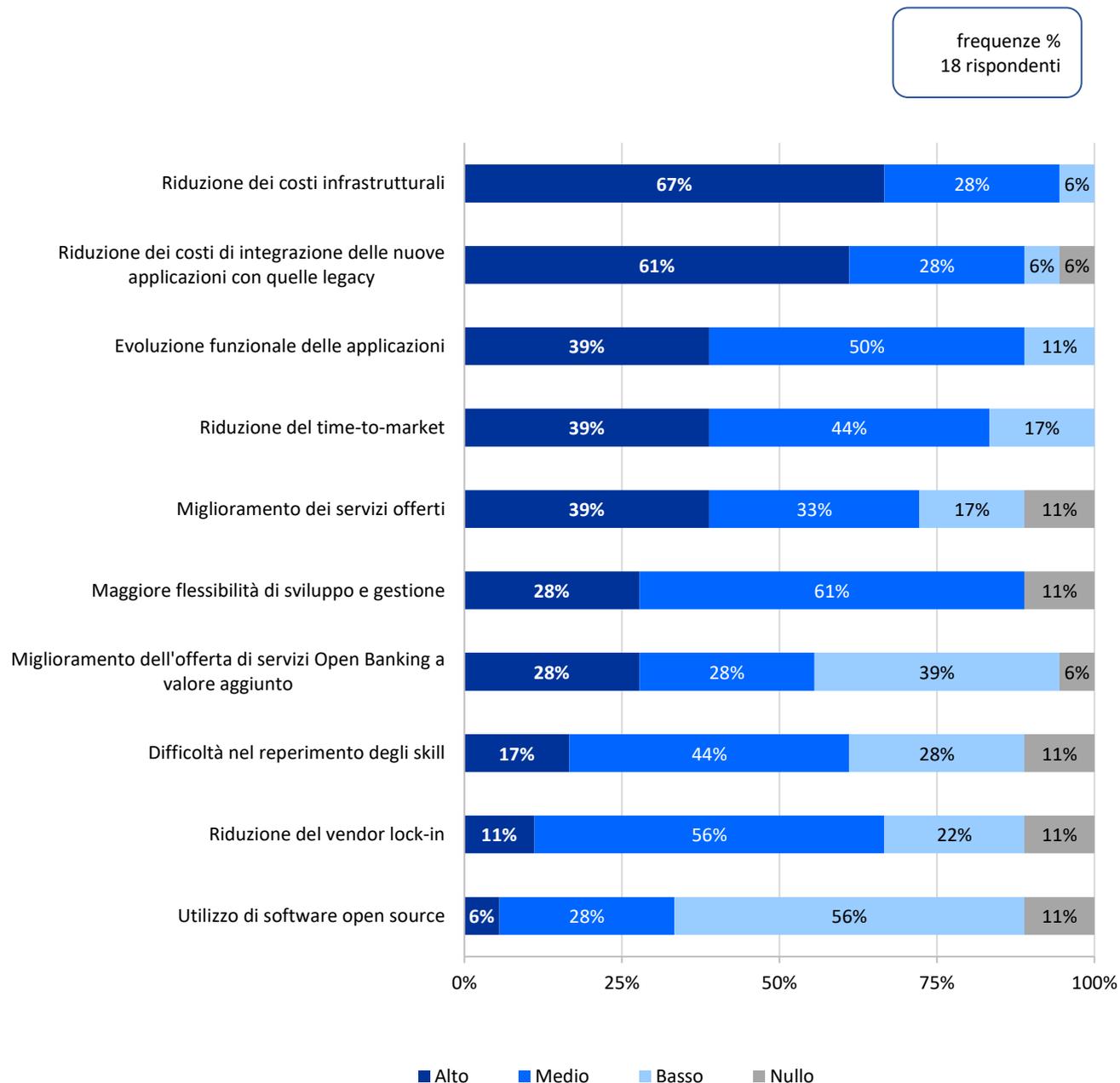


Figura 6 – Migrazione dal *mainframe* al *midrange* – periodo di completamento



Le motivazioni principali che guidano la strategia di migrazione delle banche, considerando congiuntamente i livelli Alto e Medio, sono incentrate sulla riduzione dei costi infrastrutturali e dei costi di integrazione delle nuove applicazioni con quelle *legacy*, seguite dall'evoluzione funzionale delle applicazioni e da una più ampia flessibilità nei processi di sviluppo e gestione (cfr. Figura 7).

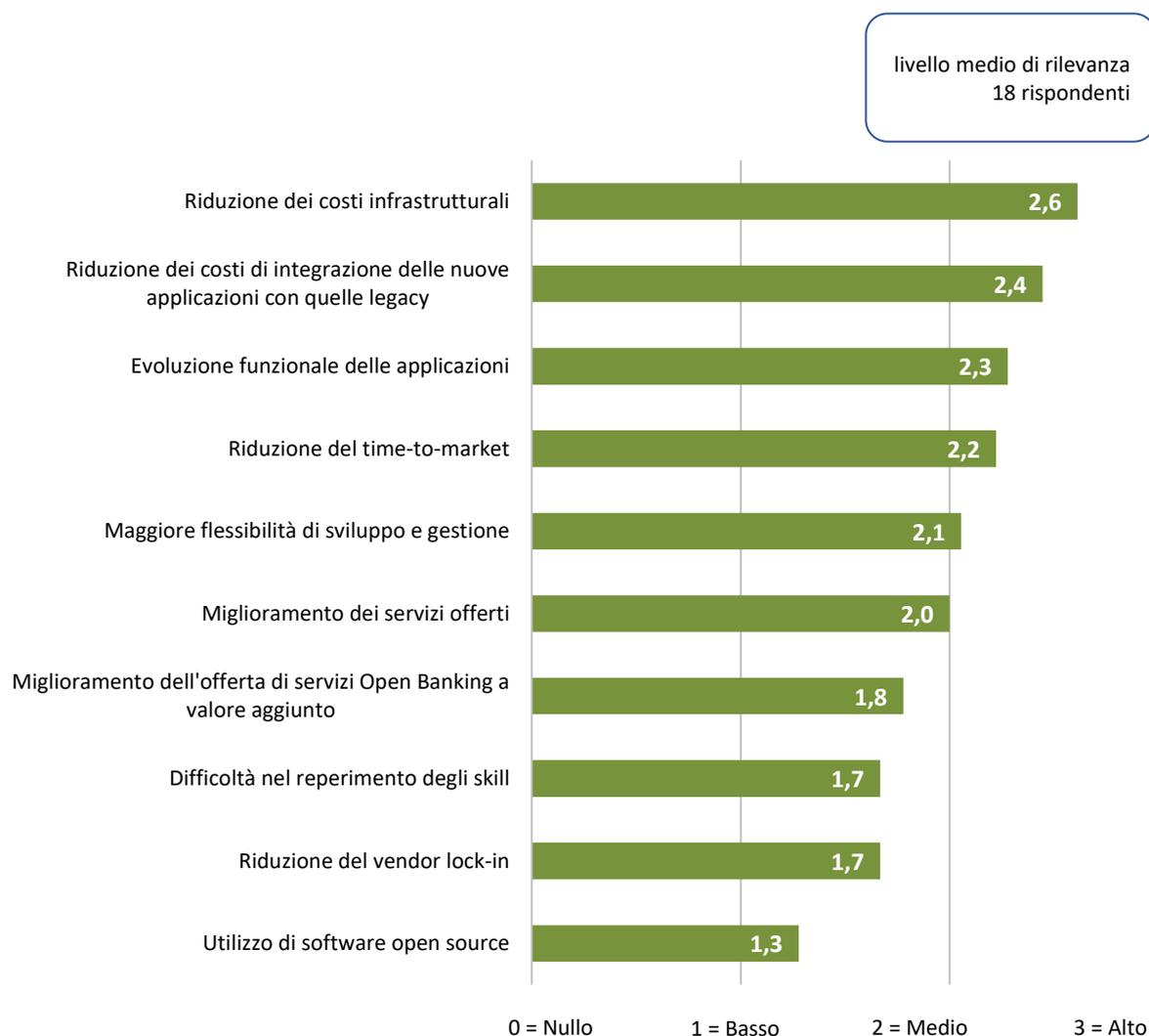
Figura 7 – Livello di rilevanza delle motivazioni alla base della scelta di migrazione



A partire da analisi basate sull'assegnazione di livelli qualitativi sono stati costruiti indicatori numerici.

Ai livelli Alto, Medio, Basso e Nullo, nella fase di elaborazione dei dati, sono stati associati i valori decrescenti da 3 a 0 ed è stato calcolato il valore medio ottenuto che rappresenta l'indicatore¹⁰ associato. Questo tipo di analisi soddisfa l'obiettivo di fornire una visione d'insieme, pur con una minore attenzione al dettaglio (cfr. Figura 8).

Figura 8 – Indicatore di rilevanza delle motivazioni alla base della scelta di migrazione

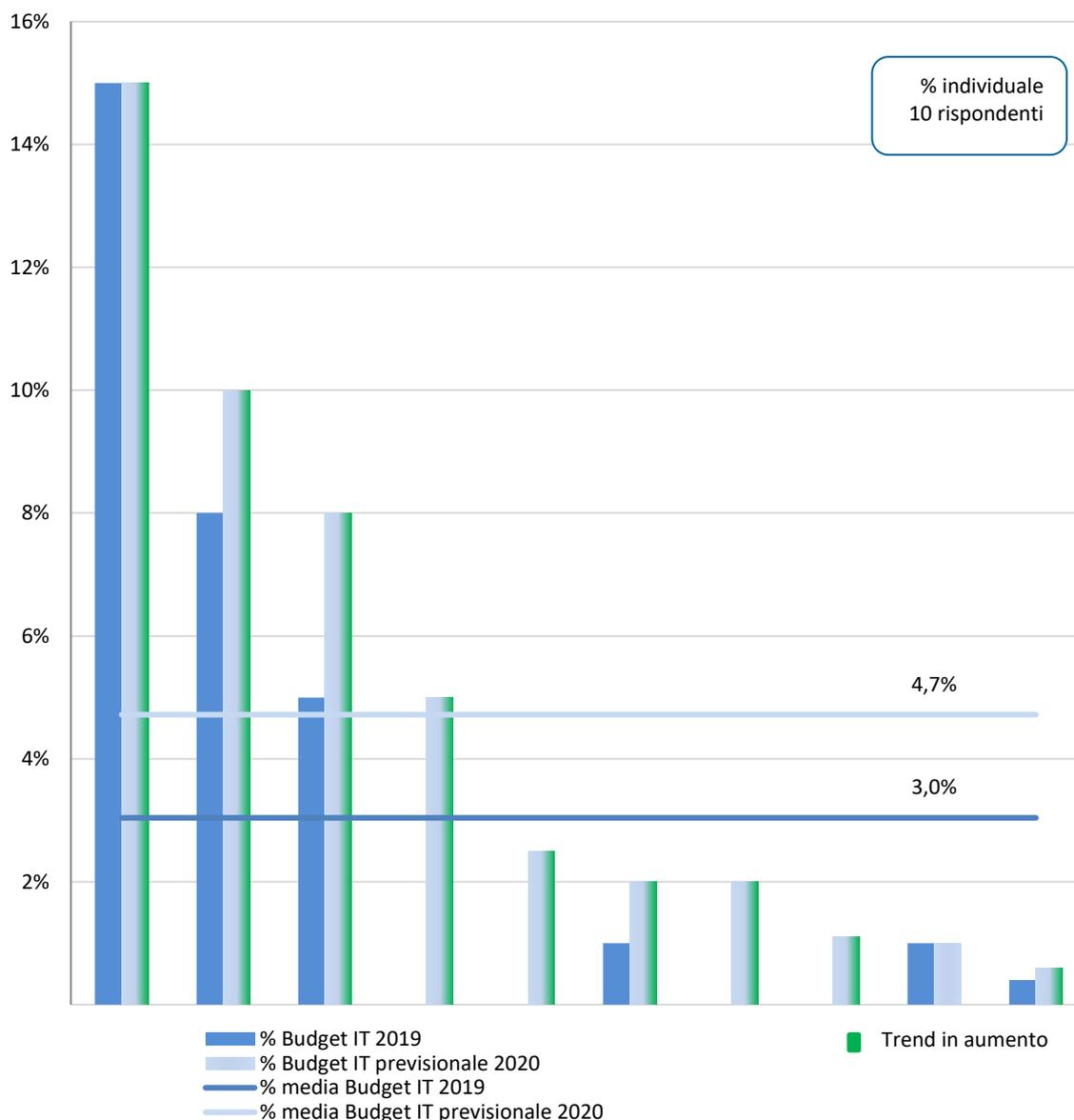


Per valutare l'impegno economico per la migrazione dal *mainframe* al *midrange* sono stati analizzati: la percentuale di *budget* IT stanziata nel 2019, quella previsionale per il 2020 e il *trend* di spesa previsto dalle banche oltre il 2020. I dati sono rappresentati illustrando le percentuali di *budget* IT individuali, che per entrambi i periodi considerati oscillano fra lo 0,5% e il 15%.

¹⁰Gli indicatori presenti nella Rilevazione si riferiscono alle diverse caratteristiche prese in esame: al livello di rilevanza si associa un indicatore di rilevanza, a quello di adozione un indicatore di adozione, ecc.

attestandosi in media al 3% nel 2019, per passare al 4,7% con riferimento al *budget* previsionale per il 2020. Il *trend* relativo al periodo successivo è espresso in aumento dalla quasi totalità dei rispondenti. Da notare che la numerosità del campione scende a dieci, principalmente perché i dati di *budget* dei rispondenti in *outsourcing* o *facility management* non sono risultati scorporabili da parte dei *provider* (cfr. Figura 9).

Figura 9 – Budget IT 2019, previsionale 2020 e trend per la migrazione dal *mainframe*



1.2 Il *Data Center*

In questo paragrafo viene analizzata la configurazione del *Data Center* nel tempo, attraverso la valutazione del livello di adozione degli assetti comunemente proposti dai *vendor*, per individuare una linea evolutiva a partire da quello più tradizionale verso assetti più innovativi.

Sono state sottoposte all'attenzione del campione le seguenti configurazioni, oltre a quella tradizionale:

- Infrastruttura con sistemi integrati, in cui il *vendor* preconfigura le componenti di elaborazione, memoria e rete, gestibili attraverso le proprie *console* di amministrazione;
- Infrastruttura convergente, in cui le componenti di elaborazione, memoria e rete sono integrate in un'unica *appliance* di amministrazione;
- Infrastruttura iperconvergente, in cui tutte le risorse fisiche sono viste come un *pool* di risorse virtualizzate con un elevato grado di automazione;
- *Software Defined Data Center* (SDDC), che consente di automatizzare completamente sia il *provisioning* sia la gestione dei sistemi;
- *Cloud-native Infrastructure*, finalizzata a integrare senza sforzi aggiuntivi *cloud* pubblici in una logica di *cloud* ibrido.

Le banche hanno indicato uno o più fra i modelli sopra illustrati, per rappresentare il più fedelmente possibile la variegata realtà dei propri *Data Center*.

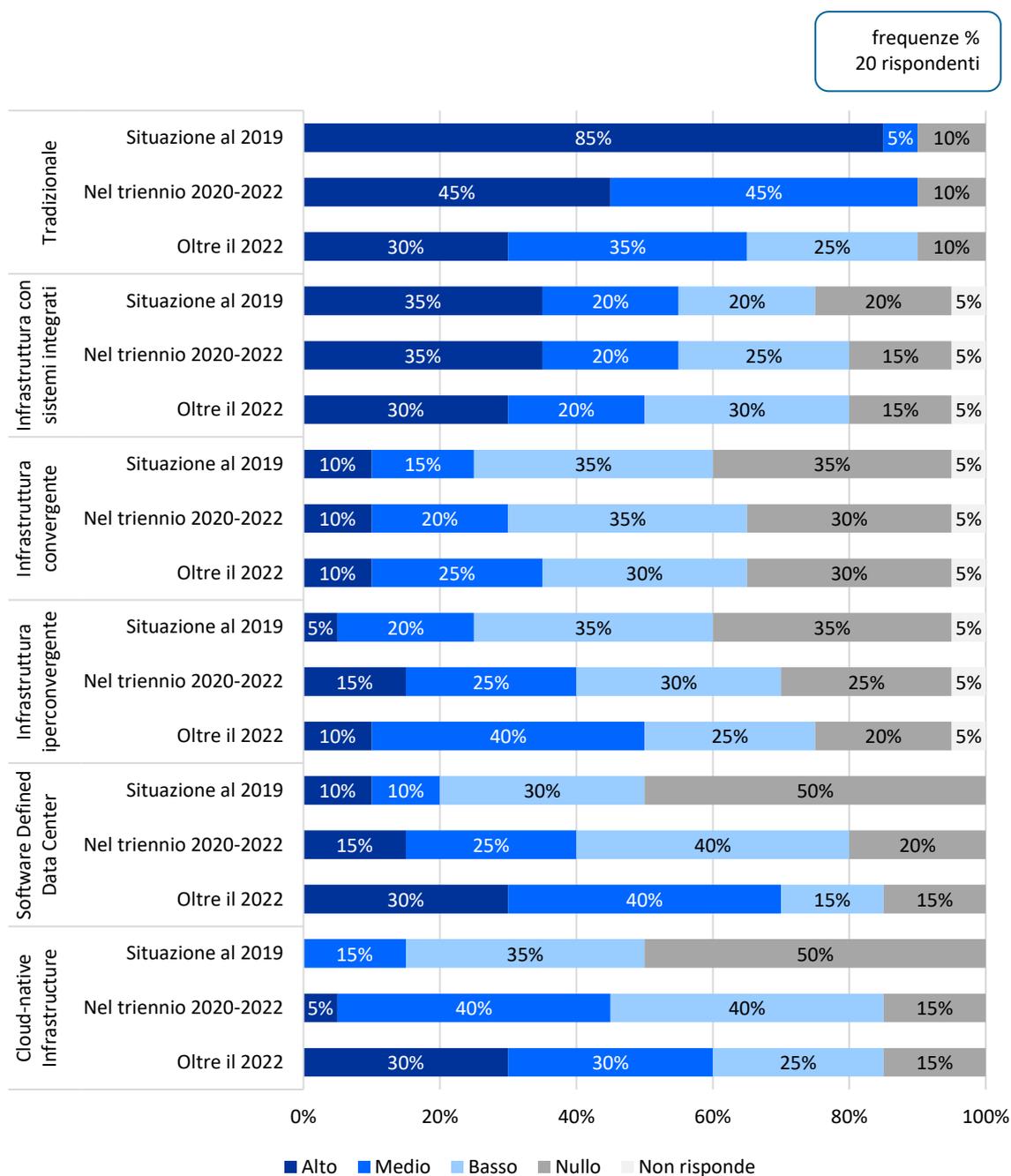
Nella situazione attuale prevale nettamente il *Data Center* tradizionale, segnalato dall'85% dei rispondenti a livello Alto, ma nel medio periodo tale percentuale sostanzialmente si dimezza, per attestarsi al 30% nel lungo termine.

L'infrastruttura a sistemi integrati è indicata a livello medio-alto da circa la metà del campione nell'intero periodo esaminato.

Le infrastrutture convergente, meno utilizzata, e iperconvergente, pur evidenziando un incremento, sono adottate a livello medio-alto da non più del 40% dei rispondenti, con l'unica eccezione dell'infrastruttura iperconvergente che oltre il 2022 viene segnalata dalla metà delle banche.

I modelli evoluti verso cui tende la maggioranza dei rispondenti nel lungo periodo sono il *Software Defined Data Center* e la *Cloud-native Infrastructure* che, attualmente, sempre considerando congiuntamente i livelli Alto e Medio, risultano adottate da non più del 20% delle banche, ma oltre il 2022 sono segnalate rispettivamente dal 70 e dal 60% del campione (cfr. Figura 10).

Figura 10 – Configurazione del *Data Center*: percorso strategico



Passando all’analisi della virtualizzazione delle risorse del *Data Center*, dalla lettura dei grafici del livello di utilizzo e del relativo indicatore emerge che le risorse elaborative (*Compute*) risultano già virtualizzate per l’85% dei rispondenti a livello Alto e lo saranno per l’intero campione nel lungo periodo. Invece le risorse di memorizzazione e di rete (*Storage* e *Networking*) sono segnalate a livello Alto nella situazione attuale rispettivamente dal 40 e dal 20% del campione, percentuali che, nell’ordine, salgono al 60 e al 50% oltre il 2022. L’indicatore calcolato conferma tali risultati, mostrando incrementi più marcati, soprattutto per le risorse di rete (cfr. Figura 11 e Figura 12).

Figura 11 – Livello di utilizzo della virtualizzazione per le risorse del *Data Center*

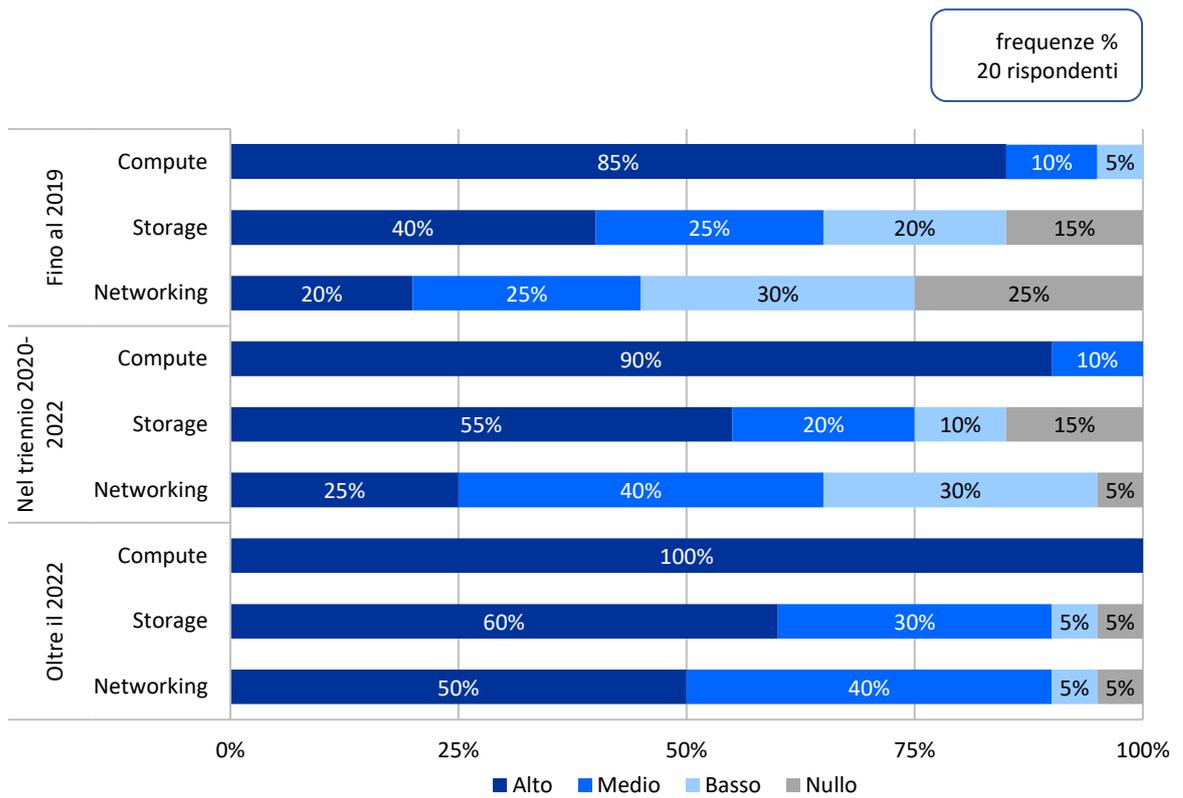
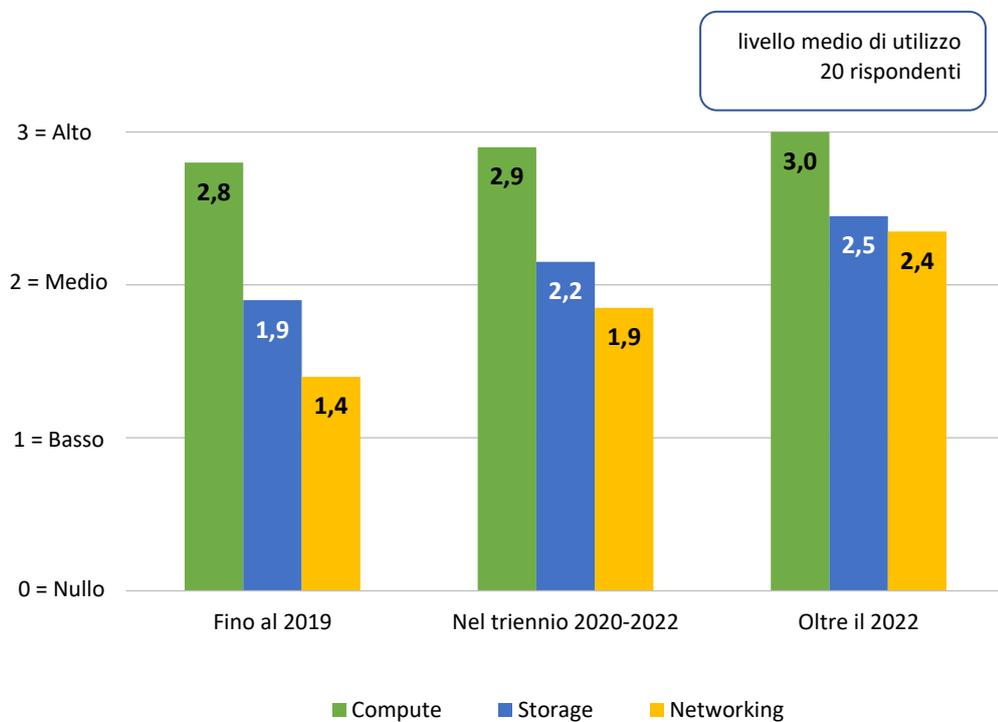


Figura 12 – Indicatore del livello medio di utilizzo della virtualizzazione nel *Data Center*



1.3 Il ricorso al *cloud*

Accanto all'evoluzione del *Data Center*, le banche stanno incrementando il ricorso al *cloud* fornito da *provider* esterni.

Nella presente Rilevazione si fa riferimento alla definizione di *cloud* formulata dal NIST (*National Institute of Standards and Technology*) secondo cui il *cloud computing* è un modello che consente di abilitare un accesso di rete ubiquitario, conveniente e su richiesta a un *pool* di risorse elaborative condivise (rete, elaborazione, memoria, applicazioni e servizi) fornite e rilasciate rapidamente, minimizzando lo sforzo gestionale e l'interazione con il fornitore del servizio.

Per determinare il posizionamento strategico nell'arco temporale di riferimento dell'indagine Rilevazione, sono stati sottoposti ai rispondenti i seguenti *cloud service model* al fine di valutarne il livello di adozione:

- *IaaS (Infrastructure as a Service)* in cui il *cloud service provider* fornisce le risorse elaborative infrastrutturali (capacità elaborativa, *storage*, *networking*, difese perimetrali e sistemi di gestione della sicurezza). Il cliente può installare ed eseguire *software* in autonomia, mantenendo il controllo dei dati, delle applicazioni e, generalmente, dei sistemi operativi;
- *PaaS (Platform as a Service)* in cui il *cloud service provider* offre l'ambiente necessario per lo sviluppo e il *deploy* di applicazioni del cliente o di una terza parte (*middleware*, linguaggi di programmazione, *tool* di sviluppo e librerie);
- *SaaS (Software as a Service)* in cui il cliente utilizza le applicazioni fornite dal *cloud service provider* e l'infrastruttura di erogazione rimane sotto il pieno controllo di quest'ultimo. I servizi applicativi sono accessibili al cliente mediante *thin client*, *web browser* o API (*Application Programming Interface*).

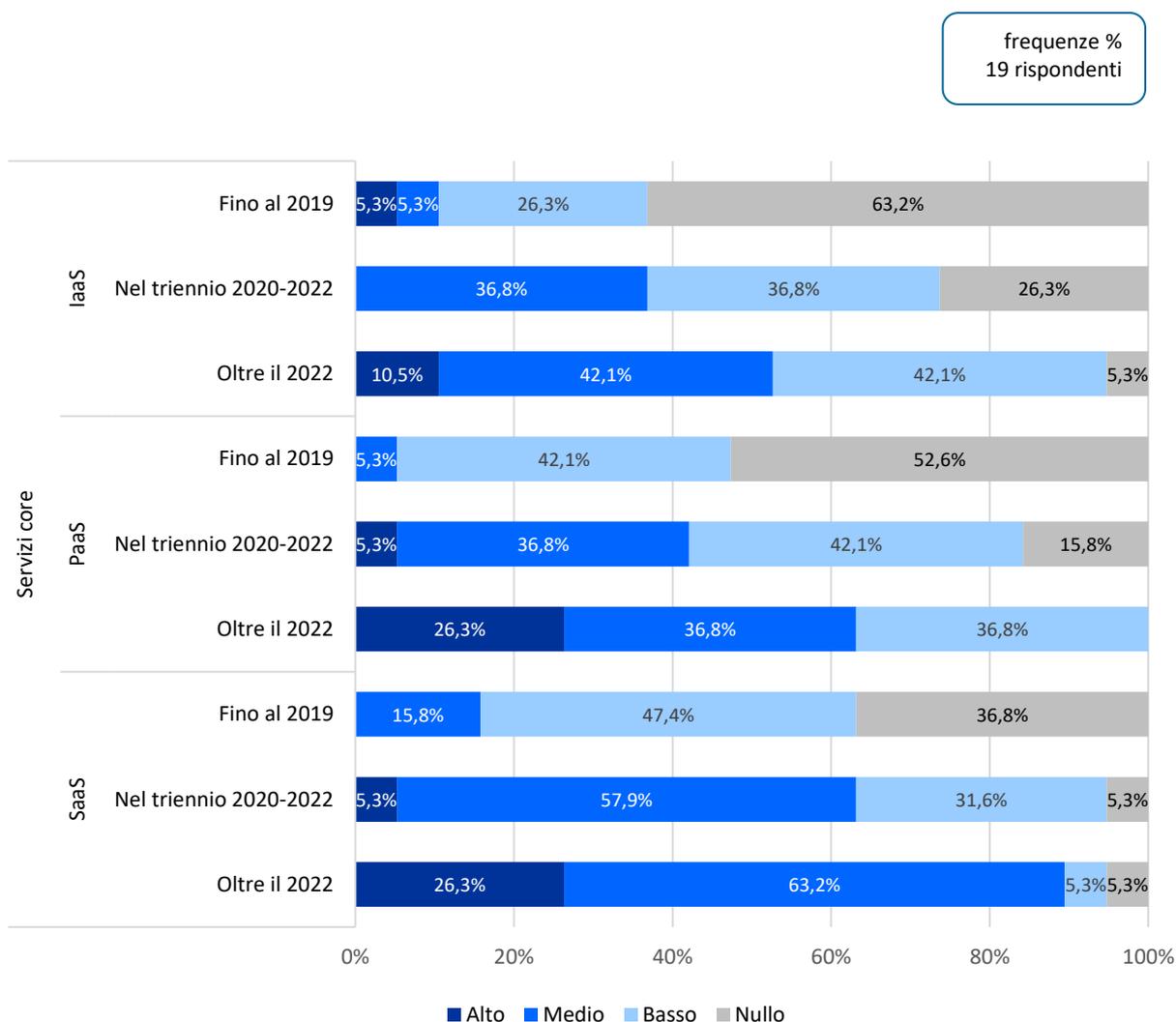
Per le applicazioni che caratterizzano l'operatività bancaria, i cosiddetti servizi *core (core banking)*, il ricorso al *cloud* risulta crescente nel tempo per tutti i *service model*, ma in misura maggiore per SaaS e PaaS.

Attualmente più di un terzo del campione fa ricorso al modello IaaS, poco meno della metà al PaaS e più del 60% al SaaS, con livello di adozione essenzialmente Basso.

Nel prossimo triennio si nota un incremento delle banche che segnalano l'adozione del *cloud*, principalmente a livello Medio, indicato rispettivamente da poco meno del 40% del campione per IaaS e PaaS e del 60% per il SaaS.

Nel lungo periodo la totalità o la quasi totalità delle banche intende ricorrere a tutti i *service model*, in particolare al SaaS, indicato da circa il 90% dei rispondenti a livello medio-alto (cfr. Figura 13).

Figura 13 – Livello di adozione del *cloud* da *provider* esterni per servizi *core*

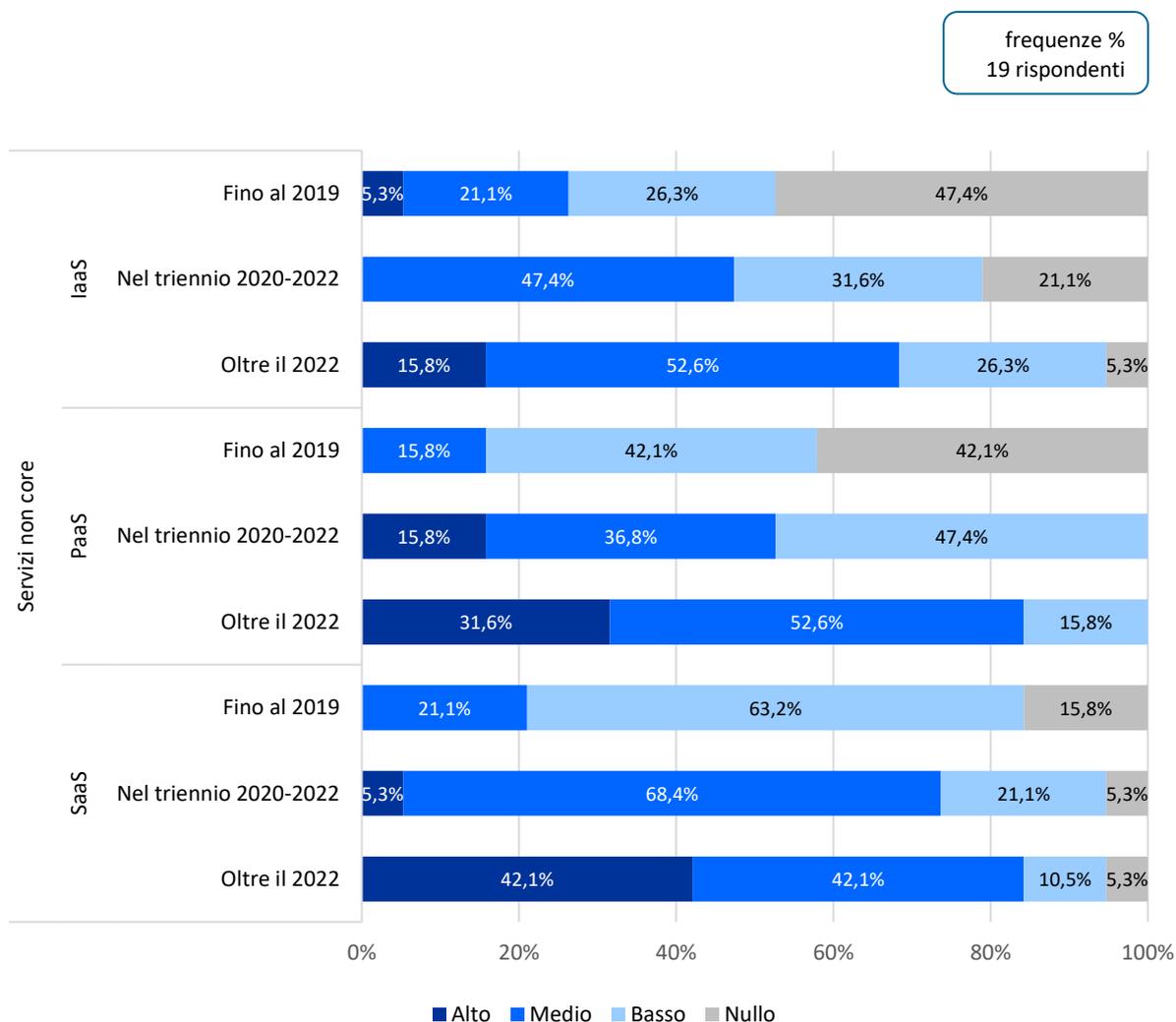


In merito ai servizi non *core*, già da ora emerge una maggiore adozione del *cloud* da parte di più della metà del campione per tutti i *service model*, in particolare per il SaaS, segnalato da più dell'80% dei rispondenti.

Nel medio termine tutte le banche faranno ricorso al modello PaaS, quasi tutte al SaaS e quasi l'80% al modello IaaS.

Oltre il 2022, la totalità, o quasi, dei rispondenti intende fare ricorso a tutti i *service model*, prevalentemente a un livello medio-alto; SaaS, PaaS e IaaS sono indicati rispettivamente da circa il 40%, 30% e 16% delle banche a un livello Alto (cfr. Figura 14).

Figura 14 – Livello di adozione del *cloud* da *provider* esterni per servizi non *core*

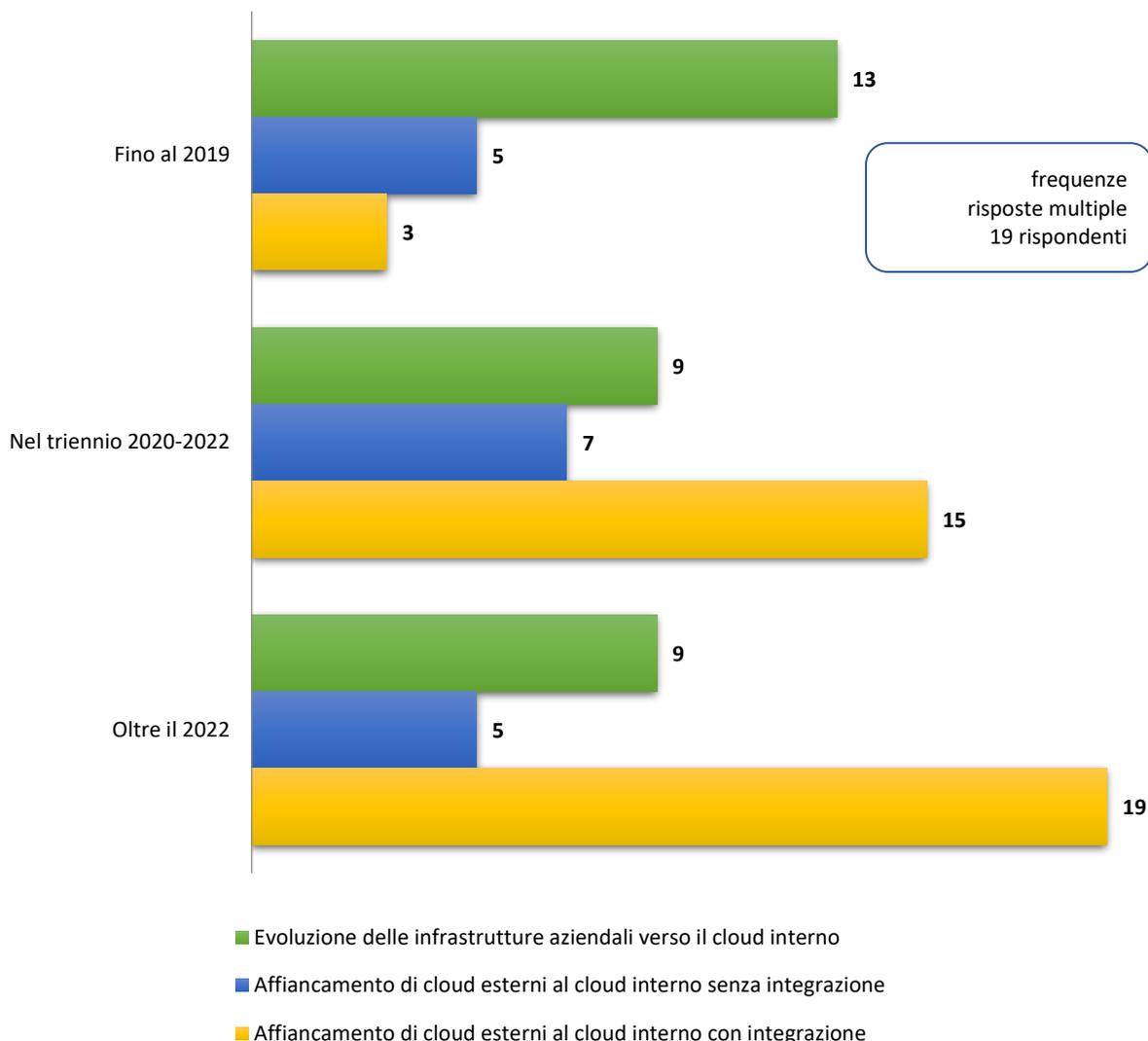


Il percorso strategico verso il *cloud* mostra un progressivo incremento dell'affiancamento di *cloud* esterni a quello interno. Nel quadro delineato, attualmente prevale in misura significativa l'evoluzione verso il *cloud* interno (13 rispondenti), mentre l'affiancamento di *cloud* esterni senza e con integrazione è segnalato rispettivamente da cinque e tre banche.

Nel prossimo triennio aumenta l'affiancamento di *cloud* esterni: senza integrazione (da cinque a sette rispondenti) e con integrazione (da tre a 15 rispondenti).

Oltre il 2022 sono pressoché stabili le forme di evoluzione verso l'interno e senza integrazione, mentre l'intero campione intende integrare *cloud* esterni (cfr. Figura 15).

Figura 15 – Percorso strategico di adozione del *cloud*



L'indagine sul ricorso al *cloud* prosegue con l'analisi dei benefici e delle criticità connessi con l'adozione di servizi in *cloud* da *provider* esterni e si conclude con quella sull'impegno economico richiesto alle banche.

Sono stati presi in considerazione benefici e criticità attesi, descritti da tutti i rispondenti in una valutazione effettuata a priori, e quelli riscontrati, individuati soltanto dalle banche che vantano un'esperienza effettiva di adozione del *cloud*. Chiaramente nell'analisi a posteriori la numerosità del campione tende a ridursi.

Nei grafici che seguono, dalla Figura 16 alla Figura 23, i benefici e le criticità sono rappresentati in ordine decrescente rispetto al livello di rilevanza Alto; anche gli indicatori di rilevanza sono rappresentati in ordine decrescente.

Tra i benefici attesi emergono la scalabilità, la riduzione del *time-to-market* e la rapidità di implementazione di soluzioni innovative, tutti indicati a livello Alto o Medio dall'intero campione. Seguono l'indipendenza dall'obsolescenza tecnologica, la rapidità di allestimento di ambienti di test

e la flessibilità di utilizzo. La riduzione dei costi segue con un significativo distacco (cfr. Figura 16 e Figura 17).

Figura 16 – Benefici attesi dall'adozione di servizi in *cloud* da *provider* esterni

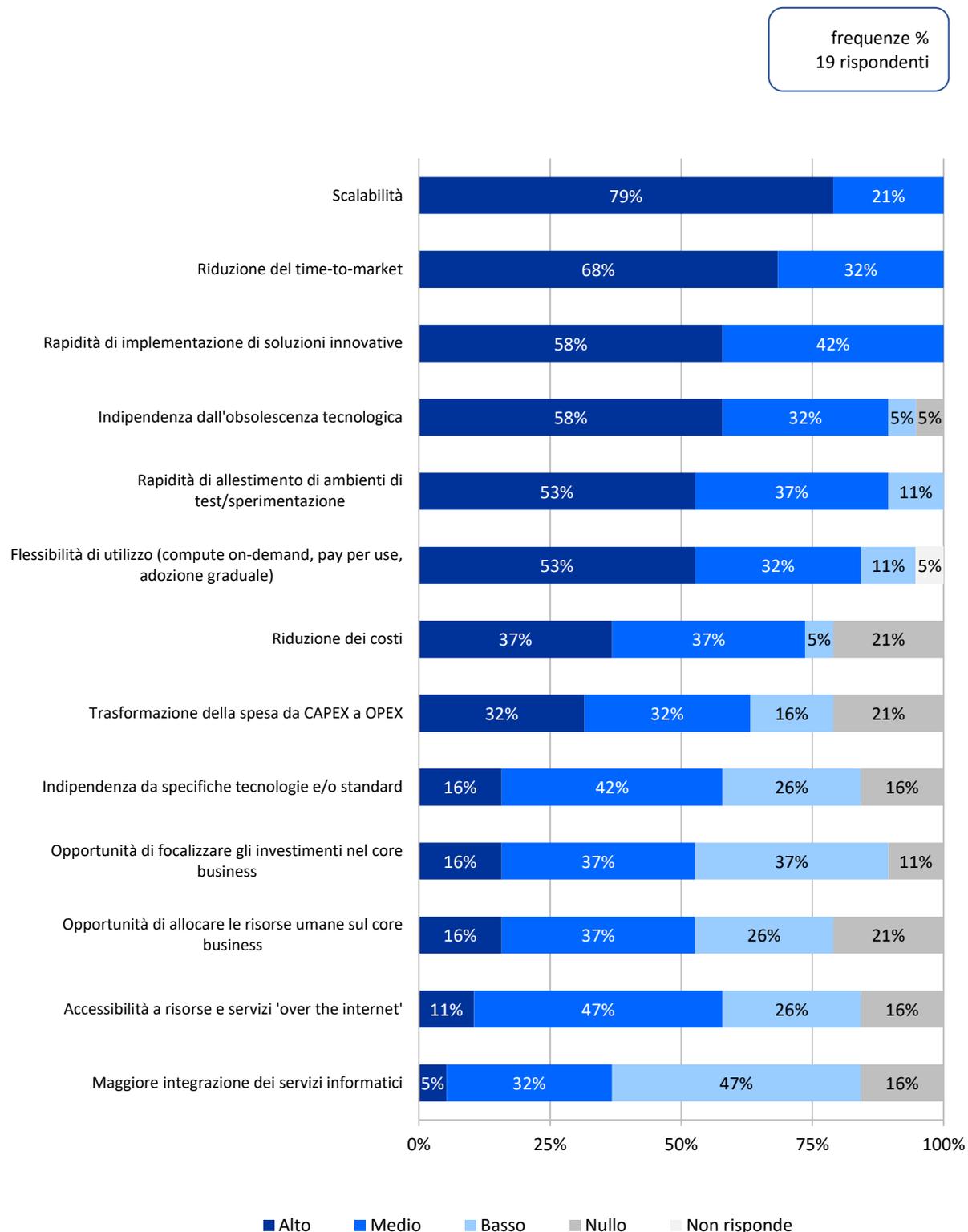
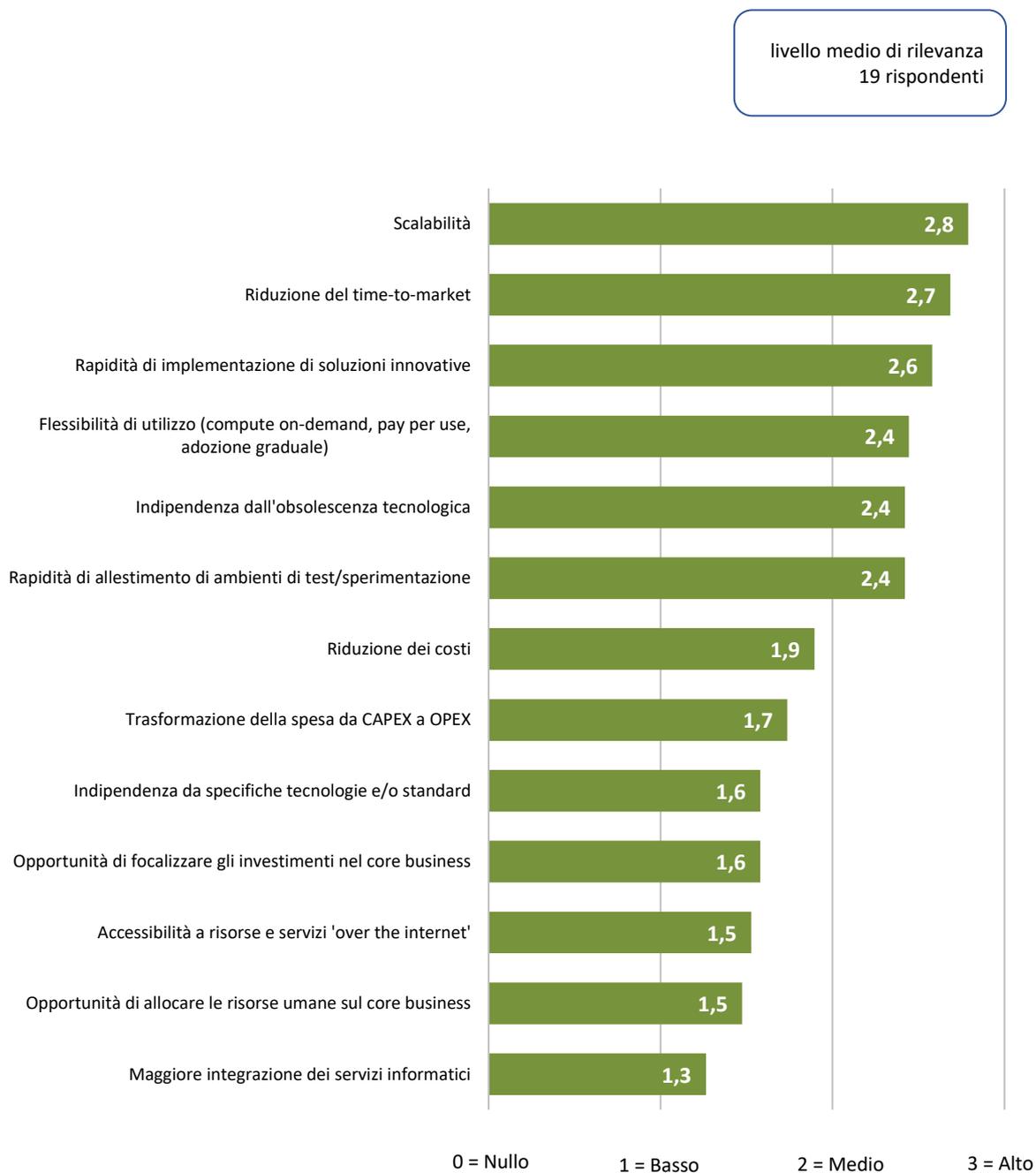


Figura 17 – Indicatore di rilevanza dei benefici attesi dall'adozione del *cloud*



Riguardo ai benefici effettivamente riscontrati, su un campione di 14 rispondenti, al primo posto si colloca la rapidità di allestimento di ambienti di test, seguito da scalabilità e flessibilità di utilizzo (cfr. Figura 18 e Figura 19).

Figura 18 – Benefici riscontrati nell'adozione di servizi in *cloud* da *provider* esterni

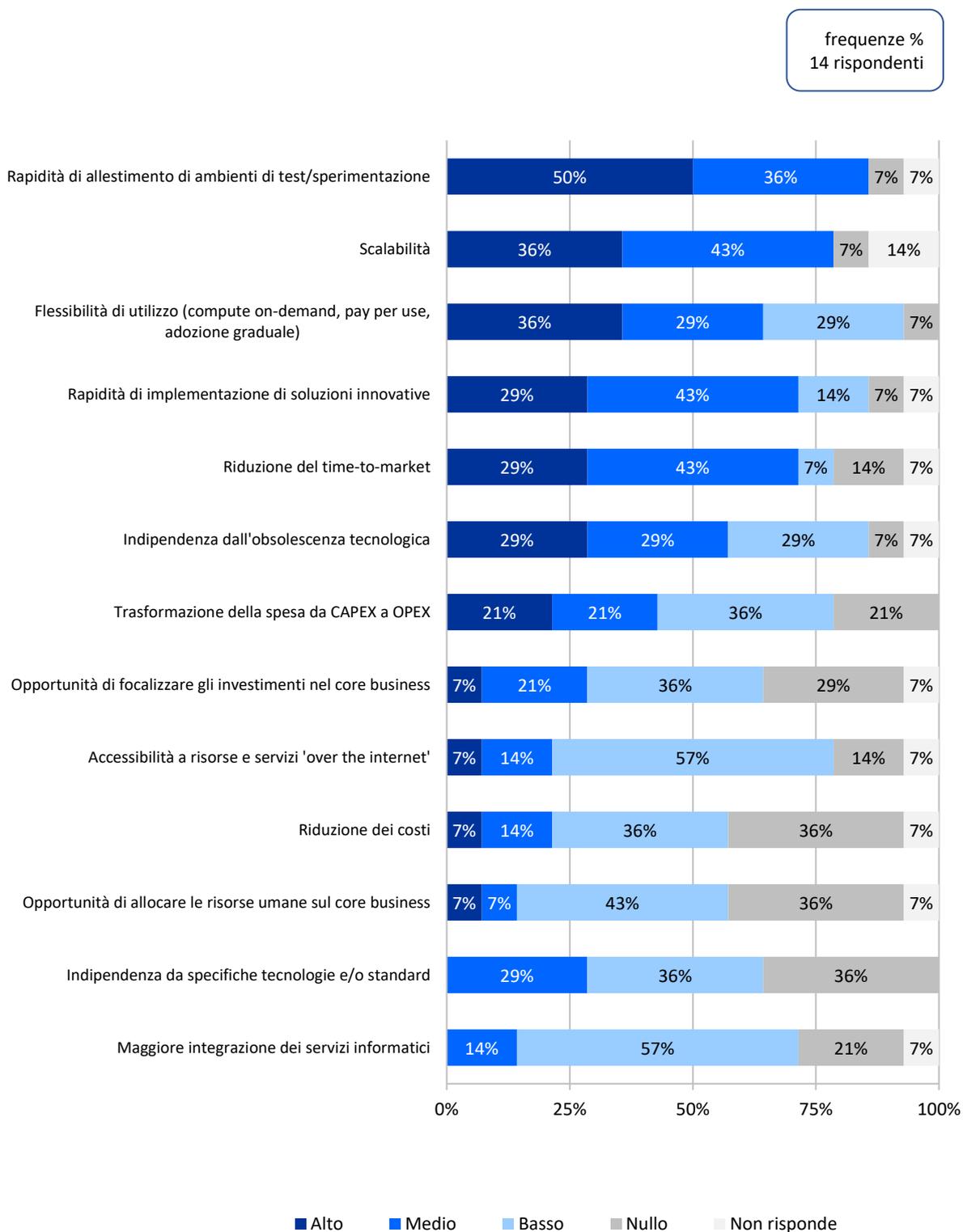
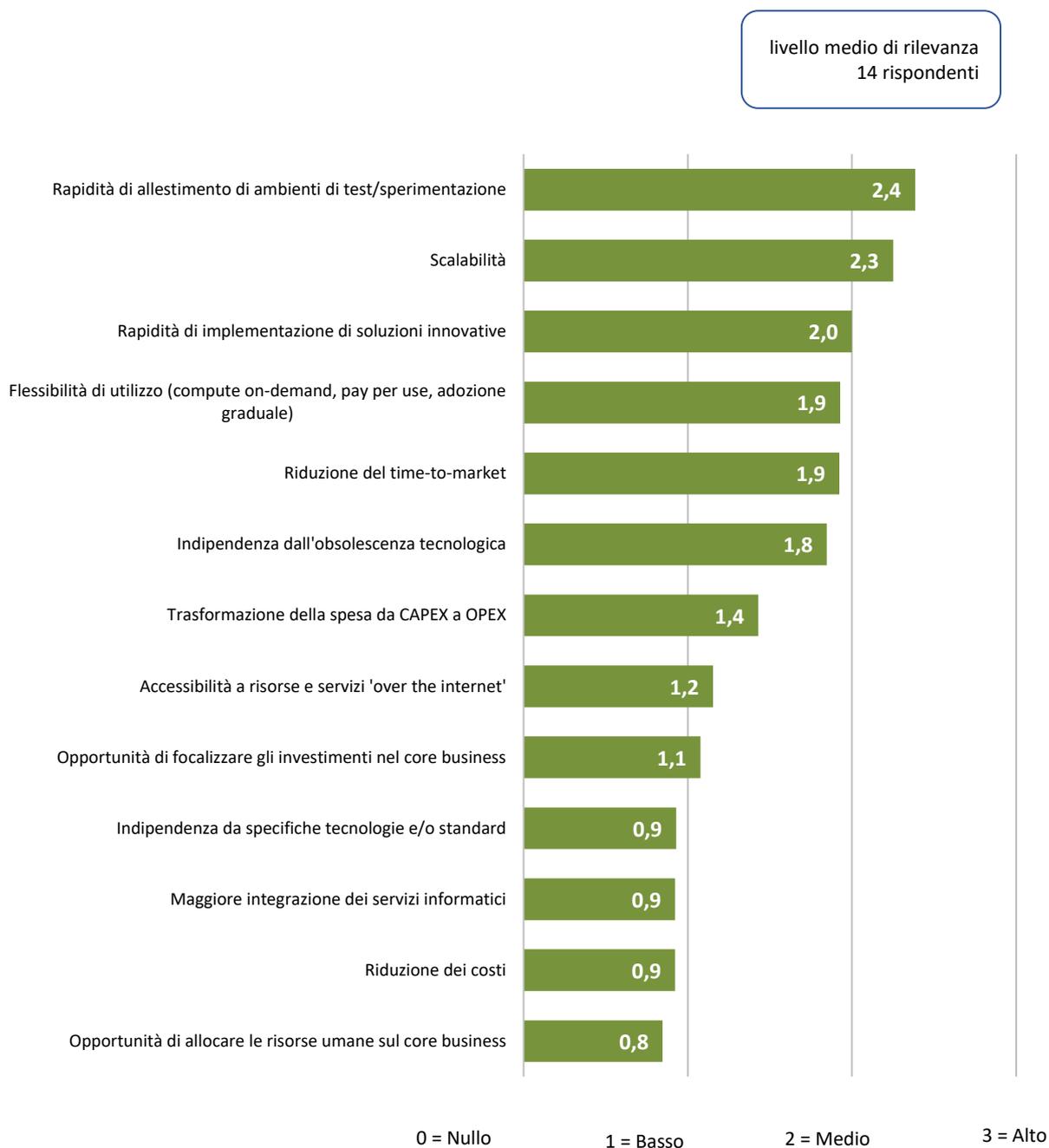


Figura 19 – Indicatore di rilevanza dei benefici riscontrati nell'adozione del *cloud*



L'analisi delle criticità attese pone in luce che la sicurezza informatica è, in assoluto, quella ritenuta più rilevante: oltre la metà del campione le attribuisce un livello Alto e per circa un terzo dei gruppi il livello è Medio; seguono il potere negoziale nei confronti del fornitore, il controllo sui dati e l'aderenza ai requisiti di *compliance*, percepite a livello Alto da più di un terzo del campione (cfr. Figura 20 e Figura 21).

Figura 20 – Criticità attese dall'adozione di servizi in *cloud* da *provider* esterni

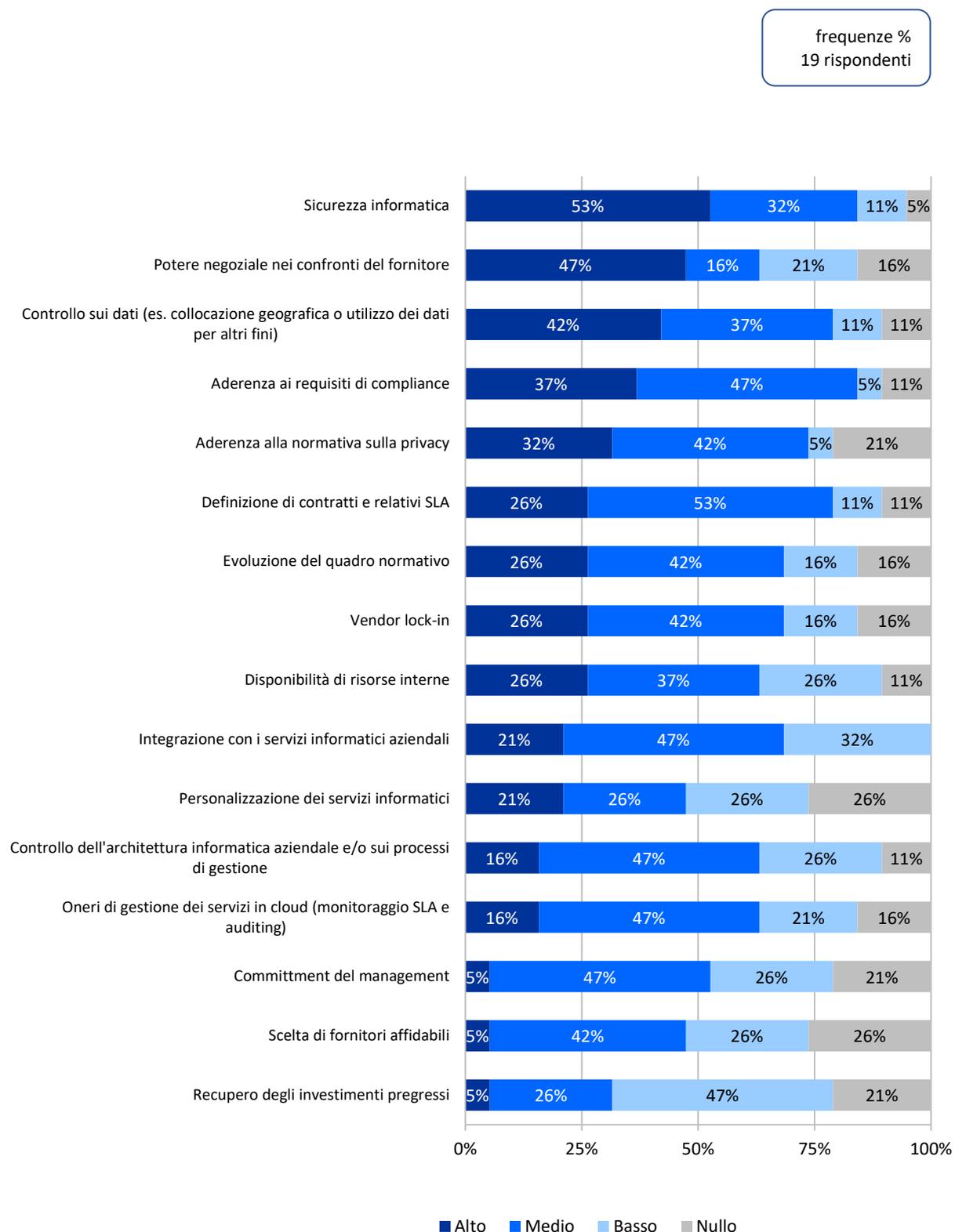
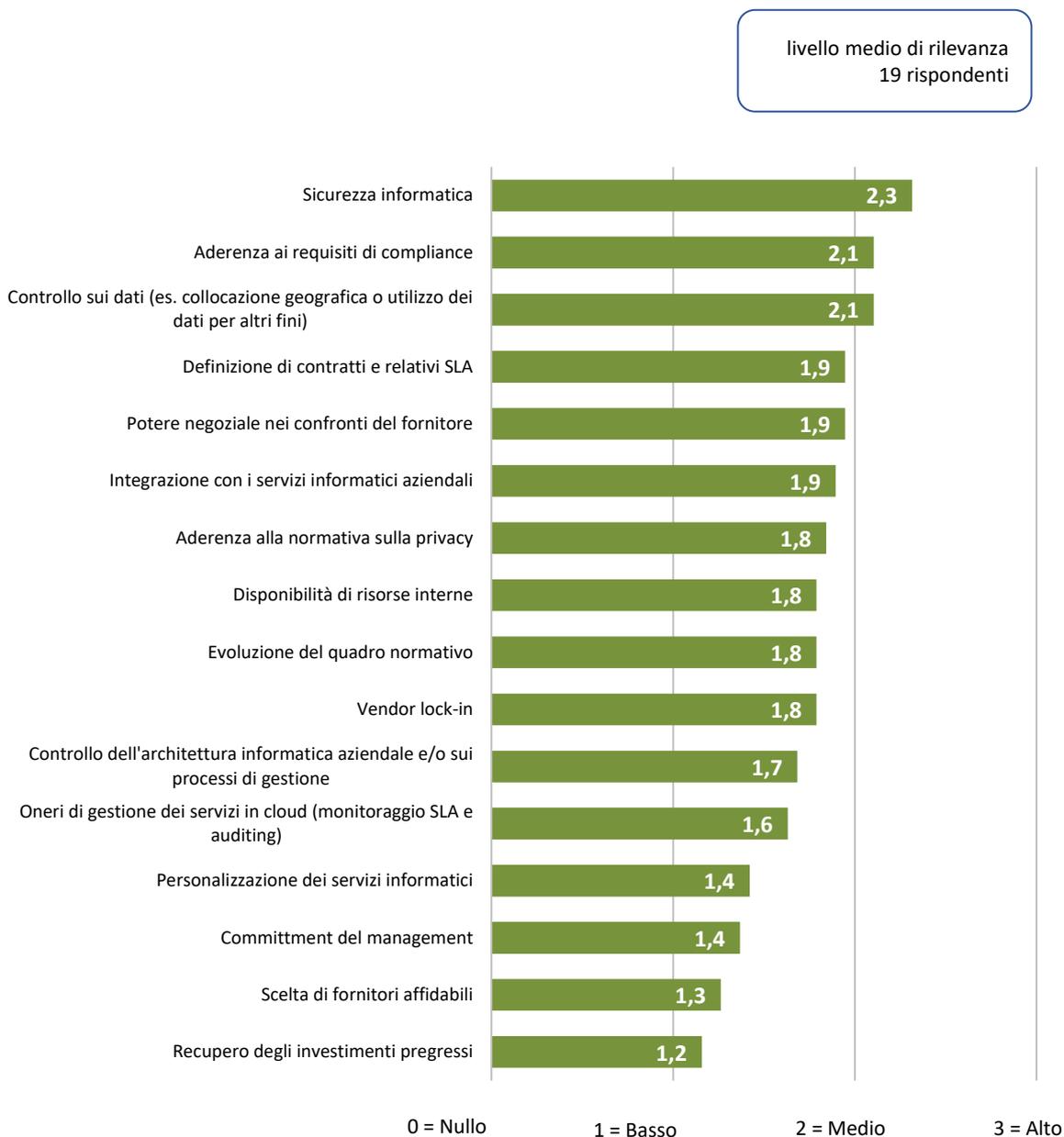


Figura 21 – Indicatore di rilevanza delle criticità attese dall'adozione del *cloud*



Esaminando, infine, quali sono le criticità effettivamente riscontrate nell'adozione di servizi in *cloud* da *provider* esterni emerge che al primo posto si trova non più la sicurezza informatica, bensì la definizione di contratti e relativi SLA (*Service Level Agreement*). Seguono il controllo sui dati, l'aderenza ai requisiti di *compliance* e, al quarto posto, la sicurezza informatica; da notare che quest'ultima, così come la definizione di contratti e relativi SLA, è ritenuta critica, a vari livelli, dall'intero campione (cfr. Figura 22 e Figura 23).

Figura 22 – Criticità riscontrate nell'adozione di servizi in *cloud* da *provider* esterni

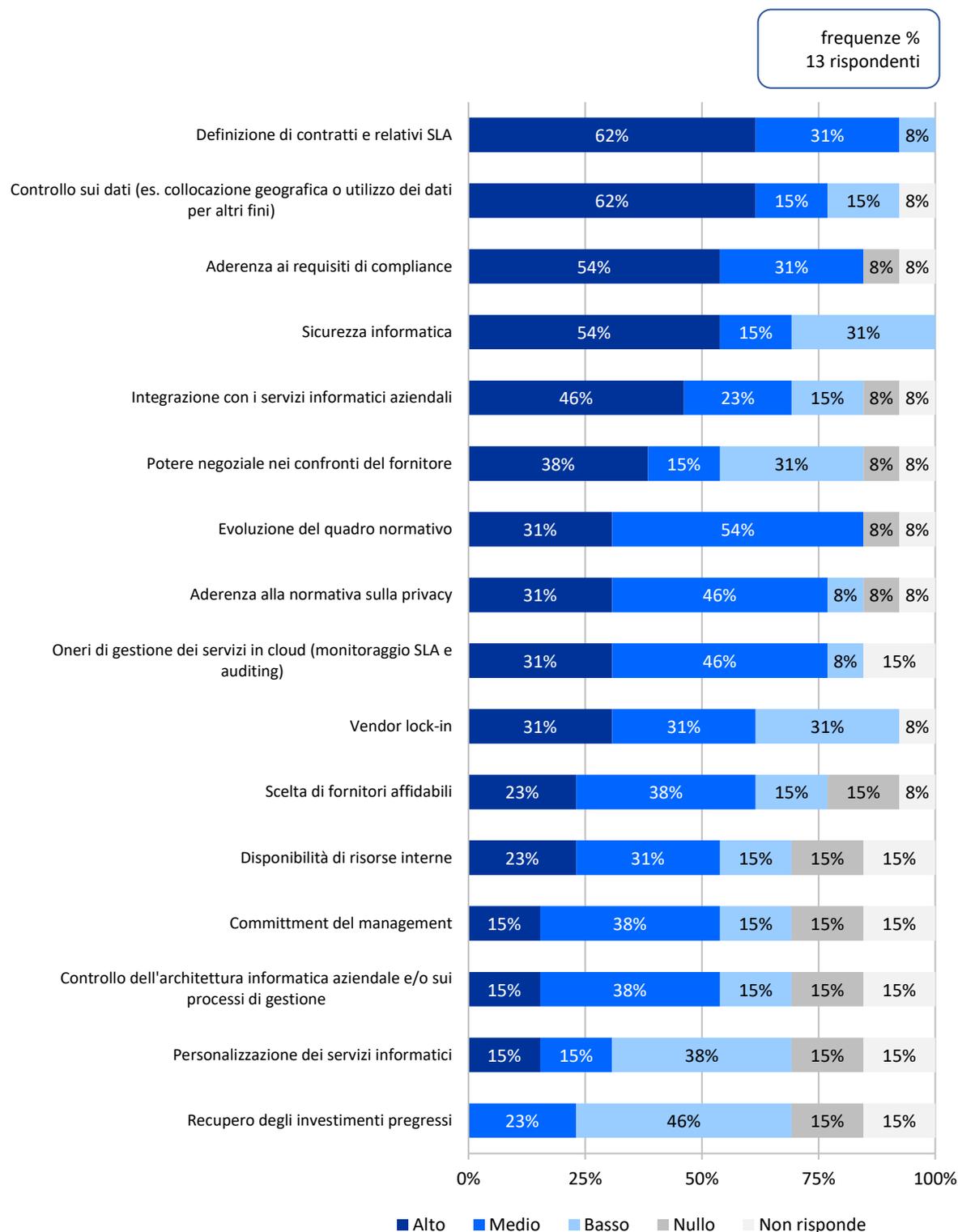
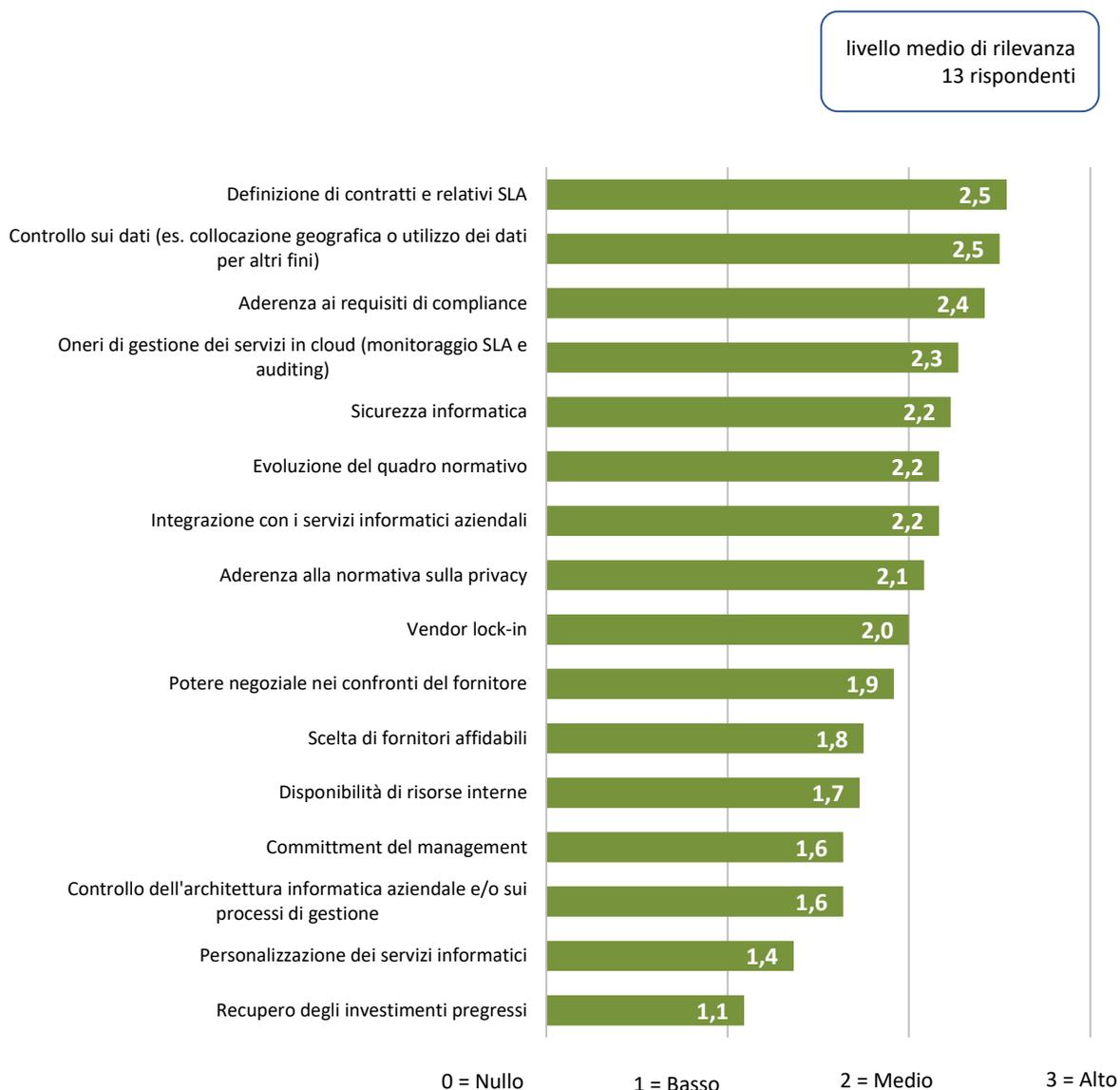
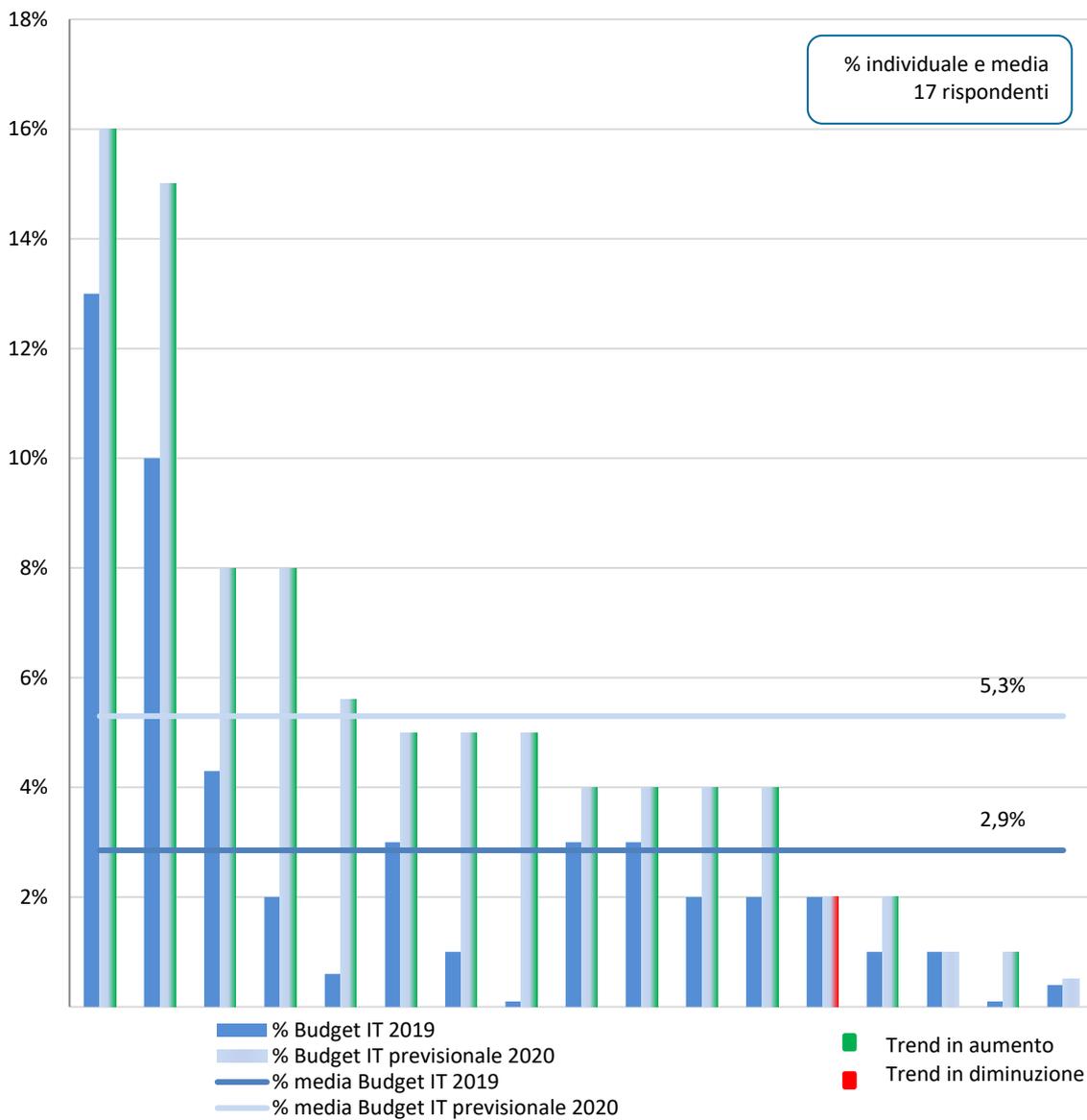


Figura 23 – Indicatore di rilevanza delle criticità riscontrate nell'adozione del *cloud*


L'analisi sul ricorso al *cloud* si conclude con la rappresentazione del *budget* IT per il 2019, di quello previsionale per il 2020 e del *trend* di spesa previsto dopo il 2020.

Esaminando in dettaglio le posizioni individuali, si osservano situazioni molto diversificate con percentuali di *budget* per il ricorso al *cloud* che per il 2019 vanno dallo 0,1 al 13% e per il 2020 dallo 0,5 al 16%, con un *trend* in diminuzione per un solo rispondente e in aumento per quasi tutti gli altri. La percentuale di *budget* IT media sale dal 2,9% del 2019 al 5,3 % del previsionale 2020 (cfr. Figura 24).

Figura 24 – Budget IT 2019, previsionale 2020 e trend per i servizi in *cloud*



Capitolo 2. Modernizzazione del *core banking*

2.1 Strategia di modernizzazione

Complessità e impatto caratterizzano la strategia di modernizzazione del *core banking* ma, per valutare meglio la portata degli interventi di attuazione che il settore bancario sta mettendo in campo, appare utile descriverne l'ambito di applicazione.

Sintetizzando due distinte definizioni¹¹ per darne un'idea di massima, si può ritenere che il *core banking* sia costituito dall'insieme di applicazioni che supportano le più comuni transazioni bancarie, in particolare le attività di *back-end*, nonché l'aggiornamento dei registri contabili e l'invio dei dati di *input* ai sistemi di *reporting* e comunicazione.

Il *core banking* può essere specializzato per tipologia di attività bancaria, ad esempio per il *retail banking*, o qualificato come generalista, laddove in grado di gestire qualunque tipologia di attività (*universal banking system*).

Con riferimento al *retail banking*, i principali campi di azione del *core banking* riguardano depositi, prestiti, gestione dei conti correnti, gestione dei clienti e tracciamento di tutte le informazioni relative alle transazioni.

Va altresì rilevato che una stessa banca può operare con più sistemi di *core banking*, differenziati per le distinte tipologie di attività o afferenti allo stesso ambito. Per comprendere meglio la natura variegata del *core banking* si pensi ai casi in cui, a seguito di fusioni o incorporazioni, si trovano a convivere sistemi diversi ereditati dalle banche di origine.

Il *core banking* può essere il risultato di sviluppi interni stratificati nel tempo ed essere costituito in gran parte da applicazioni *legacy* o da prodotti/soluzioni di mercato (*core banking systems*). La sua modernizzazione quindi può implicare una revisione completa del *software* e dell'architettura applicativa ed eventualmente di quella infrastrutturale, con l'obiettivo di creare un ambiente caratterizzato da elevata flessibilità e pienamente integrato ai servizi e ai canali di ultima generazione.

¹¹Tali informazioni sono tratte dai siti:

<https://www.gartner.com/en/information-technology/glossary/core-banking-systems>;
<https://whatistechtarget.com/definition/core-banking-system>.

Dai risultati dell'indagine emerge che la modernizzazione del *core banking* fa parte della strategia di tutto il campione: un rispondente ha già completato gli interventi, il 48% li sta completando, il 38% li prevede nel triennio 2020-2022 e due rispondenti oltre il 2022 (cfr. Figura 25).

Il grafico delle posizioni individuali (cfr. Figura 26) mostra per ogni rispondente la durata effettiva o stimata degli interventi in anni e lo stato di attuazione raggiunto utilizzando gli stessi colori del grafico precedente. Si noti che in questa rappresentazione un solo rispondente, anziché due come in Figura 25, prevede di effettuare gli interventi oltre il 2022, ma ciò avviene perché una banca non è stata in grado di fornire indicazioni circa la durata degli stessi.

La portata degli interventi è molto significativa e la loro durata media effettiva o stimata raggiunge i 4,6 anni.

Figura 25 – Stato di attuazione degli interventi per la modernizzazione del *core banking*

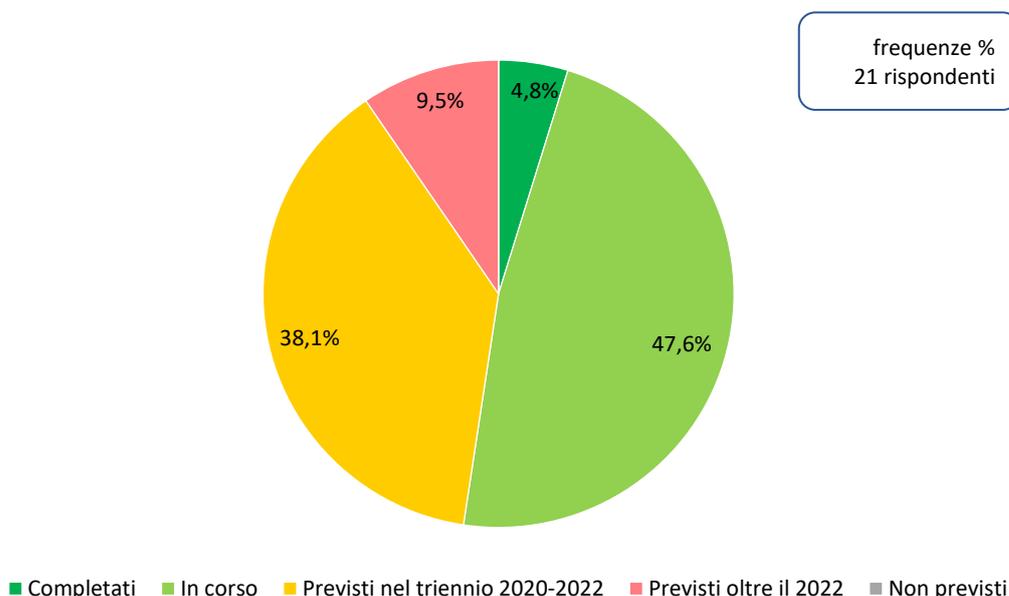
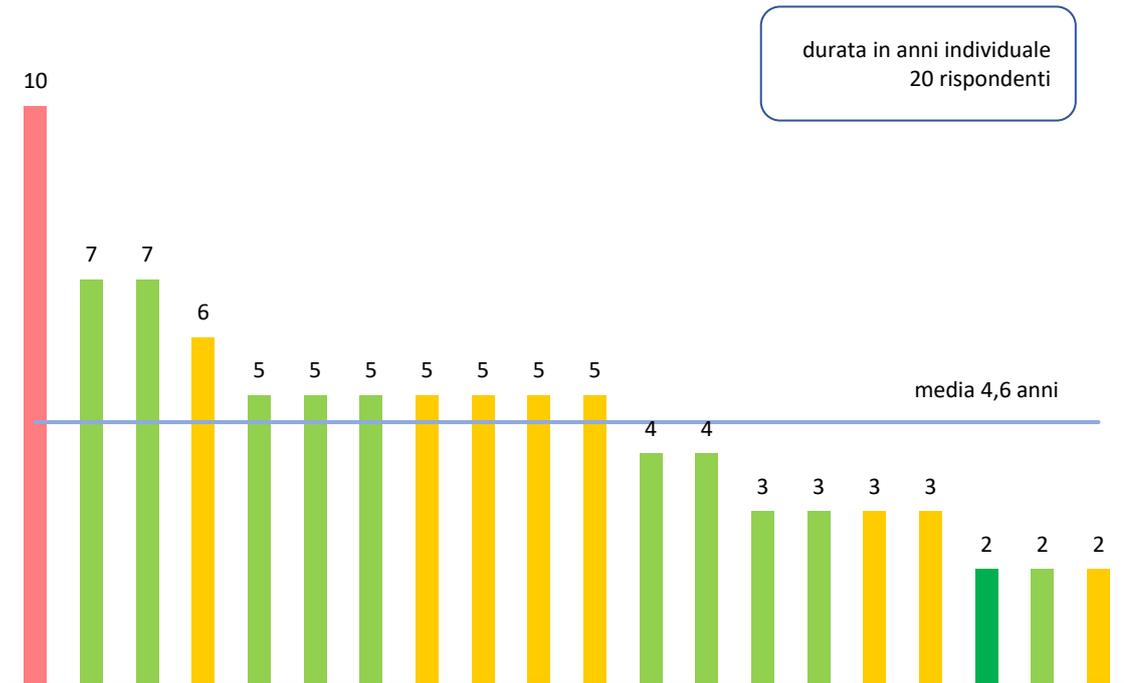


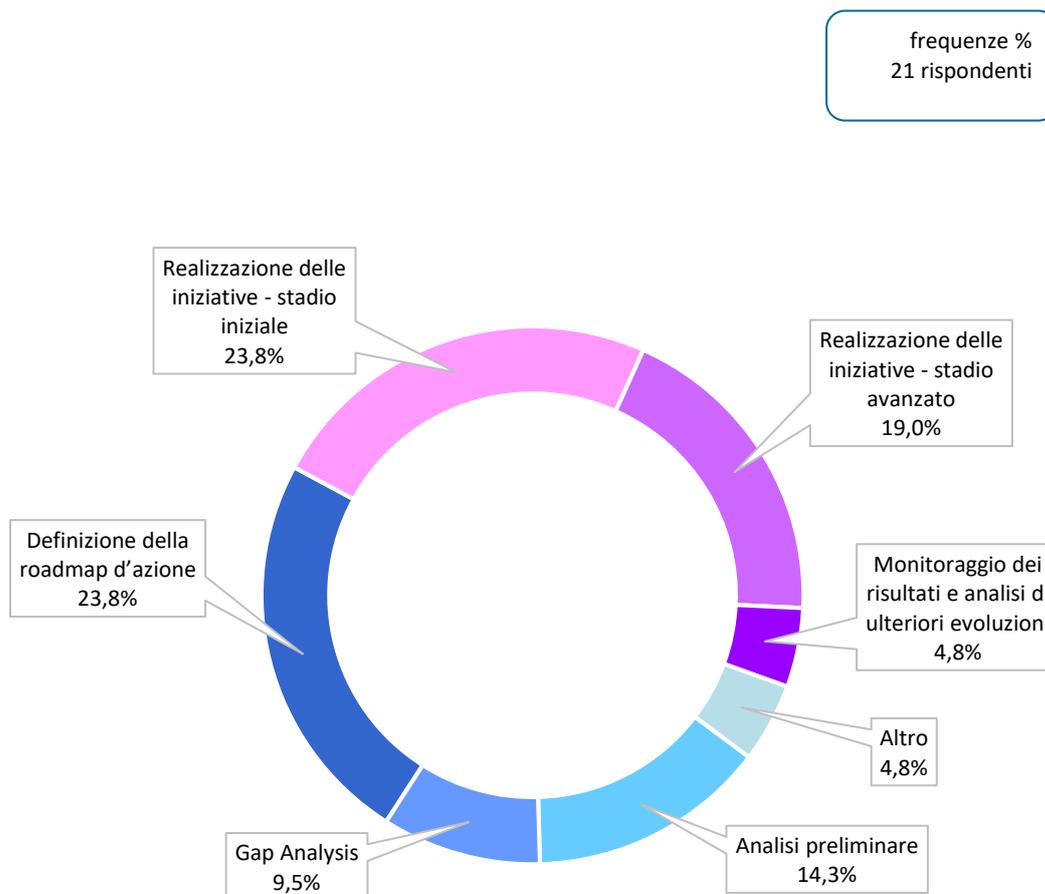
Figura 26 – Durata degli interventi in anni effettiva o stimata



Per ottenere un quadro dello stato della modernizzazione del *core banking*, è stato chiesto alle banche di individuare la fase che meglio rappresenta il livello di maturità raggiunto nella realizzazione degli interventi previsti.

Poco più della metà del campione si colloca ancora in fasi propedeutiche di analisi preliminare, quali *gap analysis*, definizione della *roadmap* di azione, studio di fattibilità (in Altro), mentre il resto del campione segnala fasi realizzative più o meno avanzate o la fase di monitoraggio dei risultati e analisi di ulteriori evoluzioni (cfr. Figura 27).

Figura 27 – Livello di maturità nella strategia di modernizzazione del *core banking*



Per delineare il quadro strategico complessivo è stata presa in esame l'adozione nel tempo delle principali metodologie per la modernizzazione delle applicazioni *legacy*, applicate all'ambito del *core banking*, descritte di seguito:

- *Encapsulate*, che consiste nell'incapsulamento dei dati e delle funzioni di un'applicazione per renderli disponibili come servizi via API;
- *Rehost*, ossia il *redeploy*¹² di un'applicazione su un'altra infrastruttura (fisica, virtuale o *cloud*), senza ricompilazione o modifica del codice;
- *Replatform*, che rappresenta la migrazione di un'applicazione su una nuova piattaforma di *runtime*¹³, realizzando i cambiamenti indispensabili del codice, richiesti dalla nuova piattaforma;

¹² Termine assimilabile a reinstallazione.

¹³ Termine assimilabile a esecuzione.

- *Refactor*, che attua la ristrutturazione e ottimizzazione del codice, senza apportare cambiamenti dell'applicazione verso l'esterno;
- *Rearchitect*, che implica la modifica architettuale dell'applicazione, per sfruttare al meglio le potenzialità della nuova piattaforma;
- *Rebuild*, ossia la riscrittura completa del codice applicativo, preservando le specifiche funzionali;
- *Replace*, cioè la sostituzione dell'applicazione in base a nuove specifiche funzionali.

Con l'eccezione delle metodologie *Rehost* e *Replatform*, che vengono segnalate in ogni periodo da meno della metà del campione e soprattutto a livello Basso, tutte le altre metodologie sono indicate grosso modo dai tre quarti del campione, sebbene a livelli di adozione diversificati.

La metodologia più utilizzata è *Encapsulate*, già a partire dal 2019 e con un picco nel triennio 2020-2022, periodo in cui è indicata dall'80% circa del campione a livelli Alto e Medio. Segue *Replace* che, a lungo termine, assume la stessa rilevanza della precedente, come si osserva esaminando anche il correlato indicatore di adozione; altre metodologie di significativo utilizzo sono *Refactor* e *Rearchitect* (cfr. Figura 28 e Figura 29).

Figura 28 – Livello di adozione delle metodologie di modernizzazione del *core banking*

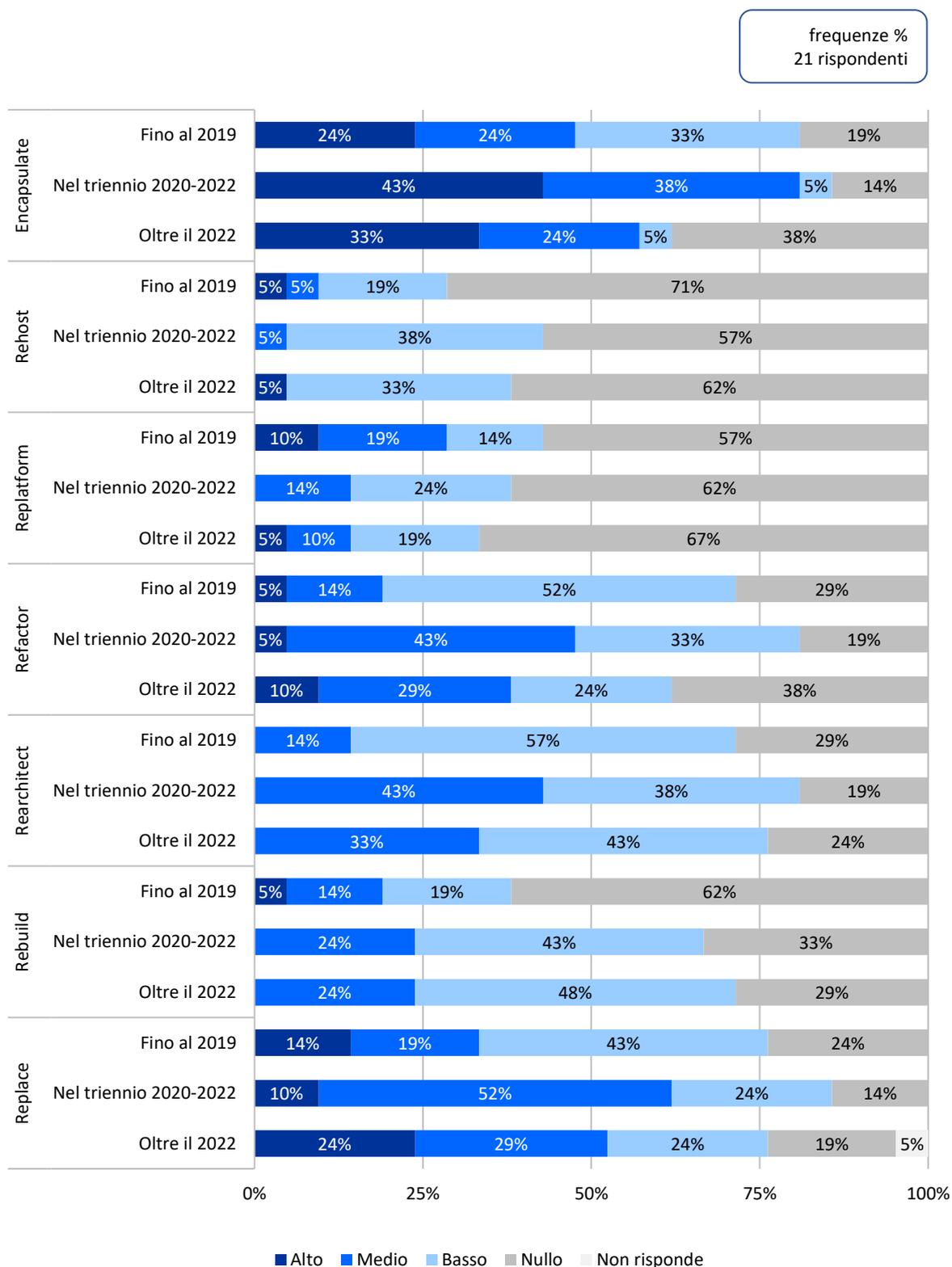
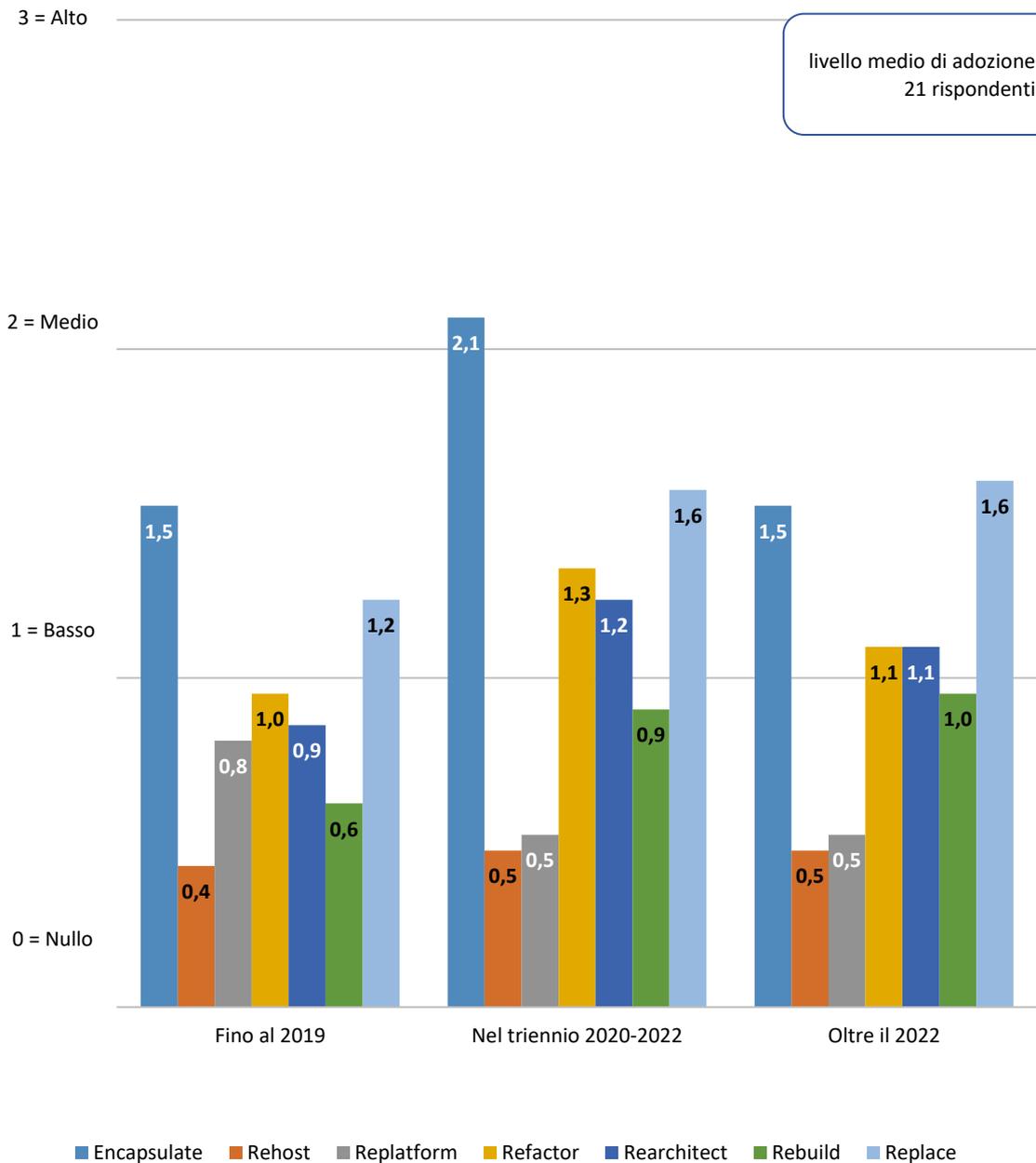


Figura 29 – Indicatore di adozione metodologie di modernizzazione del *core banking*

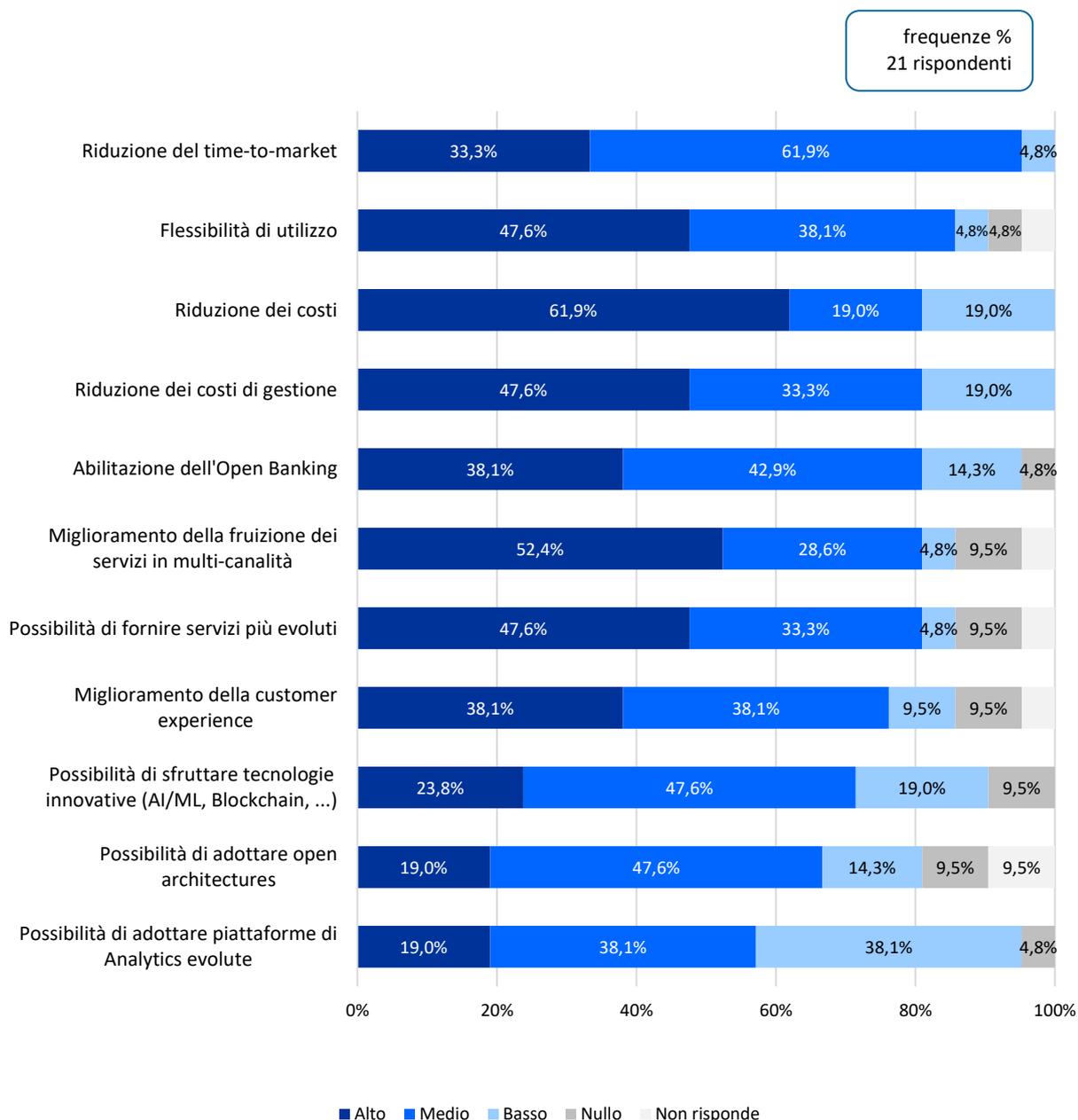


L'indagine sulla strategia di modernizzazione del *core banking* dedica un adeguato spazio all'esame dei connessi benefici e criticità, attesi e riscontrati, del ricorso al *FinTech* per la sua realizzazione e dell'impegno economico.

I benefici attesi risultano numerosi: riduzione del *time-to-market*, flessibilità di utilizzo, riduzione dei costi (indicata a livello Alto da ben 13 rispondenti), riduzione dei costi di gestione, capacità di abilitazione dell'*Open Banking*, miglioramento della fruizione dei servizi in multicanalità e, infine,

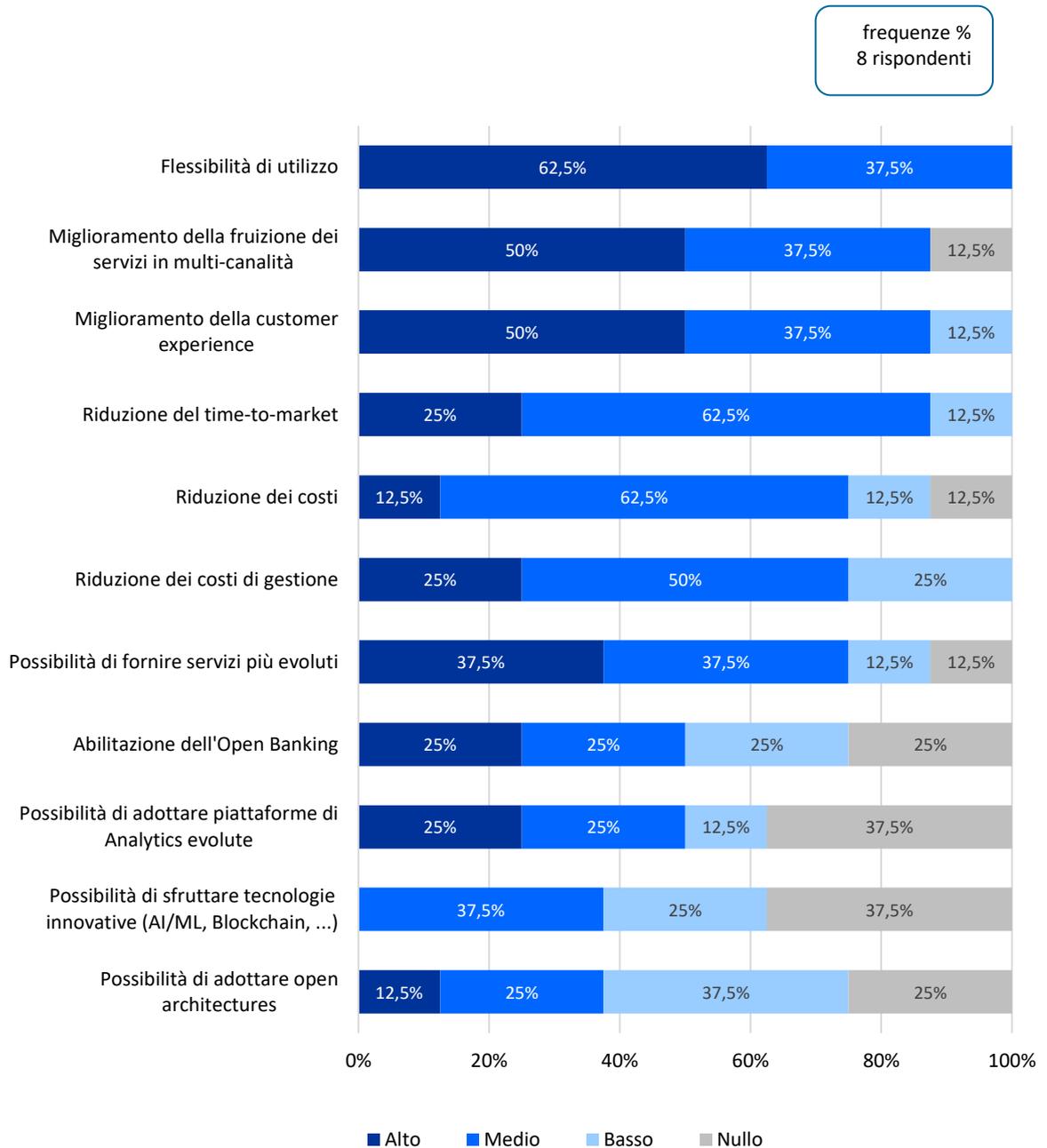
possibilità di fornire servizi più evoluti sono benefici segnalati da più dell'80% dei rispondenti con un livello Medio o Alto (cfr. Figura 30).

Figura 30 – Benefici attesi dalla modernizzazione del *core banking*



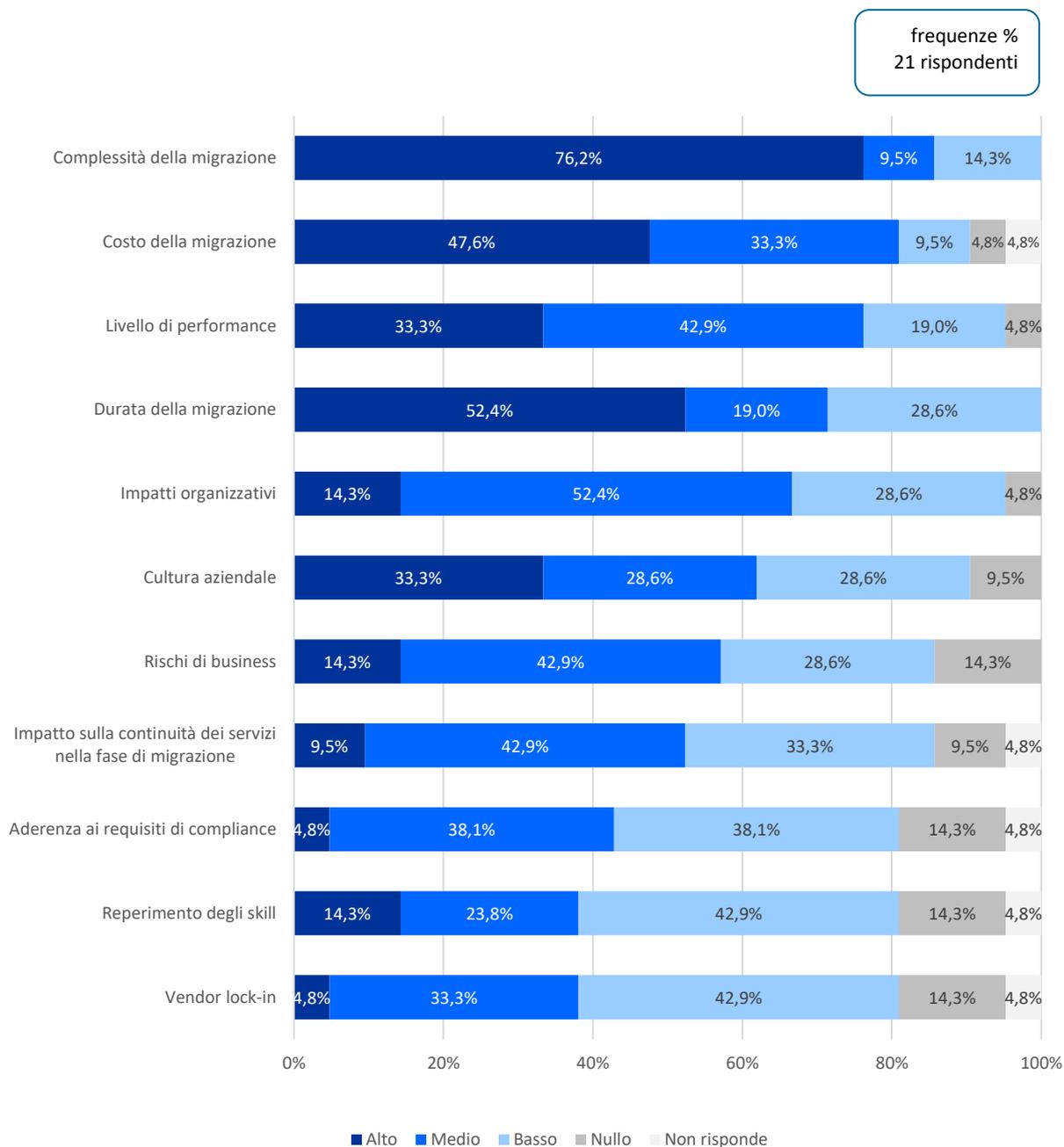
Passando all'analisi dei benefici effettivamente riscontrati, sebbene il campione sia costituito unicamente dalle otto banche in grado di valutarli, si può notare che la riduzione dei costi viene riscontrata a livello Alto da un solo rispondente, mentre la totalità o quasi totalità del campione segnala a livello Alto e Medio la flessibilità di utilizzo, il miglioramento della fruizione dei servizi in multicanalità, il miglioramento della *customer experience* e la riduzione del *time-to-market* (cfr. Figura 31).

Figura 31 – Benefici riscontrati dalla modernizzazione del *core banking*



La complessità e la durata della migrazione sono le principali criticità attese, segnalate a vari livelli dall'intero campione e, a livello Alto, rispettivamente da più dei tre quarti e della metà dei rispondenti. Risultano rilevanti anche il costo della migrazione e il livello di *performance*, indicati, con livello Alto o Medio, da oltre i tre quarti dei rispondenti (cfr. Figura 32).

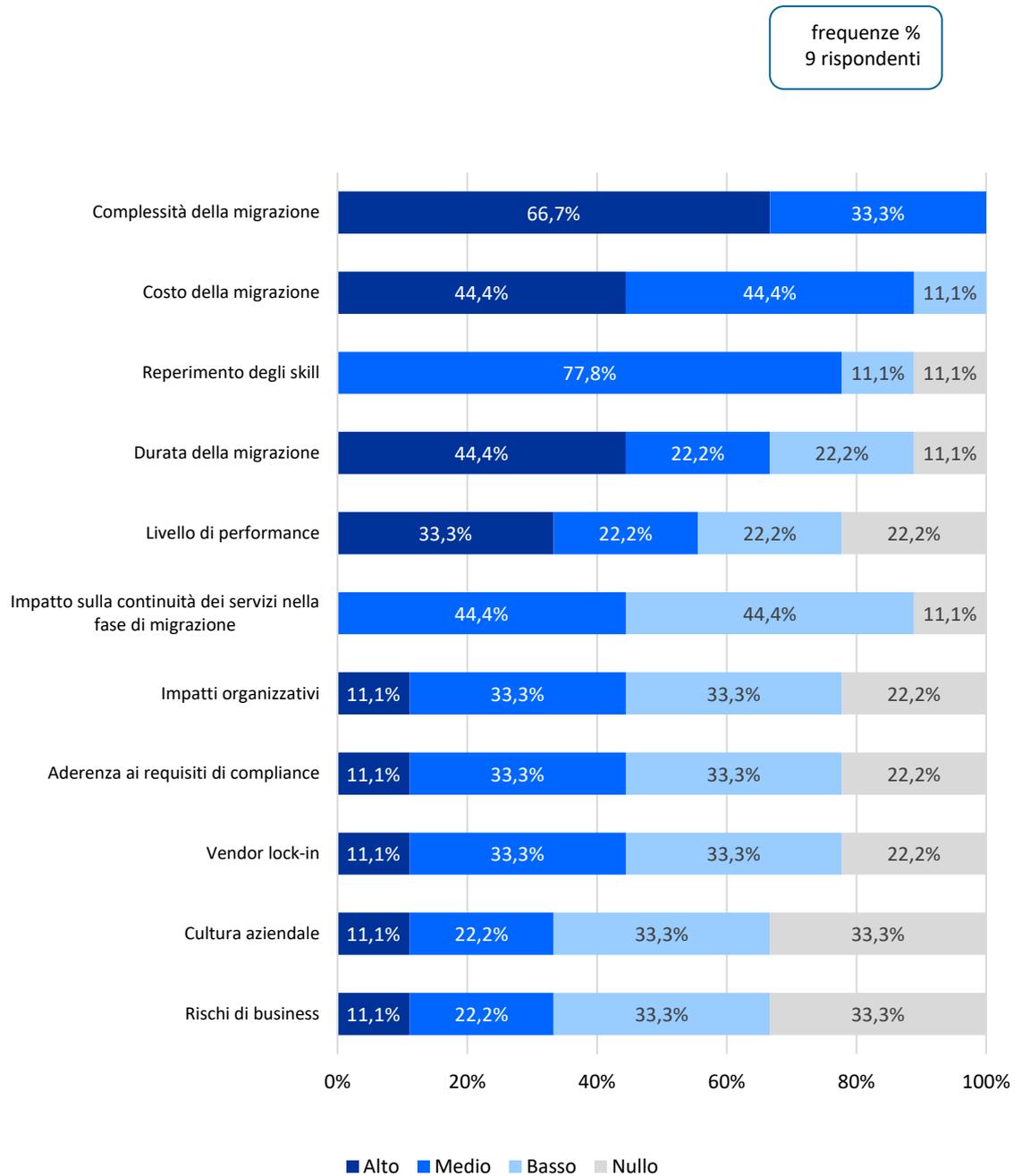
Figura 32 – Criticità attese dalla modernizzazione del *core banking*



Nell'esame delle criticità effettivamente riscontrate, la numerosità del campione scende a nove. Dall'analisi delle risposte emergono la complessità e il costo della migrazione, segnalate dall'intero campione, quasi esclusivamente a livello Medio e Alto. Seguono, indicati dalla quasi totalità del campione, il reperimento degli *skill*, criticità riscontrata maggiormente rispetto alle attese pur se

non a livello Alto, la durata della migrazione e l’impatto sulla continuità dei servizi nella fase di realizzazione degli interventi (cfr. Figura 33).

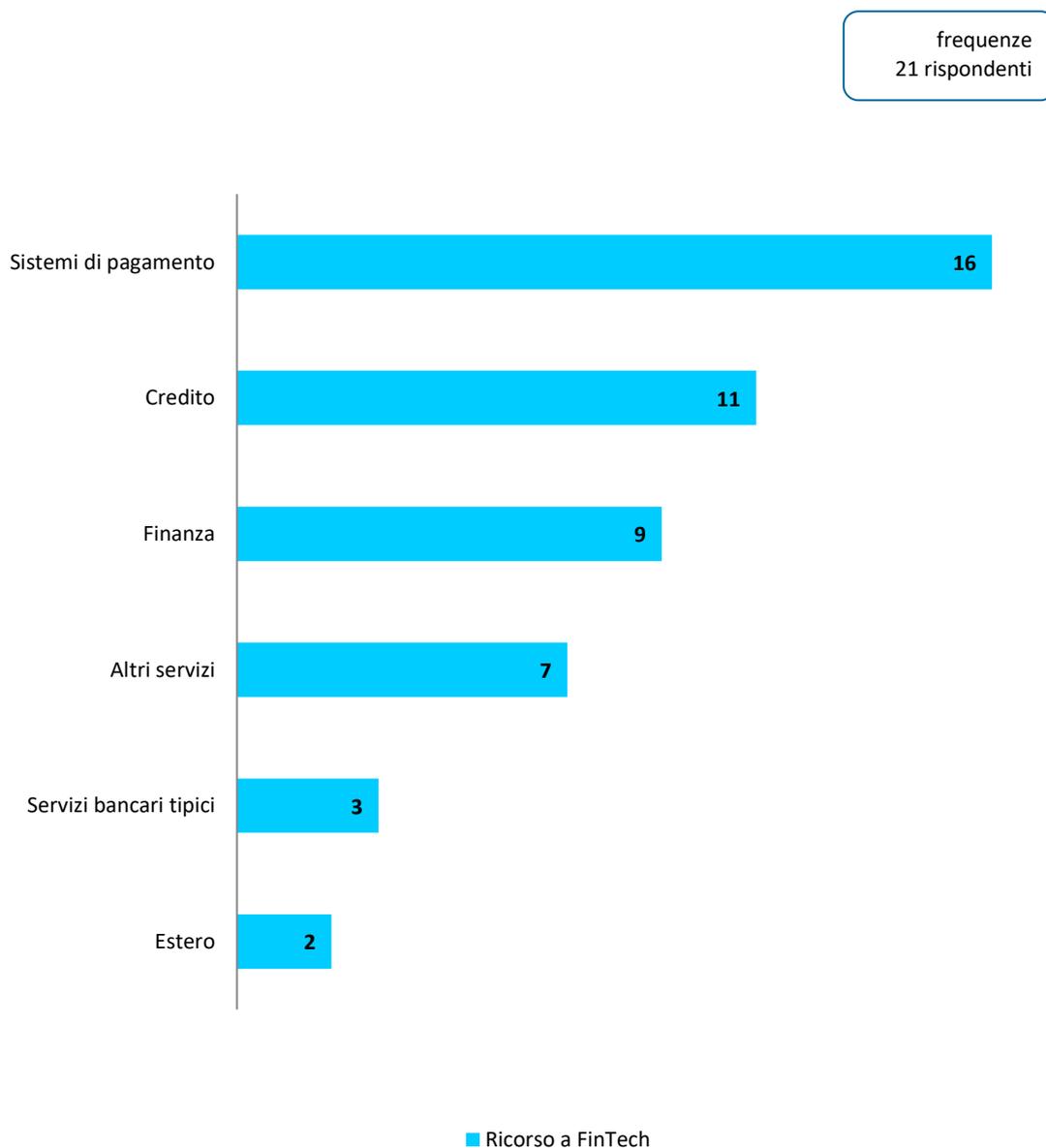
Figura 33 – Criticità riscontrate nella modernizzazione del *core banking*



È stato analizzato il ricorso al *FinTech*¹⁴ per la modernizzazione del nucleo principale del *core banking*, vale a dire l'area *Operations*¹⁵, costituita dagli ambiti: Sistemi di pagamento, Credito, Finanza, Altri servizi, Servizi bancari tipici ed Estero.

Tale ricorso avviene principalmente per gli ambiti Sistemi di pagamento (indicato da 16 rispondenti su 21), Credito (11 rispondenti) e Finanza (9 rispondenti). La situazione è illustrata in Figura 34.

Figura 34 – Ricorso al *FinTech* per la modernizzazione del *core banking*

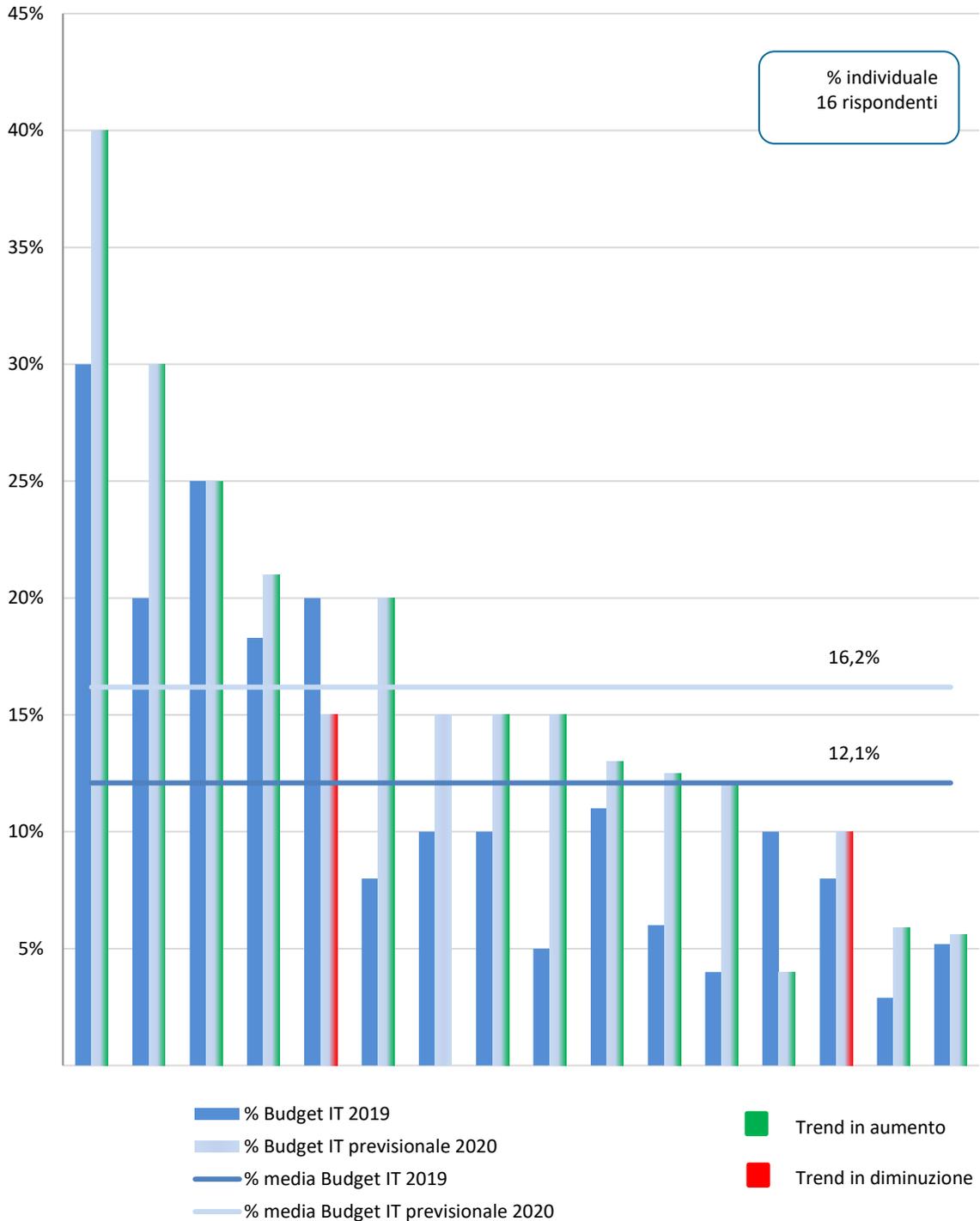


¹⁴ Innovazione tecnologica per il settore bancario e finanziario finalizzata al miglioramento dell'offerta di servizi.

¹⁵ Viene adottata la definizione di cui alla mappa applicativa ABI Lab (cfr. paragrafo successivo).

Concludendo l'analisi sulla strategia di modernizzazione del *core banking*, si può osservare che il relativo impegno economico risulta rilevante e generalmente in crescita nel 2020 rispetto al 2019, con un *trend* in aumento nel periodo successivo. La percentuale media di *budget* IT 2019 si attesta al 12,1% per salire al 16,2% nel 2020 (cfr. Figura 35).

Figura 35 – Budget IT 2019, previsionale 2020 e trend - modernizzazione *core banking*



2.2 Area *Operations*: situazione attuale (“*as is*”) e prospettiva (“*to be*”)

L’indagine più approfondita sugli assetti attuali e futuri del *core banking* è stata delimitata all’area *Operations* che, come già evidenziato, ne costituisce il nucleo principale, al fine di analizzare un ambito dai confini nettamente delineati.

La sintetica descrizione dell’area *Operations*¹⁶ e degli ambiti che la contraddistinguono riportata di seguito può aiutare a comprendere meglio il processo di modernizzazione posto in atto dalle banche.

L’area *Operations* ha per obiettivo la gestione delle attività *core* della banca, dalle transazioni all’intermediazione finanziaria e creditizia, ed è costituita dagli ambiti:

- Servizi bancari tipici, caratteristici dell’attività bancaria quali conto corrente, deposito titoli, libretto a risparmio e certificati di deposito. Si tratta di servizi “di base” per l’apertura del rapporto con il cliente e su cui poi si instaurano servizi più complessi (credito, pagamenti, investimenti, ecc.);
- Credito, verso i diversi destinatari (imprese, famiglie e pubblica amministrazione), nelle diverse tipologie (fondiario, agrario, artigiano, industriale, ecc.), di diversa durata (breve, medio, lungo termine) e con diverse forme tecniche (al consumo, prestiti personali, mutui, *leasing* e *factoring*, ecc.);
- Finanza, per la gestione dei servizi di investimento (raccolta, negoziazione e gestione titoli) per conto della clientela e per la banca;
- Sistemi di pagamento, per la gestione delle operazioni di movimentazione di denaro tramite disposizione di incassi o pagamenti per conto del cliente;
- Altri servizi, di tipologia accessoria all’attività bancaria quali collocamento polizze assicurative, cassette di sicurezza e abilitazione ai servizi di banca virtuale;
- Estero, area attinente a tutte le operazioni con l’estero (crediti documentari, pagamenti estero, portafoglio estero, ecc.).

L’analisi è stata incentrata sulla struttura dell’area *Operations* nella situazione attuale (“*as is*”) e in quella prospettica, raggiunta dopo gli interventi di modernizzazione (“*to be*”), prendendo in esame tipologia di implementazione, architettura applicativa, *software* di base, *database* e linguaggi di programmazione per i singoli ambiti.

Al fine di ottenere una visione d’insieme, oltre che per singolo ambito, i dati sono stati elaborati in maniera aggregata.

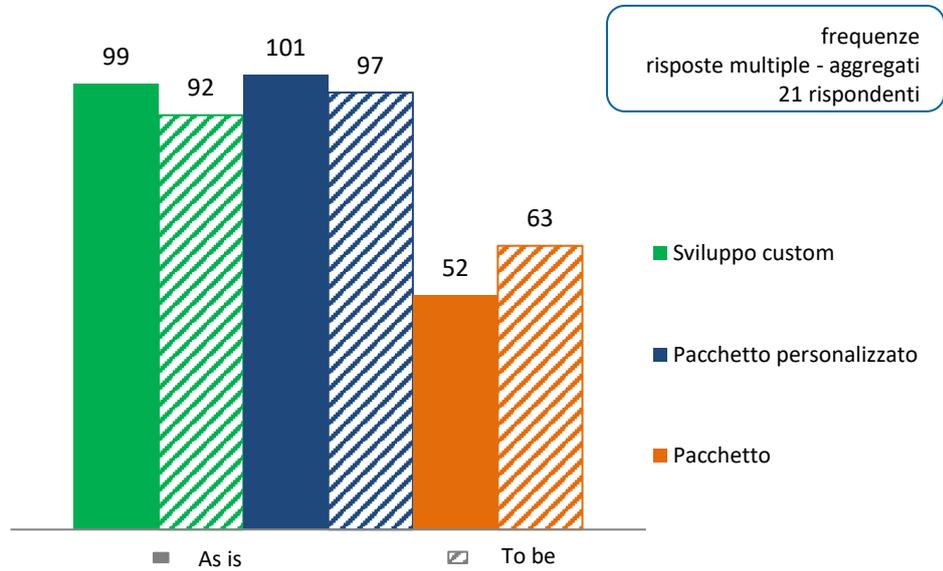
Per tutte le analisi che seguono, si osserva che l’entità delle differenze fra la situazione attuale e quella prospettica risulta attenuata dalla non ancora definita individuazione delle soluzioni future da parte dei rispondenti, in un numero non trascurabile di casi.

¹⁶La descrizione dell’area *Operations* è stata ottenuta mediante una sintesi, utile ai fini della presente Rilevazione, delle definizioni tratte dalla mappa applicativa ABI Lab e dalla Tassonomia dei processi ABI Lab.

Entrando nel merito della tipologia di implementazione, nella situazione attuale e in quella prospettica prevale l'uso del pacchetto personalizzato e dello sviluppo *custom*¹⁷ rispetto a quello del pacchetto¹⁸, anche se si può osservare una lieve inversione di tendenza (cfr. Figura 36).

La Figura 37 illustra il dettaglio per singoli ambiti operativi.

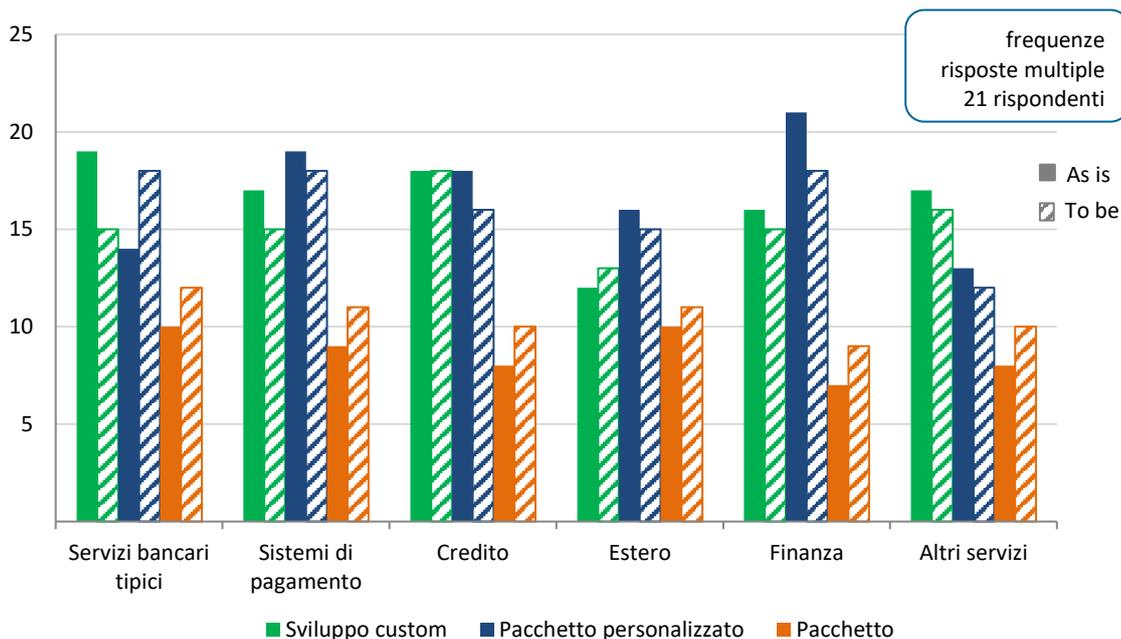
Figura 36 – Tipologia di implementazione area *Operations* “as is” e “to be” - aggregato



¹⁷ Realizzato secondo le specifiche esigenze del cliente.

¹⁸ Si fa riferimento al pacchetto *off the shelf*, prodotto informatico *standard* prontamente disponibile sul mercato.

Figura 37 – Tipologia di implementazione “as is” e “to be” - dettaglio ambiti operativi



Passando all’architettura applicativa, la tipologia *Web application* domina sulle altre, a livello aggregato e nei vari ambiti, seguita dalla tipologia *Batch* ad eccezione dell’ambito Altri servizi. Interessante notare che l’architettura a microservizi, non presente nella situazione attuale, in futuro assume una significativa rilevanza, con un maggiore risalto negli ambiti Finanza, Credito e Sistemi di pagamento (cfr. Figura 38 e Figura 39).

Figura 38 – Architettura applicativa area Operations “as is” e “to be” - aggregato

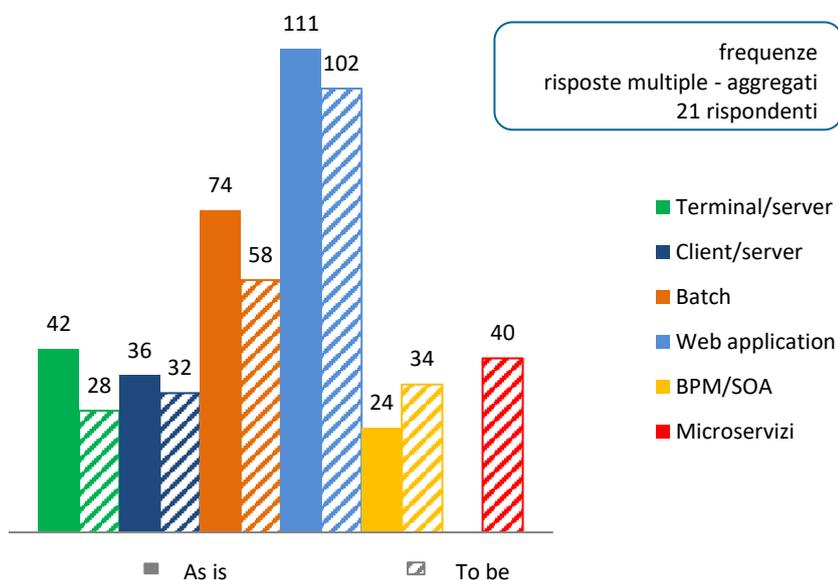
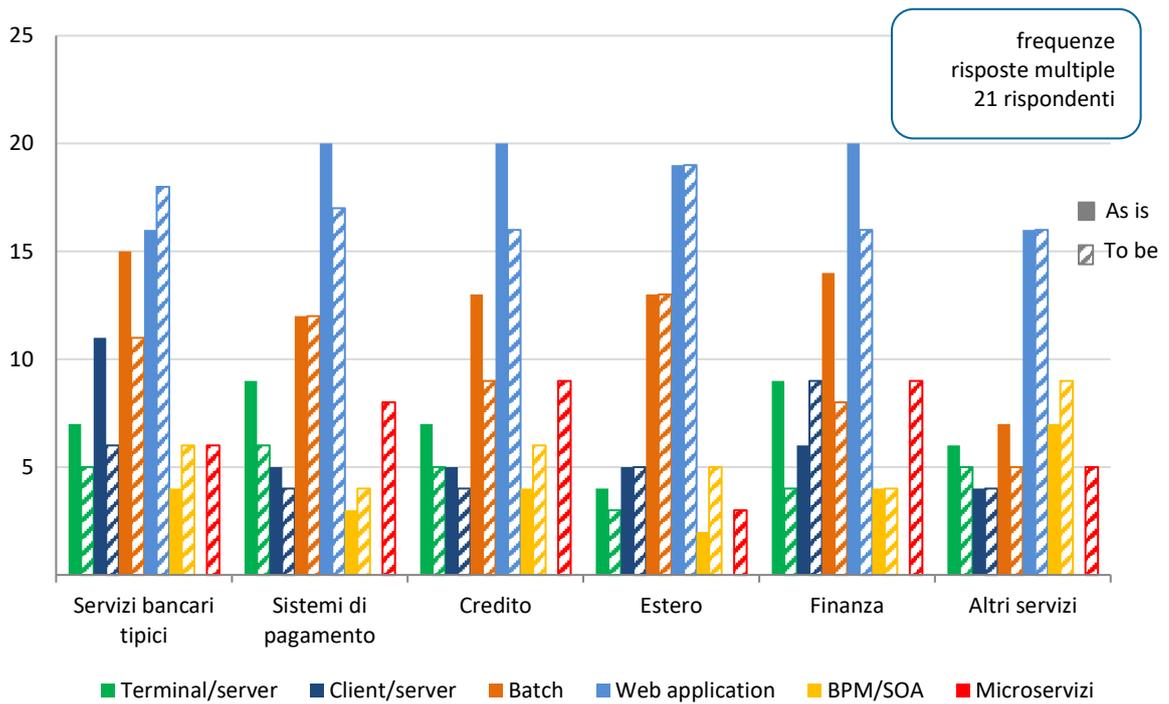


Figura 39 – Architettura applicativa “as is” e “to be” – dettaglio ambiti operativi



Il *software* di base attualmente più utilizzato risulta z/OS, seguito da Linux, Windows e, con notevole distacco, dagli UNIX di tipologia proprietaria e dal DOS. Nella visione prospettica si assiste al sorpasso di Linux rispetto a z/OS e a un notevole decremento degli UNIX proprietari, il cui utilizzo diviene marginale. Nella situazione di dettaglio fa eccezione l'ambito operativo Estero in cui permane la prevalenza di z/OS (cfr. Figura 40 e Figura 41).

Figura 40 – Software di base area Operations “as is” e “to be” - aggregato

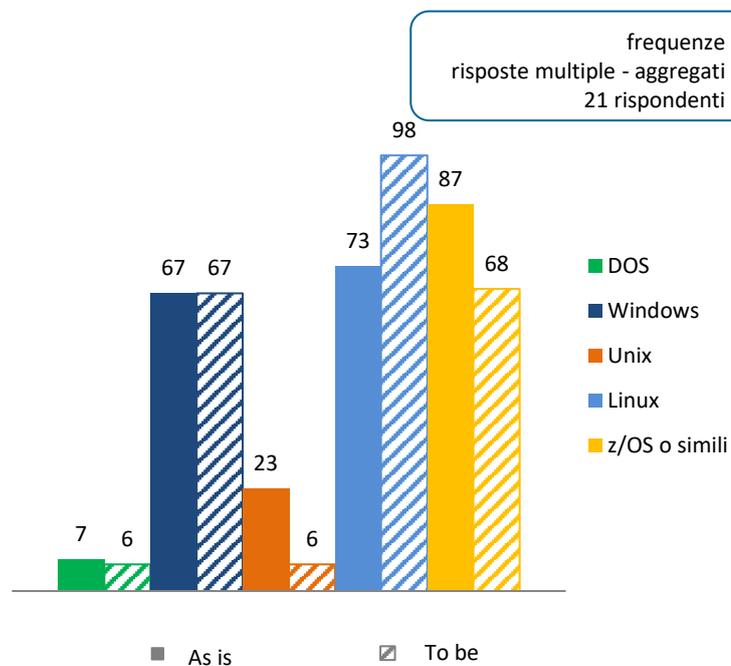
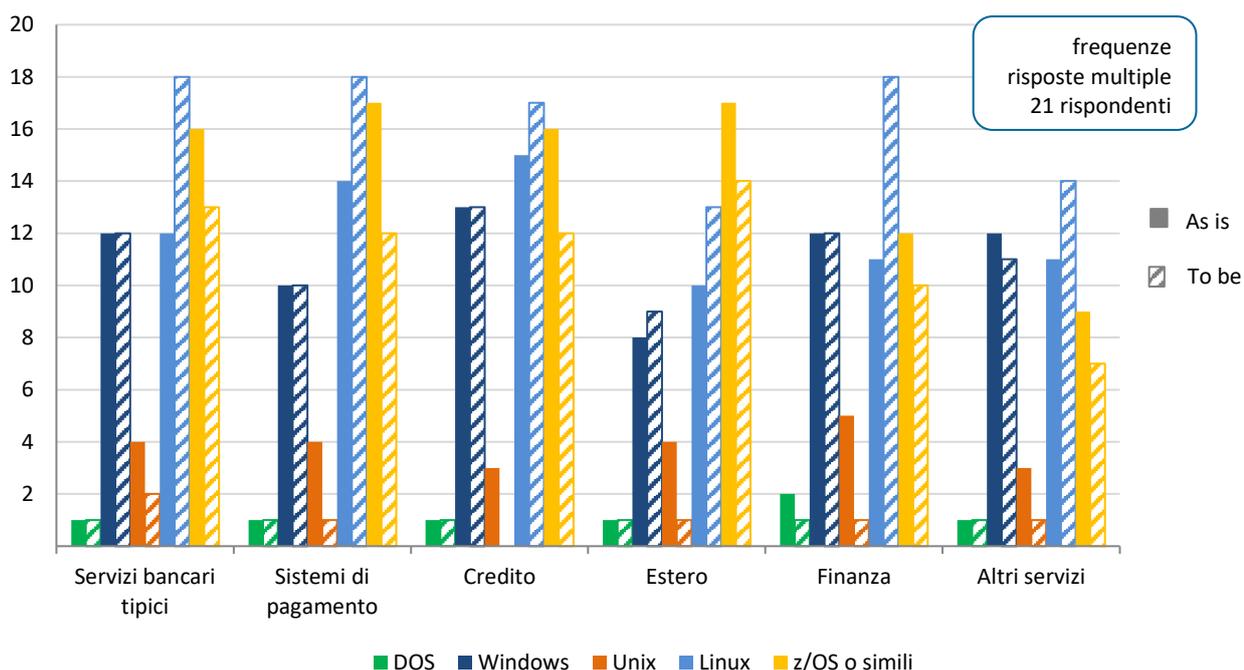


Figura 41 – Software di base “as is” e “to be” – dettaglio ambiti operativi



Prendendo in esame i *database* emerge l’utilizzo del DB2 nella situazione attuale e in futuro, seguito da quello di Oracle e SQLserver, sebbene si possa riscontrare un decremento del primo e un incremento degli altri due di lieve entità. Da notare il raddoppio dell’adozione dei DB noSQL, ora marginale.

Nel particolare degli ambiti operativi si può osservare che, nell’ambito Altri servizi, in controtendenza, SQLserver e Oracle prevalgono sul DB2 e che per la Finanza si può notare un fenomeno di sostituzione del DB2 con Oracle (cfr. Figura 42 e Figura 43).

Figura 42 – Database area Operations “as is” e “to be” - aggregato

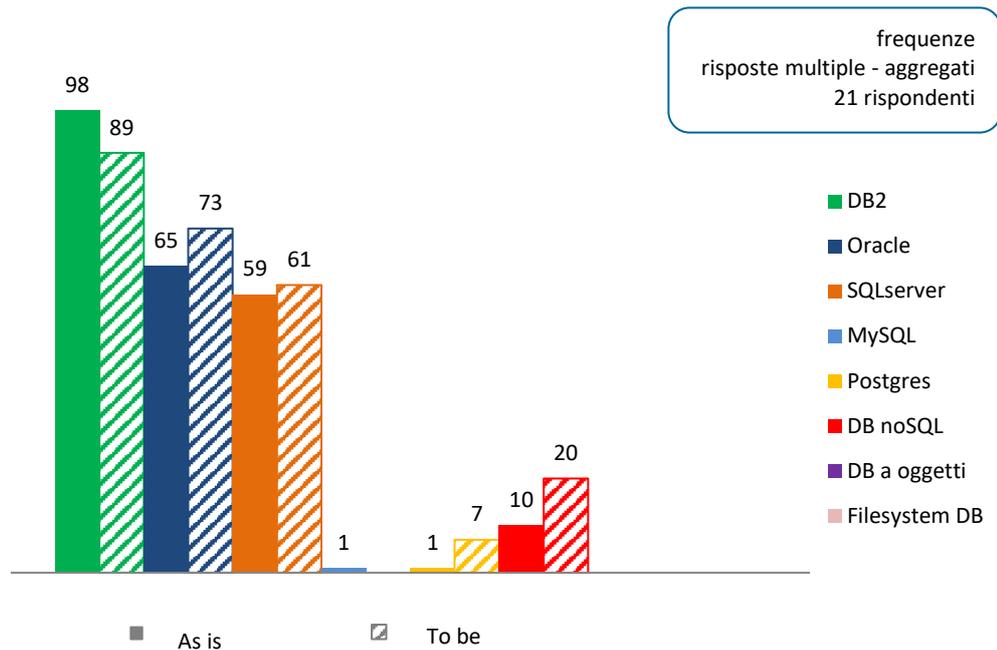
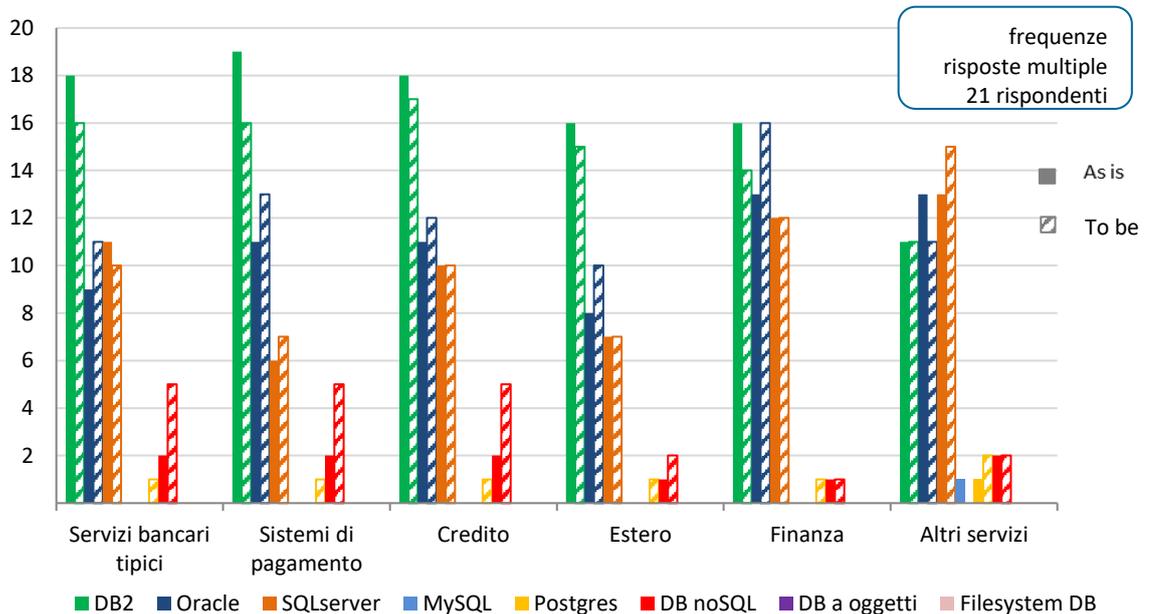


Figura 43 – Database “as is” e “to be” – dettaglio ambiti operativi



L'indagine sull'area *Operations* si conclude con l'analisi dei linguaggi di programmazione utilizzati, in cui si può notare che non sono presenti grandi variazioni nella situazione "to be" rispetto a quella "as is". In base a questa considerazione, per rendere più leggibile il grafico, nel dettaglio per ambiti operativi non è stata rappresentata la situazione prospettica.

Java e Cobol predominano su tutti, seguiti da .NET e Javascript, mentre l'utilizzo degli altri linguaggi risulta residuale o nullo (cfr. Figura 44 e Figura 45).

Figura 44 – Linguaggi di programmazione area Operations “as is” e “to be” - aggregato

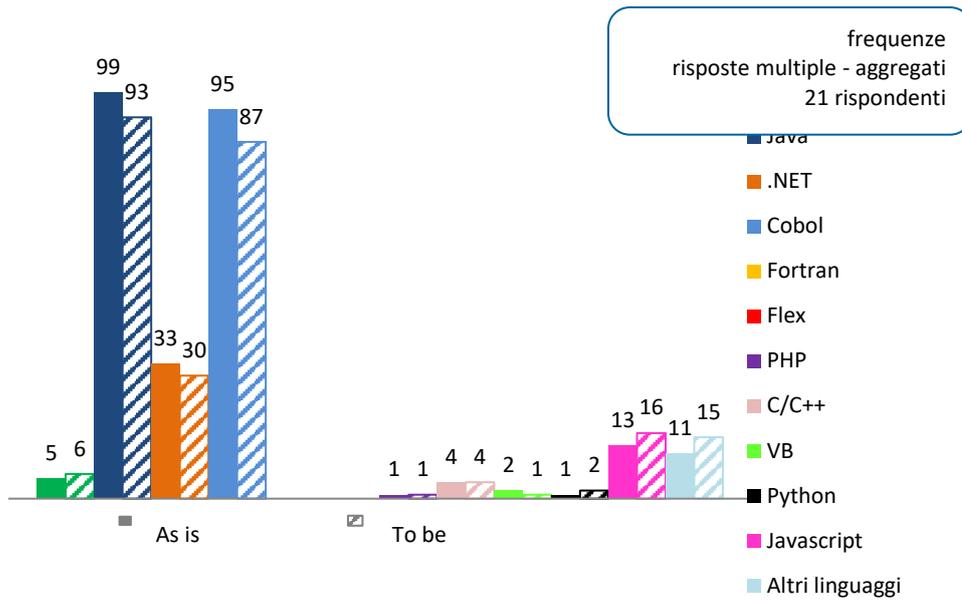
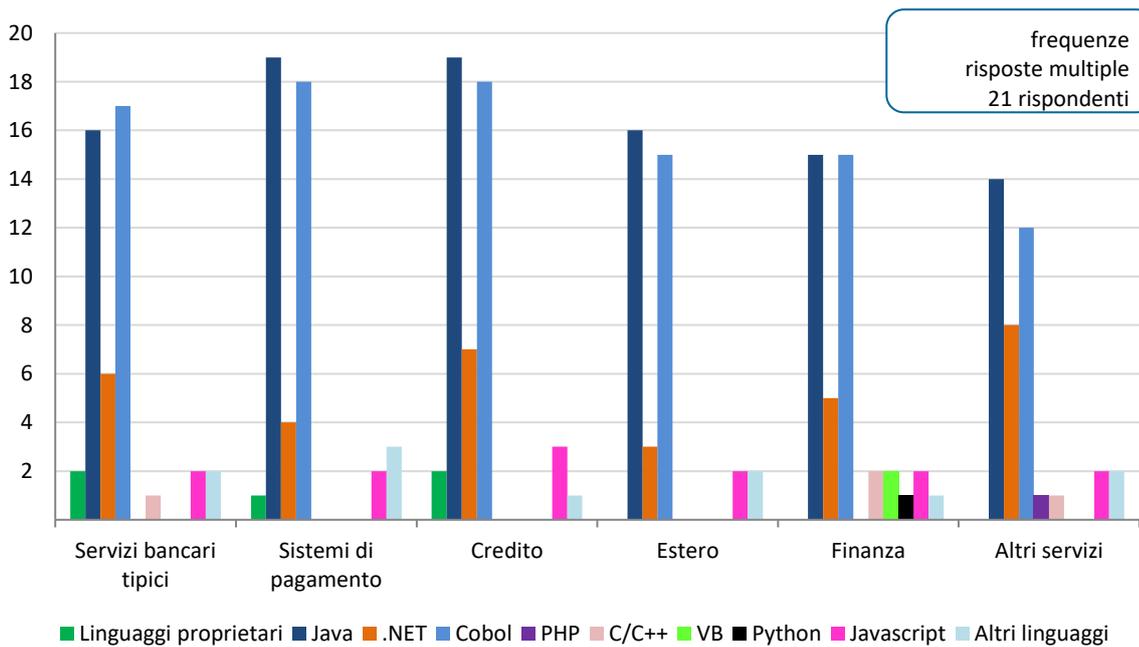


Figura 45 – Linguaggi di programmazione “as is” – dettaglio ambiti operativi



Parte seconda



Monitoraggio dei *trend* tecnologici nel settore bancario

Capitolo 3. Monitoraggio dei *trend* tecnologici

Dall'edizione 2018 la Rilevazione prevede una specifica sezione dedicata a un'analisi su alcuni aspetti dell'IT in banca, con particolare attenzione all'utilizzo delle principali metodologie e dei principali servizi tecnologici o tecnologie di interesse, con l'obiettivo di individuare quelli in uso/consolidati, quelli emergenti/in valutazione e quelli obsoleti/in dismissione.

3.1 Assetti IT per lo sviluppo applicativo

La prima parte contiene alcuni approfondimenti riguardanti gli assetti dell'IT delle banche con riferimento al processo di sviluppo applicativo, i relativi modelli architetturali e i livelli di utilizzo delle principali metodologie.

In merito alle modalità di rilascio delle applicazioni, emerge che nel 2019 l'IT bimodale, che si caratterizza per un rilascio più tempestivo per le applicazioni o i servizi più critici, risulta già in uso da parte di 11 rispondenti e per il triennio 2020-2022 è segnalata da ulteriori sei banche. Di riflesso, la rappresentatività del modello di IT uniforme scende da dieci a quattro banche.

Il confronto fra i risultati del 2019 e del 2018 evidenzia una sostanziale stabilità: il campione risulta equamente ripartito fra le due opzioni in esame, ma con un lieve decremento dell'IT bimodale rispetto al 2018 espresso dal campione costante composto da 18 rispondenti, sebbene, come già osservato, l'andamento previsto continui ad assumere segno positivo con un notevole aumento per il prossimo triennio (cfr. Figura 46 e Figura 47).

Figura 46 – Assetto IT per il processo di sviluppo applicativo

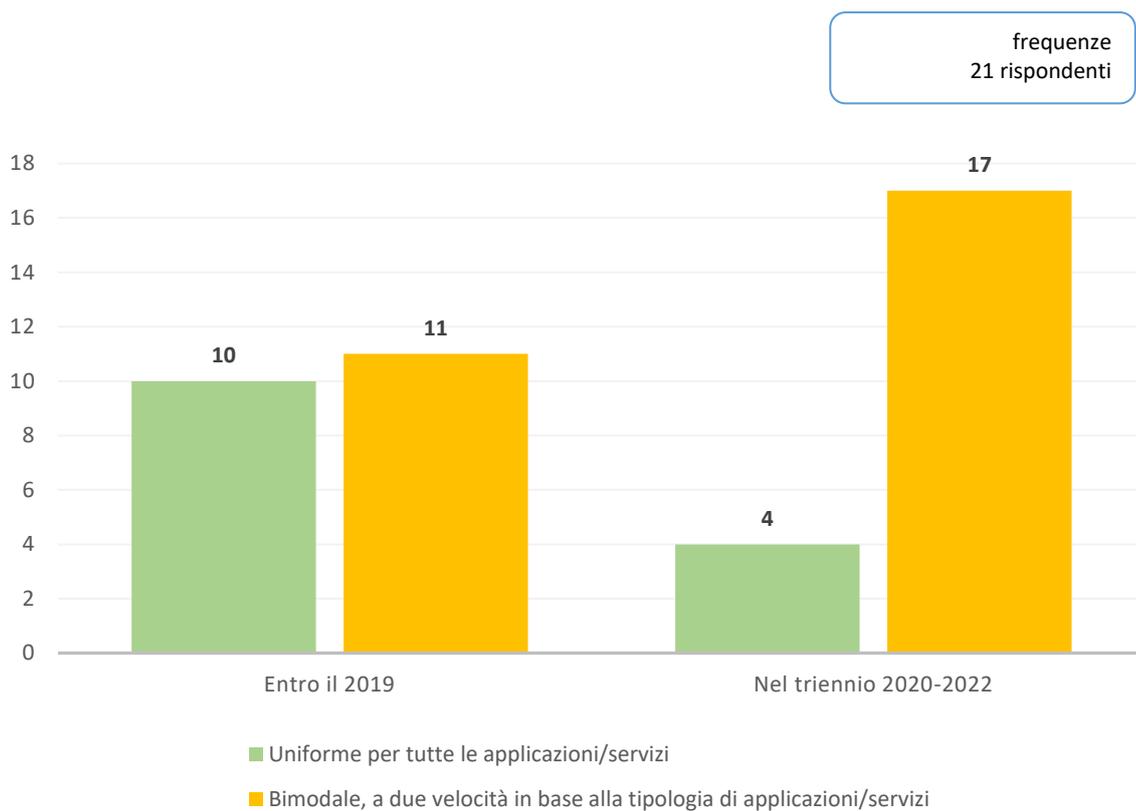
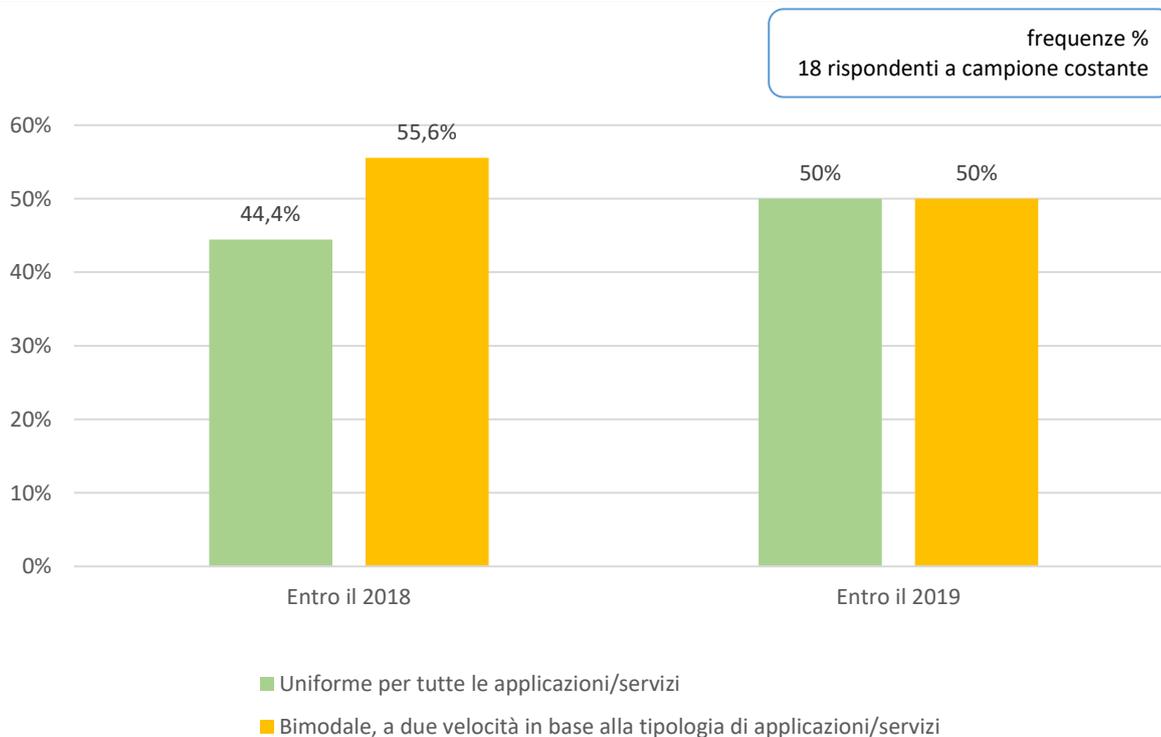


Figura 47 – Assetto IT per il processo di sviluppo applicativo (confronto 2018-2019)



L'analisi della pluralità di modelli architetturali applicativi che delineano l'IT dei gruppi bancari evidenzia che la maggioranza dei rispondenti adotta tutti i modelli indicati, sia pure con livelli di utilizzo diversi.

I modelli architetturali più ricorrenti sono Architettura *Legacy*¹⁹ e *Service Oriented Architecture* (SOA)²⁰ basata sul protocollo SOAP²¹, che a livello Alto interessano rispettivamente il 60% e quasi la metà del campione e, con riferimento a livello Medio, poco meno di un quarto dei rispondenti.

Seguono la *Service Oriented Architecture* (SOA) REST²² *based* e la *Web Oriented Architecture* (WOA)²³, adottate a livello Alto e Medio congiuntamente da circa la metà dei rispondenti e a livello Basso da poco meno del 40%.

Infine, l'architettura a microservizi (MSA)²⁴ è segnalata a livello Medio solo da due banche e a livello Basso da poco meno della metà del campione.

Il raffronto a campione costante costituito da 18 rispondenti mostra che l'architettura SOA SOAP *based* è quella maggiormente adottata e, in particolare, dalla quasi totalità del campione nel 2018 passa alla totalità del campione nel 2019.

Risulta sostanzialmente di pari rilevanza l'adozione dell'Architettura *Legacy*, di cui viene confermata una consolidata presenza, registrando anche un lieve incremento.

La SOA REST *based*, segnalata nel 2018 da circa il 90% dei rispondenti, nel 2019 interessa l'intero campione, per lo più a livello medio-alto, seguita a breve distanza dalla *Web Oriented Architecture*.

L'architettura MSA registra un sostanziale decremento, soprattutto a livello medio-alto: passa da circa il 30% al 10% a livello medio-alto (cfr. Figura 48 e Figura 49).

¹⁹L'Architettura *Legacy*, spesso di impostazione monolitica, rappresenta l'insieme delle applicazioni risultato di sviluppi stratificati nel tempo con tecnologie di vecchia concezione, in alcuni casi obsolete, ancora in uso ma di difficoltosa manutenzione ed evoluzione.

²⁰La SOA (*Service Oriented Architecture*) è uno stile architetturale di progettazione del *software* nel quale i servizi sono forniti da componenti dell'applicazione alle altre componenti attraverso un protocollo di comunicazione di rete.

²¹SOAP è un protocollo per lo scambio via rete di messaggi contenenti informazione di tipo strutturato fra le applicazioni e/o le loro componenti.

²²REST (*Representational State Transfer*) è uno stile architetturale definito da una serie di vincoli per la progettazione di *software* applicativo interoperabile esposto su Internet.

²³La WOA (*Web Oriented Architecture*) è un'architettura SOA che integra le tecnologie Internet e adotta lo stile architetturale REST.

²⁴La MSA (*MicroServices Architecture*) è un'architettura applicativa modulare composta da piccoli servizi autonomi (microservizi) caratterizzati da un grado minimo di interdipendenza ed elevate caratteristiche di granularità, riusabilità e scalabilità.

Figura 48 – Modelli architetturali applicativi

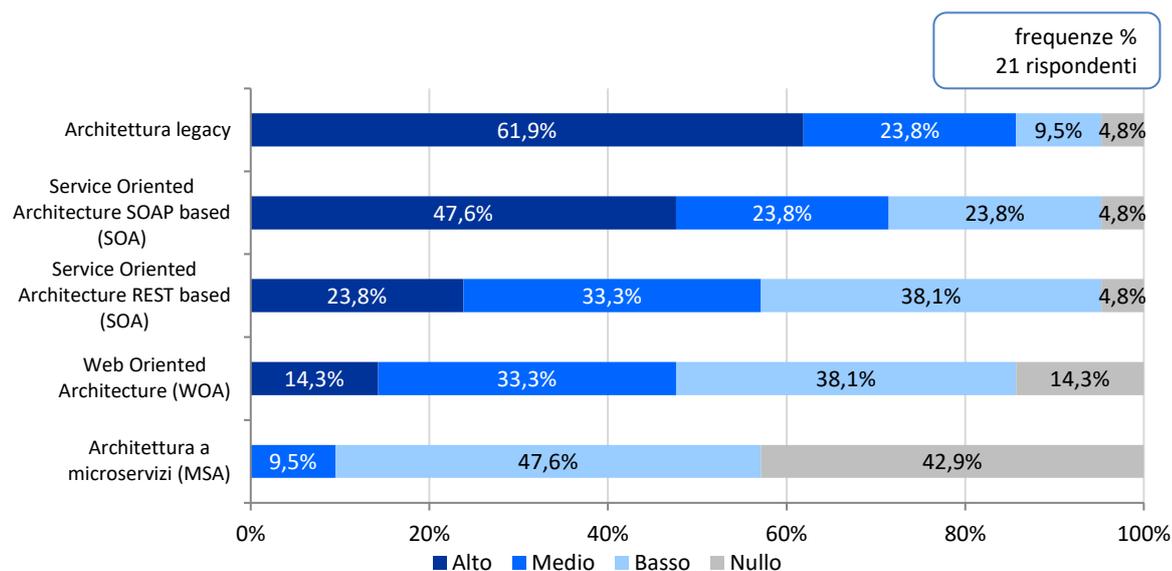
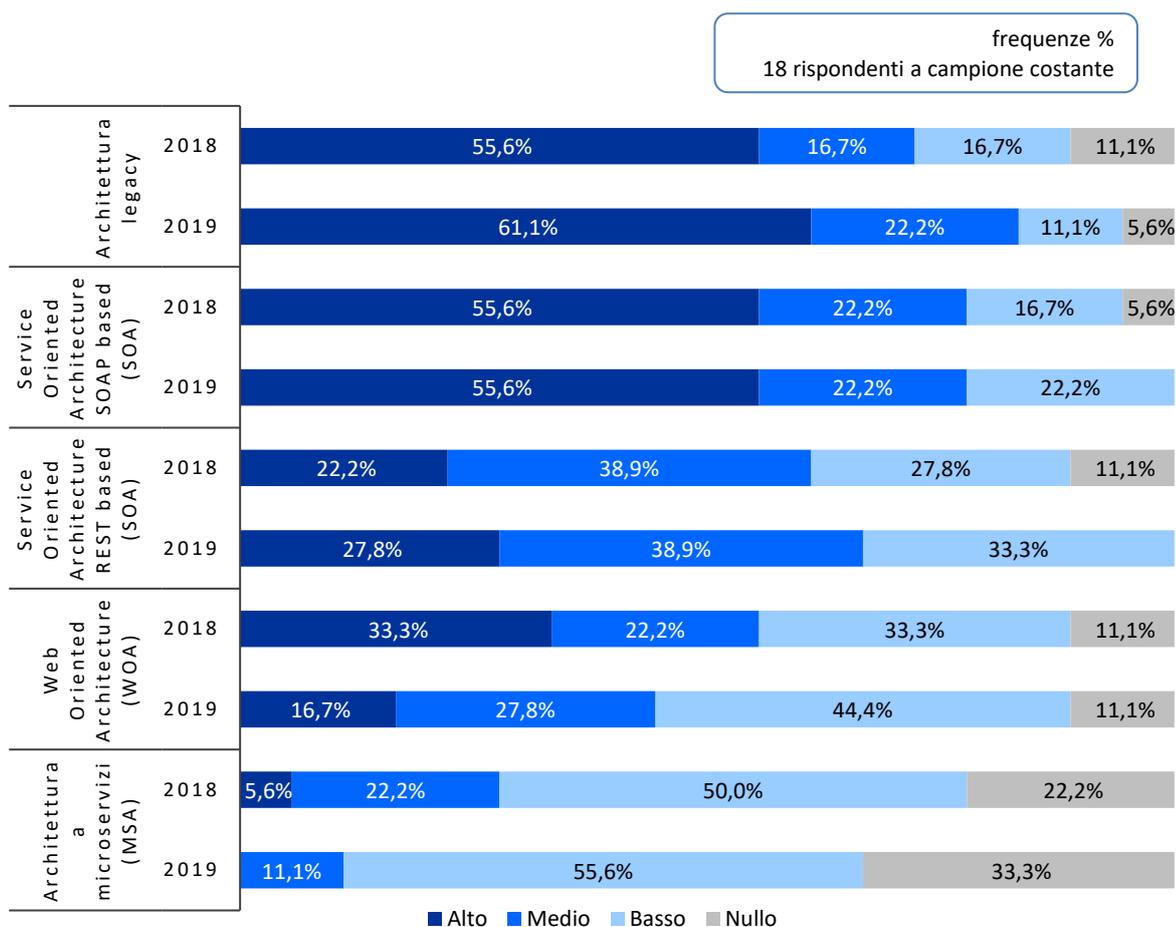


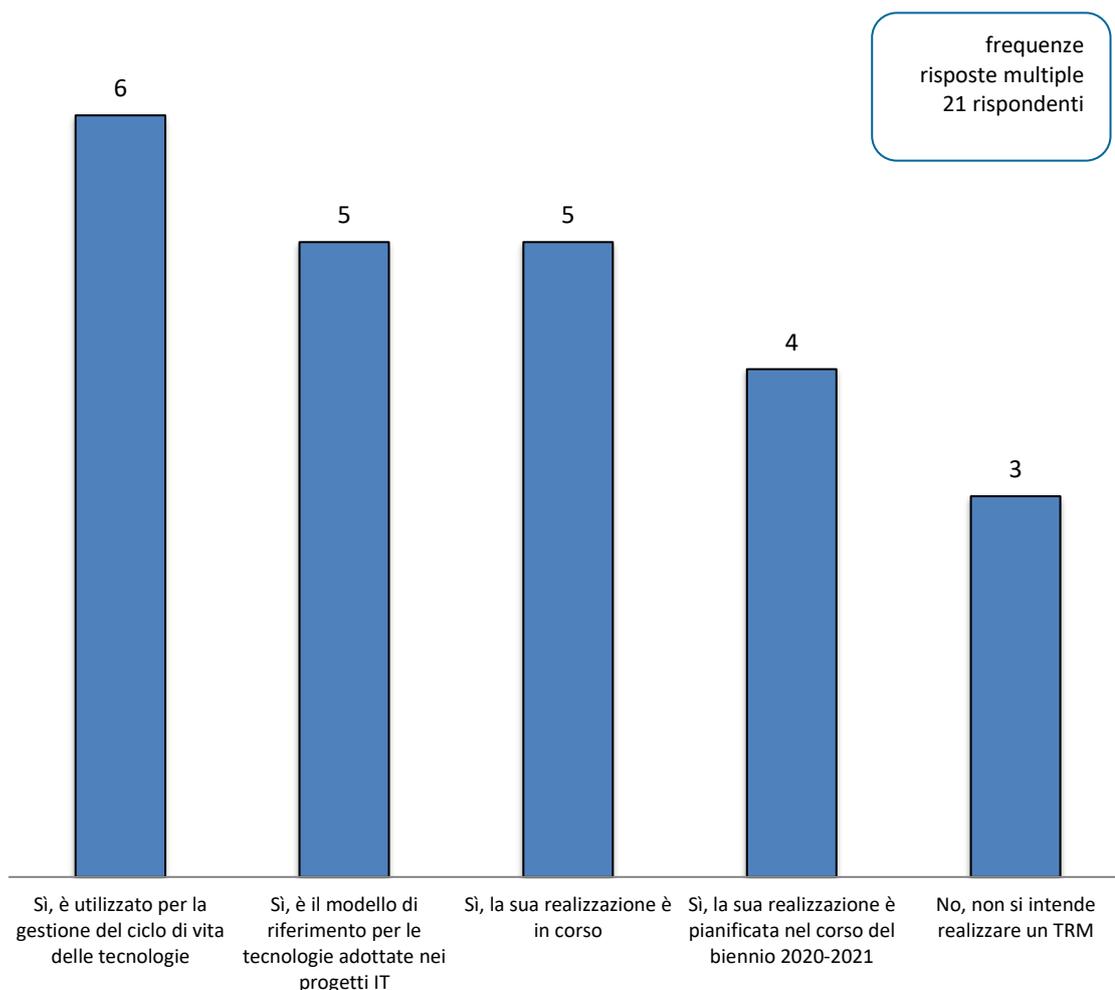
Figura 49 – Modelli architetturali applicativi (confronto 2018-2019)



Per valutare il grado di pervasività della *Enterprise Architecture* nell'IT delle banche, è stato analizzato il grado di adozione di un *Technical Reference Model* (TRM)²⁵.

Il TRM viene utilizzato da sei rispondenti per gestire il ciclo di vita delle tecnologie e da cinque come modello di riferimento per le tecnologie adottate nei progetti IT. Altri cinque rispondenti lo stanno ancora realizzando, mentre quattro prevedono la sua realizzazione nel biennio 2020-2021 e i rimanenti tre non intendono adottarlo (cfr. Figura 50).

Figura 50 – Adozione di un *Technical Reference Model*

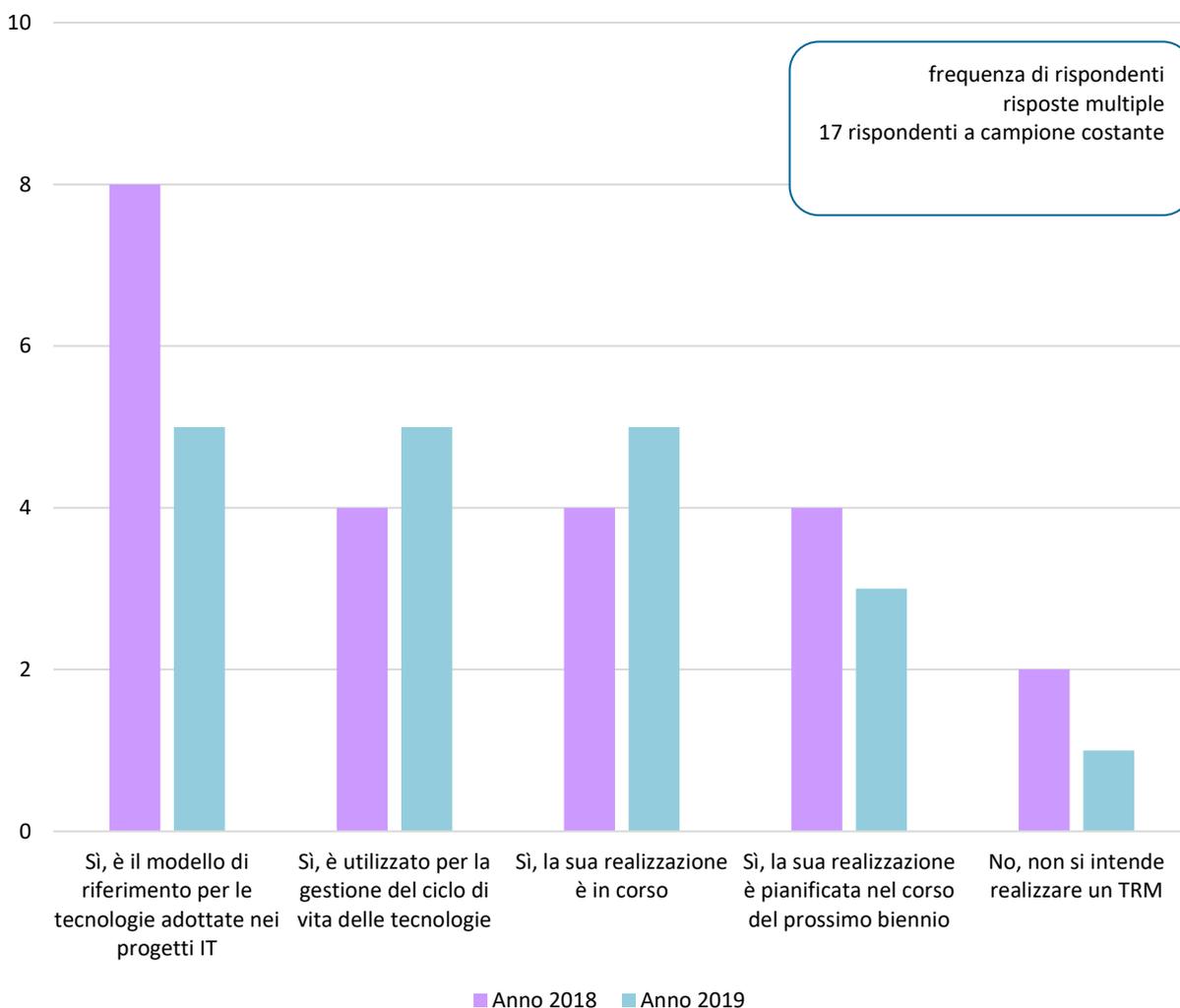


Il confronto 2018-2019 a campione costante evidenzia alcune variazioni nell'adozione: il numero delle banche che pianificano la realizzazione del TRM nel prossimo biennio o che non intendono realizzarlo decresce di un'unità e aumentano sempre di un'unità i rispondenti che lo utilizzano per la gestione del ciclo di vita delle tecnologie o che lo stanno realizzando, ma scende da otto a cinque

²⁵ *Framework* che può consentire di realizzare una tassonomia dei servizi tecnologici, degli standard di riferimento e delle tecnologie in uso e potenzialmente adottabili, di stabilirne la *compliance* rispetto alle scelte architettoniche di base per l'IT e di definire le regole per la gestione del ciclo di vita delle tecnologie.

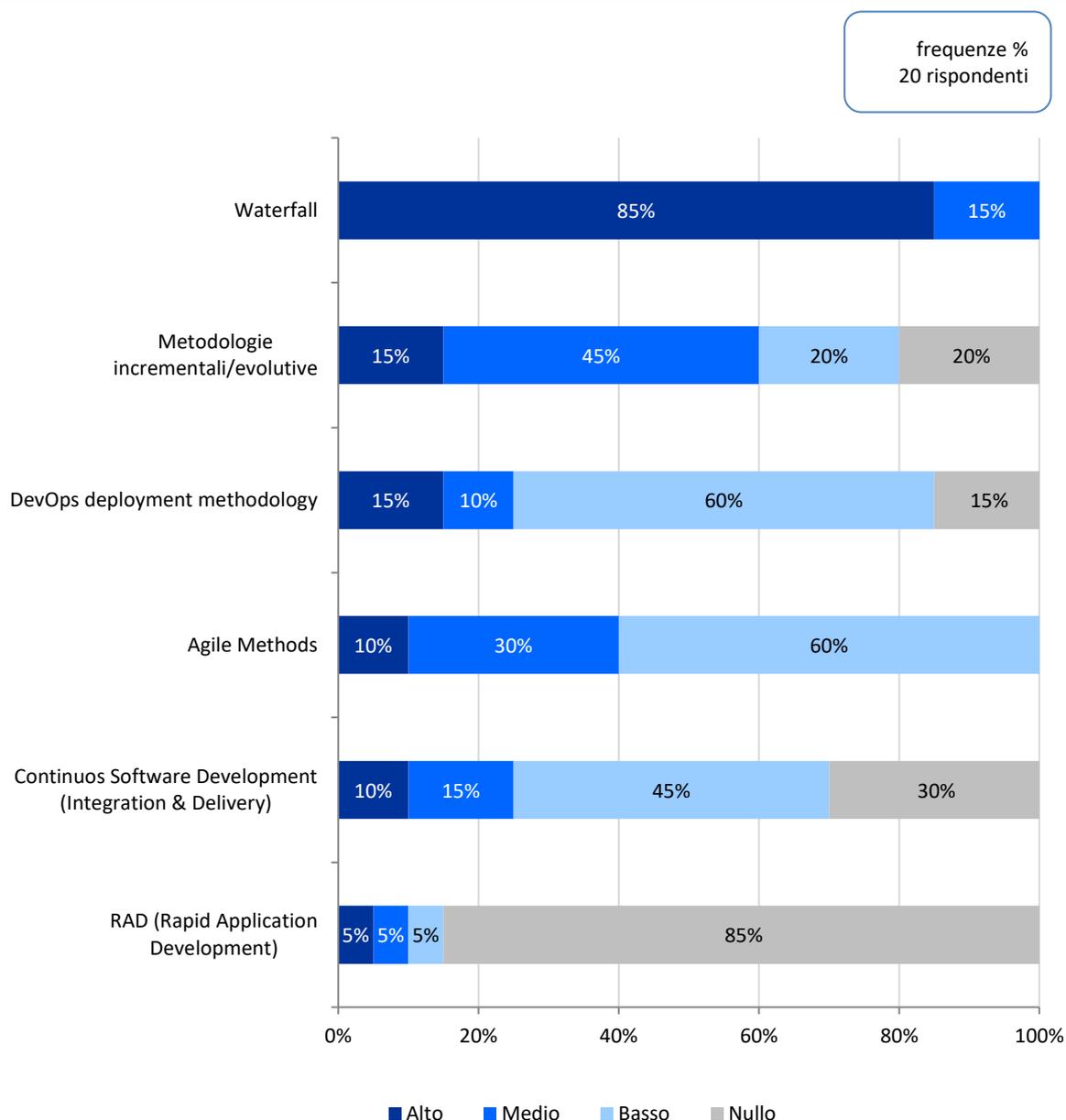
il numero di banche che considerano il TRM il modello di riferimento per le tecnologie adottate nei progetti IT (cfr. Figura 51).

Figura 51 – Adozione *Technical Reference Model* (confronto 2018-2019)



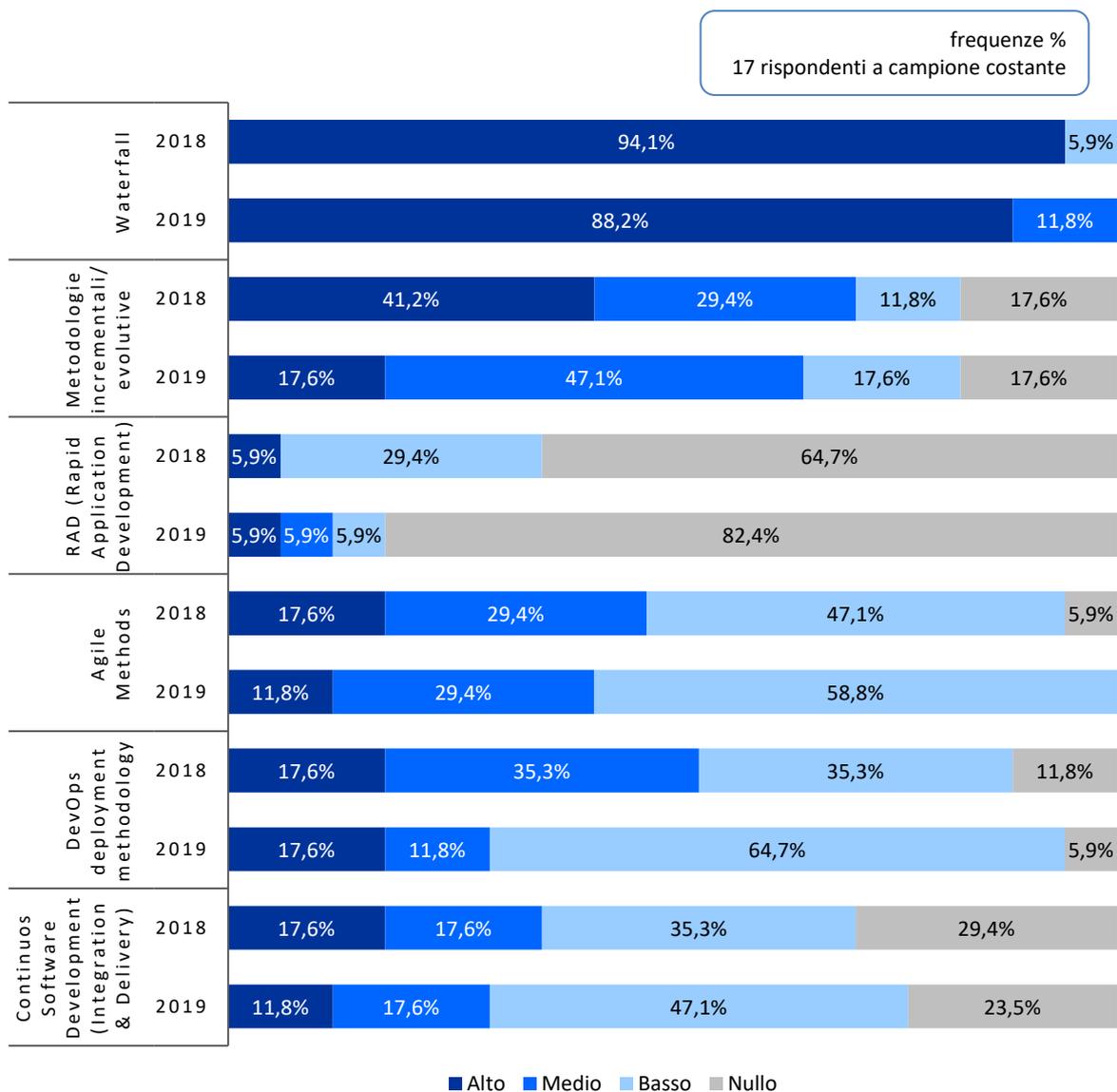
Con riferimento alle metodologie di sviluppo adottate, dall’analisi emerge che le metodologie tradizionali prevalgono nettamente su quelle più innovative. Infatti, l’intero campione adotta lo sviluppo *Waterfall*, quasi totalmente a livello Alto.

A livello medio-alto il 60% dei rispondenti segnala le metodologie incrementali/evolutive; inoltre in totale l’85% del campione adotta la metodologia *DevOps Deployment* e l’intero campione i metodi *Agile*, pur se in entrambi i casi a livello Basso per il 60%; il 70% dei rispondenti segnala il *Continuous Software Development*, all’incirca per metà dei rispondenti a livello Basso; infine, le metodologie RAD (*Rapid Application Development*) risultano residuali (cfr. Figura 52).

Figura 52 – Livello di utilizzo principali metodologie di sviluppo


Il confronto 2018-2019 mostra che le percentuali di adozione complessiva delle principali metodologie di sviluppo, ottenute accorpando i livelli Alto, Medio e Basso, si mantengono pressoché costanti. A livello Alto merita attenzione il netto decremento delle metodologie incrementali/evolutive (cfr. Figura 53).

Figura 53 – Livello di utilizzo principali metodologie di sviluppo (confronto 2018-2019)



3.2 L'attuale fase del ciclo di vita dei servizi tecnologici nei principali ambiti

La seconda parte del monitoraggio è volta a comprendere quali servizi tecnologici rivestono interesse per il settore bancario e quali risultano nella parabola discendente del ciclo di vita nei principali ambiti di applicazione.

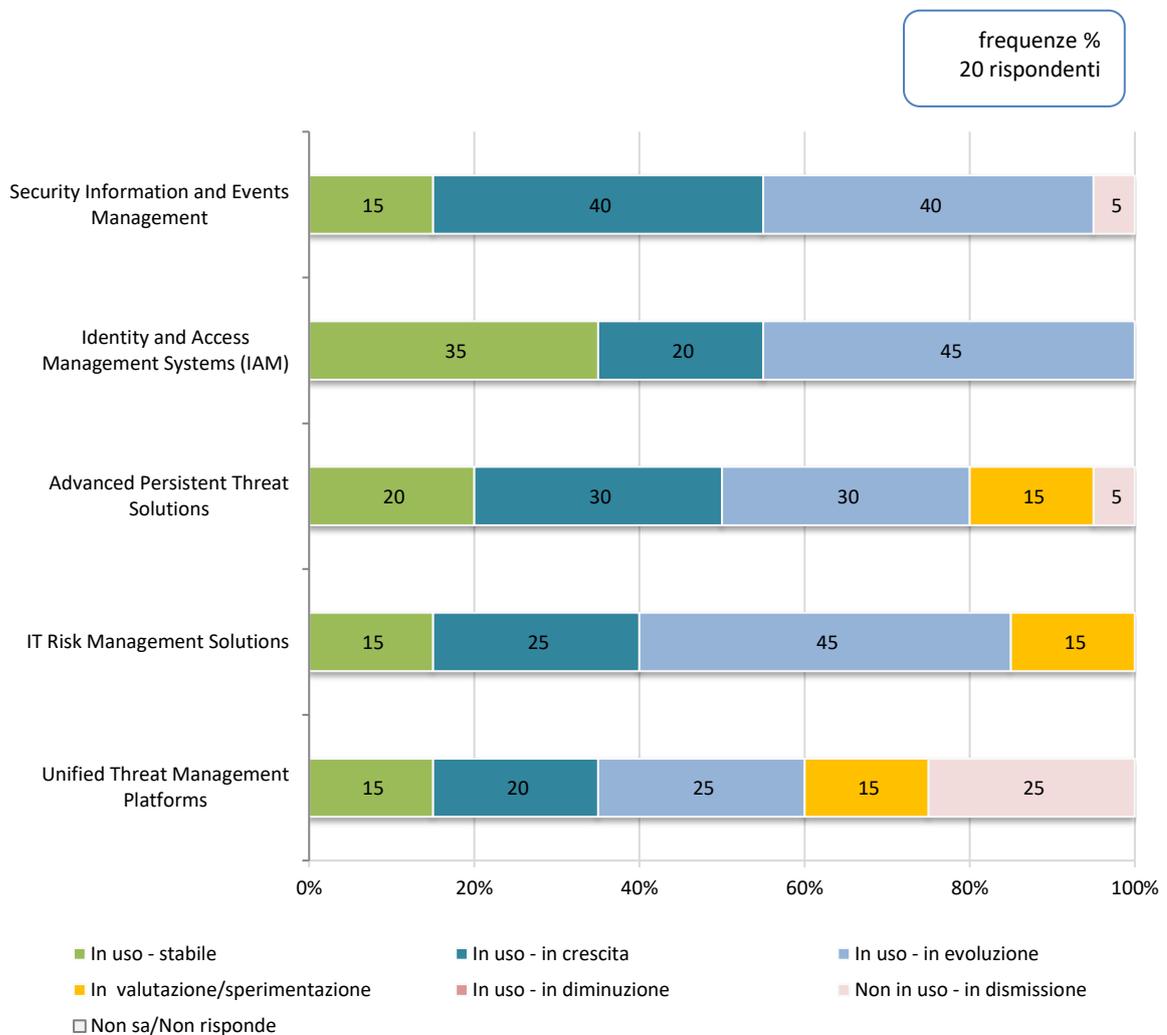
A tal fine, sono state individuate le seguenti fasi: "in uso" con le connotazioni "stabile", "in crescita" (accezione quantitativa), "in evoluzione" (accezione migliorativa); "non in uso – in dismissione"; "in valutazione/sperimentazione".

I servizi tecnologici sono stati poi classificati, nei principali ambiti di applicazione, in elenchi non esaustivi, ma che consentono comunque di valutare per ognuno di essi l'andamento dell'utilizzo delle tecnologie e la variazione percentuale di rispondenti per ogni fase considerata nell'anno di riferimento rispetto all'anno precedente (raffronto 2018-2019).

Per tutti gli ambiti sono presenti grafici a campione costante che illustrano il trend 2018-2019, nei quali una linea centrale suddivide la rappresentazione in due parti: a sinistra sono indicate le fasi che evidenziano un trend negativo, ossia quelle che manifestano una variazione percentuale negativa 2018-2019 del numero dei rispondenti che le segnalano; a destra quelle che denotano un trend positivo, per le quali si riscontra una variazione percentuale positiva 2018-2019 del numero dei rispondenti.

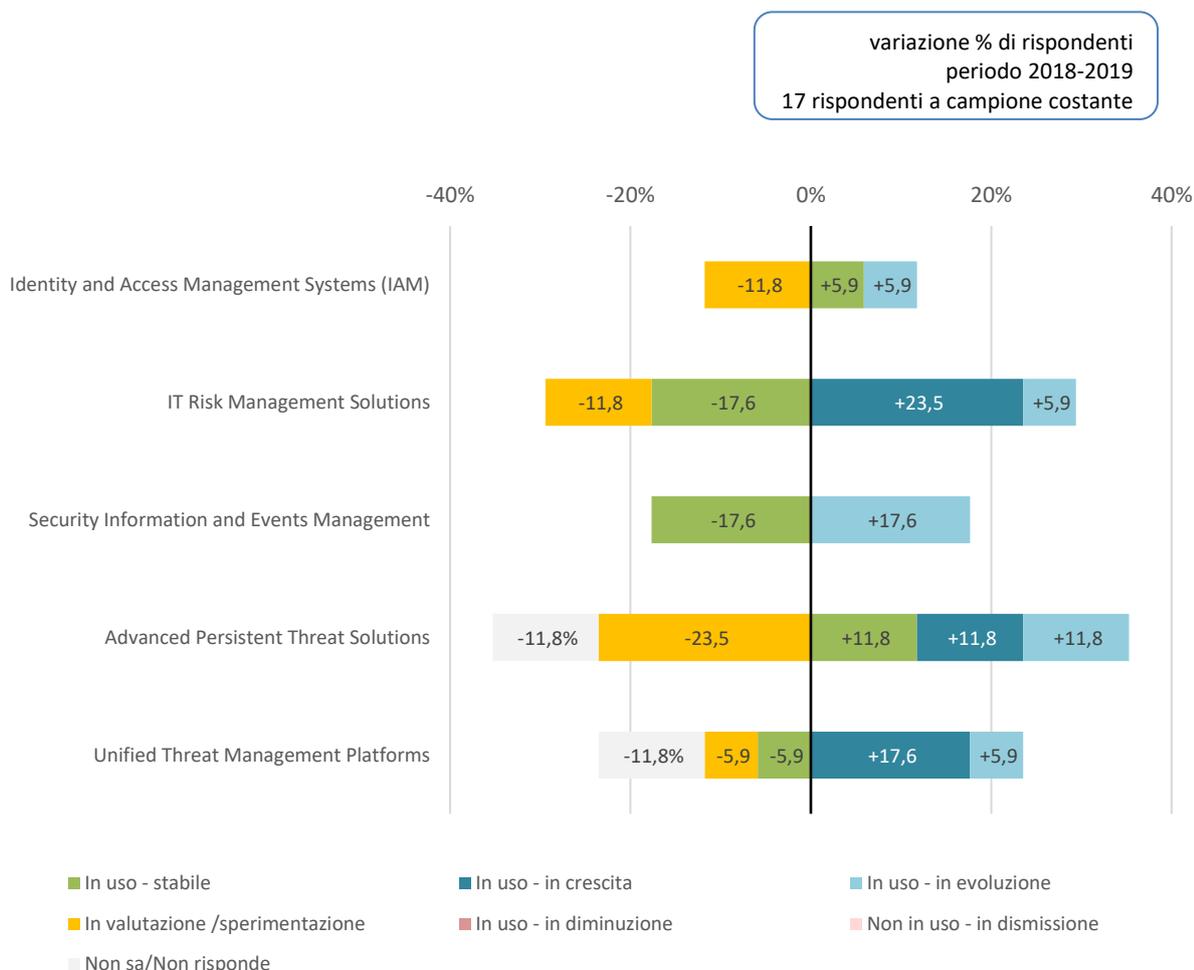
Il primo degli ambiti preso in esame è "Accesso e sicurezza", per il quale le banche segnalano un certo fermento evolutivo. Infatti, le fasi con trend positivo, caratterizzate dall'uso in crescita o in evoluzione e dalla valutazione/sperimentazione di nuovi servizi tecnologici, per i servizi IT Risk Management Solutions, Security Information and Events Management, Advanced Persistent Threat Solutions sono segnalate da almeno i tre quarti del campione (cfr. Figura 54).

Figura 54 – Accesso e sicurezza



Quanto al *trend* 2018-2019 si può osservare nel complesso che il campione sta rafforzando l'uso dei servizi tecnologici in esame, con una decrescita per le fasi di valutazione e un passaggio da un uso stabile a un uso in crescita o in evoluzione per un numero di rispondenti che rappresenta fino a un terzo del campione. Più di un terzo del campione, invece, nel 2018 stava valutando *Advanced Persistent Threat Solutions* o non aveva conoscenze in merito, mentre nel 2019 ne segnala un'adozione consolidata (cfr. Figura 55).

Figura 55 – Accesso e sicurezza (trend 2018-2019)

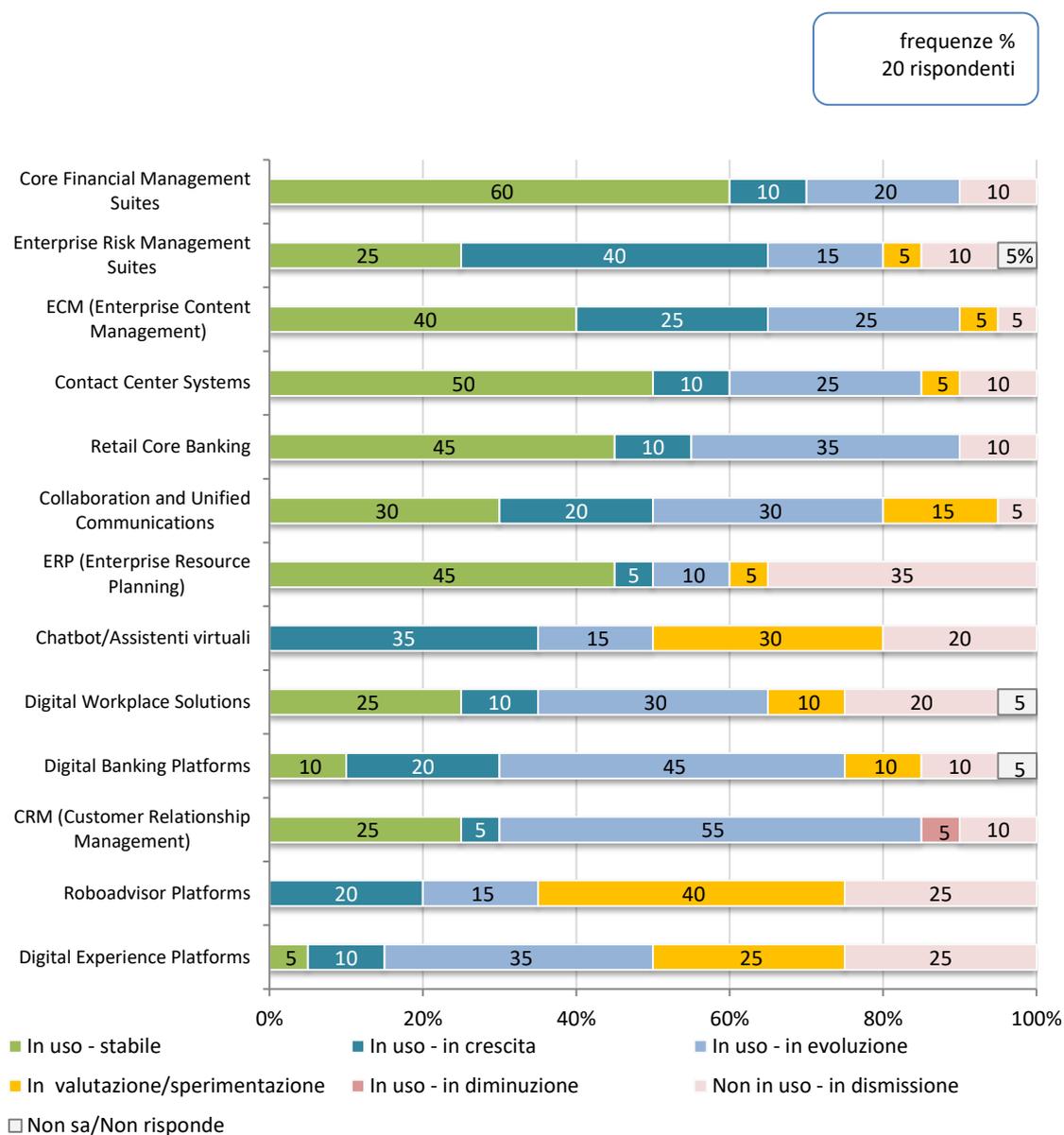


In merito all'ambito "Piattaforma applicativa", emerge che, considerando le fasi in uso stabile, in crescita o in evoluzione, almeno la metà dei rispondenti adotta tutti i servizi tecnologici propri dell'ambito, con l'eccezione delle *Roboadvisor Platforms*. Spiccano *Core Financial Management Suites*, *ECM (Enterprise Content Management)*, *Contact Center Systems*, *Retail Core Banking* e *CRM (Customer Relationship Management)*, utilizzate nelle tre fasi prese in esame da più dell'80% dei rispondenti.

I servizi tecnologici segnalati in uso stabile almeno dalla metà del campione sono *Core Financial Management Suites* e *Contact Center Systems*, e più della metà dei rispondenti sta evolvendo il

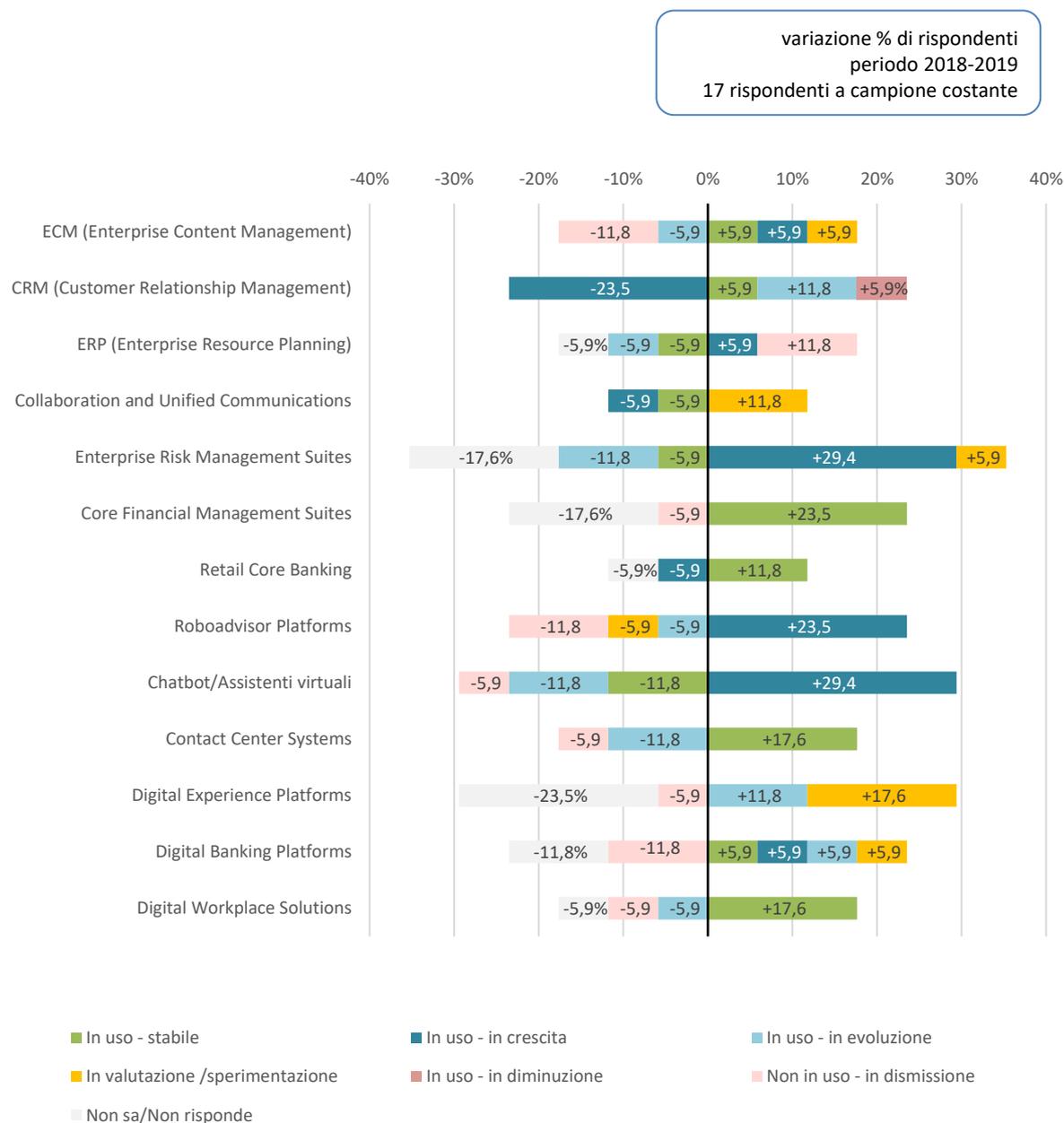
CRM; in valutazione/sperimentazione emergono *Roboadvisor Platforms* e *Chatbots/Assistenti virtuali*, indicati rispettivamente dal 40% e dal 30% del campione (cfr. Figura 56).

Figura 56 – Piattaforma applicativa



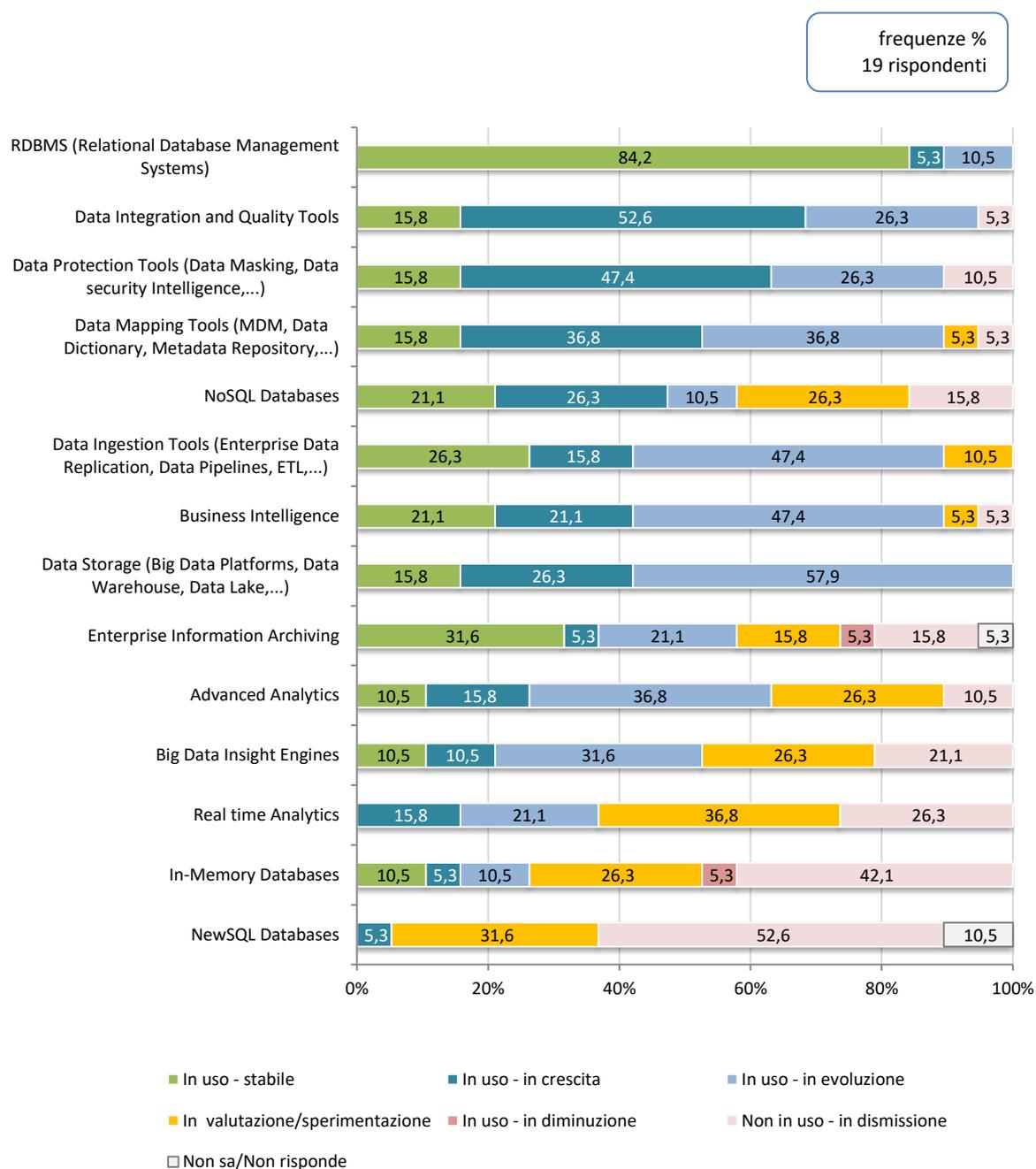
Passando al grafico che illustra il *trend* 2018-2019 a campione costante, si può osservare che circa un quarto dei rispondenti evidenzia un incremento dell'uso in crescita per i servizi *Enterprise Risk Management Suites*, *Chatbots/Assistenti virtuali* e *Roboadvisor Platforms*, e un decremento per il CRM (*Customer Relationship Management*). *Digital Experience Platforms* manifesta l'incremento massimo per la fase di valutazione/sperimentazione (cfr. Figura 57).

Figura 57 – Piattaforma applicativa (trend 2018-2019)



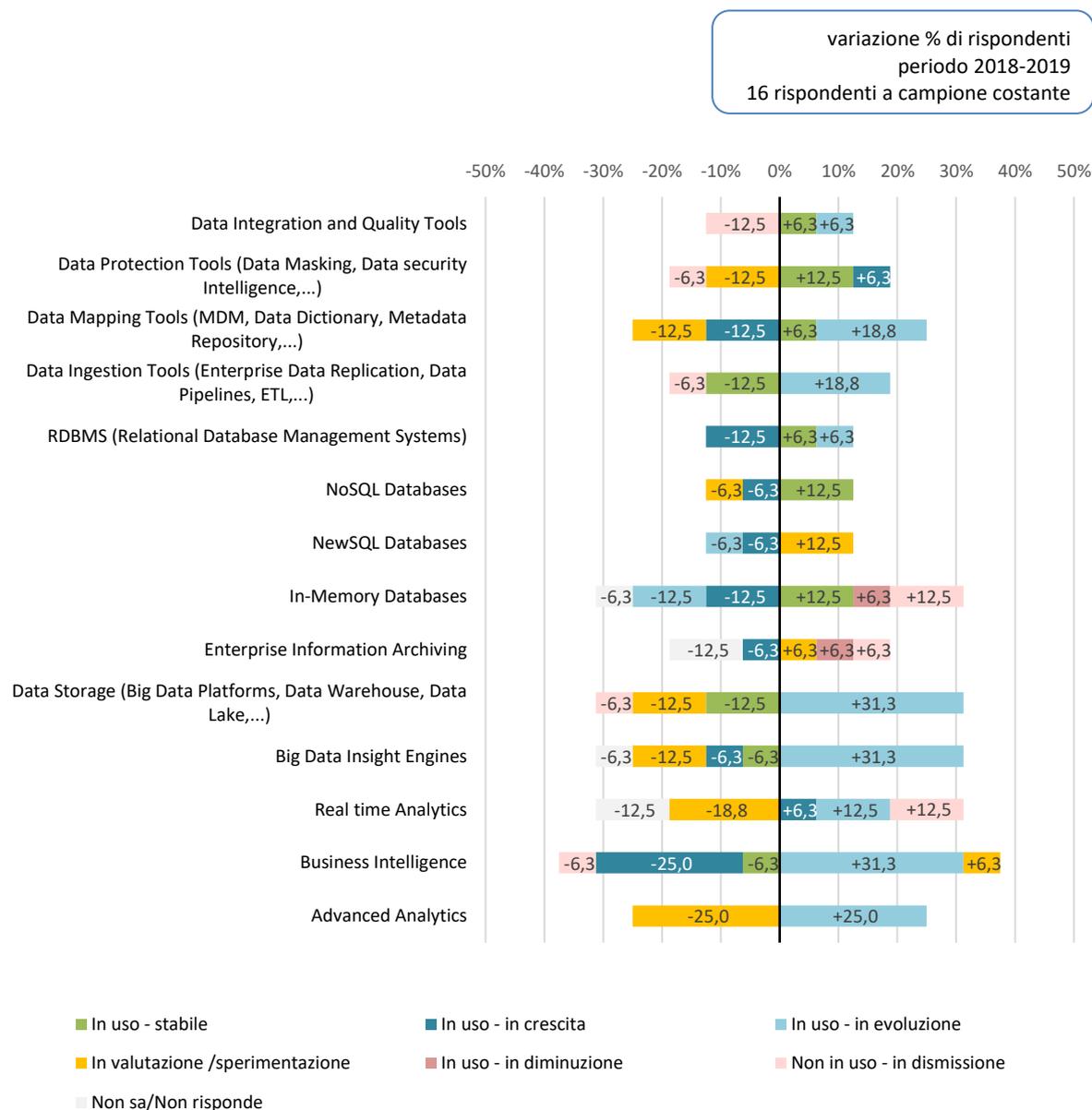
Per l'ambito "Dati", le tecnologie più consolidate sono: RDBMS (*Relational Database Management System*), con più dell'80% dei rispondenti che la utilizza stabilmente e, in misura minore, *Enterprise Information Archiving* e *Data Ingestion Tools*, utilizzate stabilmente da più di un quarto del campione. *Data Integration and Quality Tools* e *Data Protection Tools* mostrano l'uso in crescita più accentuato, da parte di circa metà dei rispondenti. In merito ai servizi in uso maggiormente in evoluzione emergono *Data Storage* (poco meno del 60%) e *Business Intelligence* e *Data Ingestion Tools*, entrambi segnalati da quasi la metà del campione. Infine, più del 30% dei rispondenti sta valutando o sperimentando *Real Time Analytics* e *NewSQL Database* (cfr. Figura 58).

Figura 58 – Dati

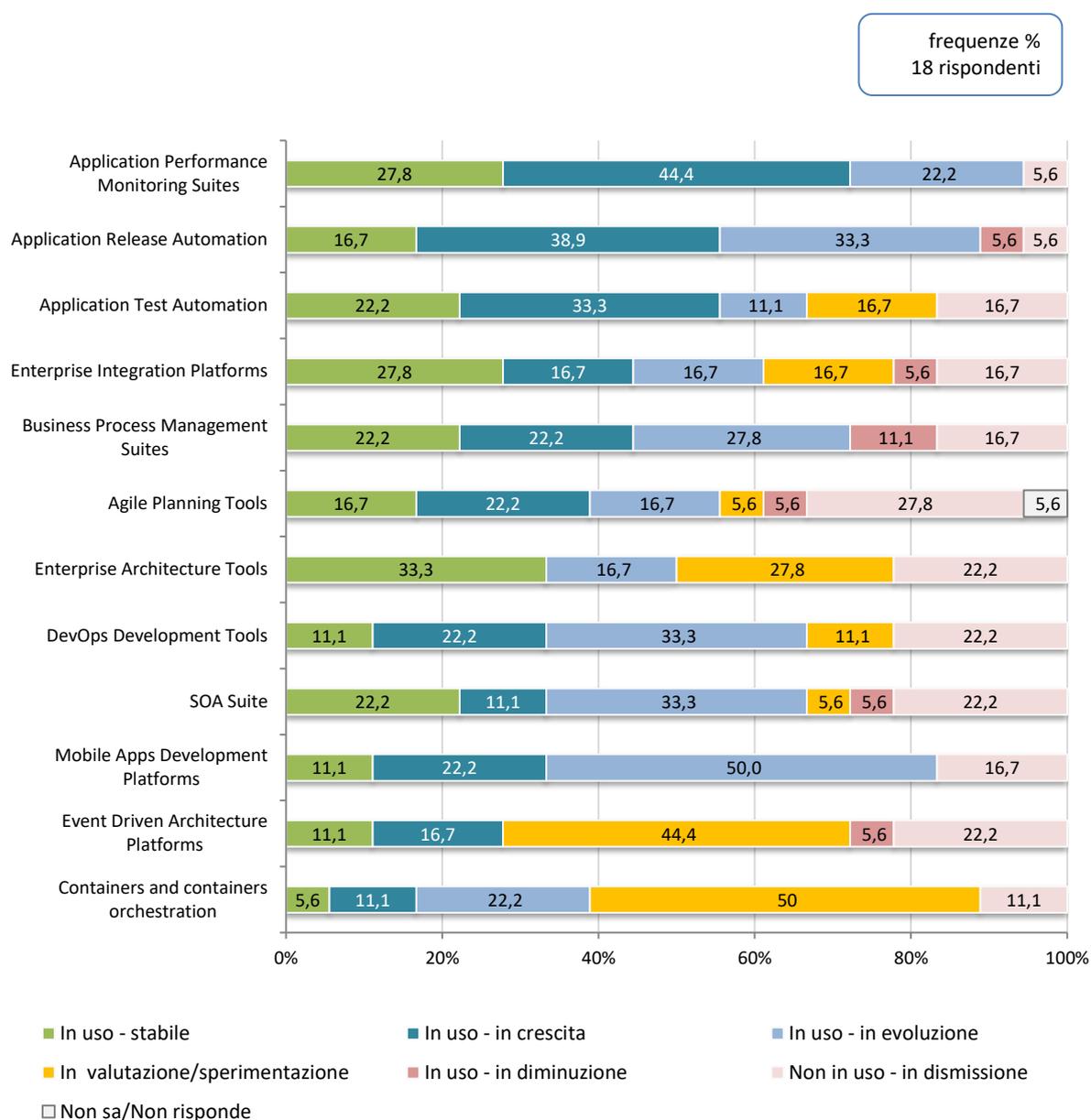


Il trend 2018-2019 mostra che l'aumento maggiore si registra per la fase caratterizzata dall'uso in evoluzione sia per l'entità dell'aumento, sia per il numero di servizi interessato, soprattutto per *Data Storage*, *Big Data Insight Engines* e *Business Intelligence*, segnalati da più del 30% del campione. Per la *Business Intelligence* è interessante notare un rallentamento dell'uso in crescita indicato da un quarto del campione, fermo restando l'aumento in evoluzione già evidenziato. Infine, per gli *Advanced Analytics* viene segnalata la fine della fase di sperimentazione, sostituita dall'uso in evoluzione, da parte di un quarto del campione (cfr. Figura 59).

Figura 59 – Dati (trend 2018-2019)

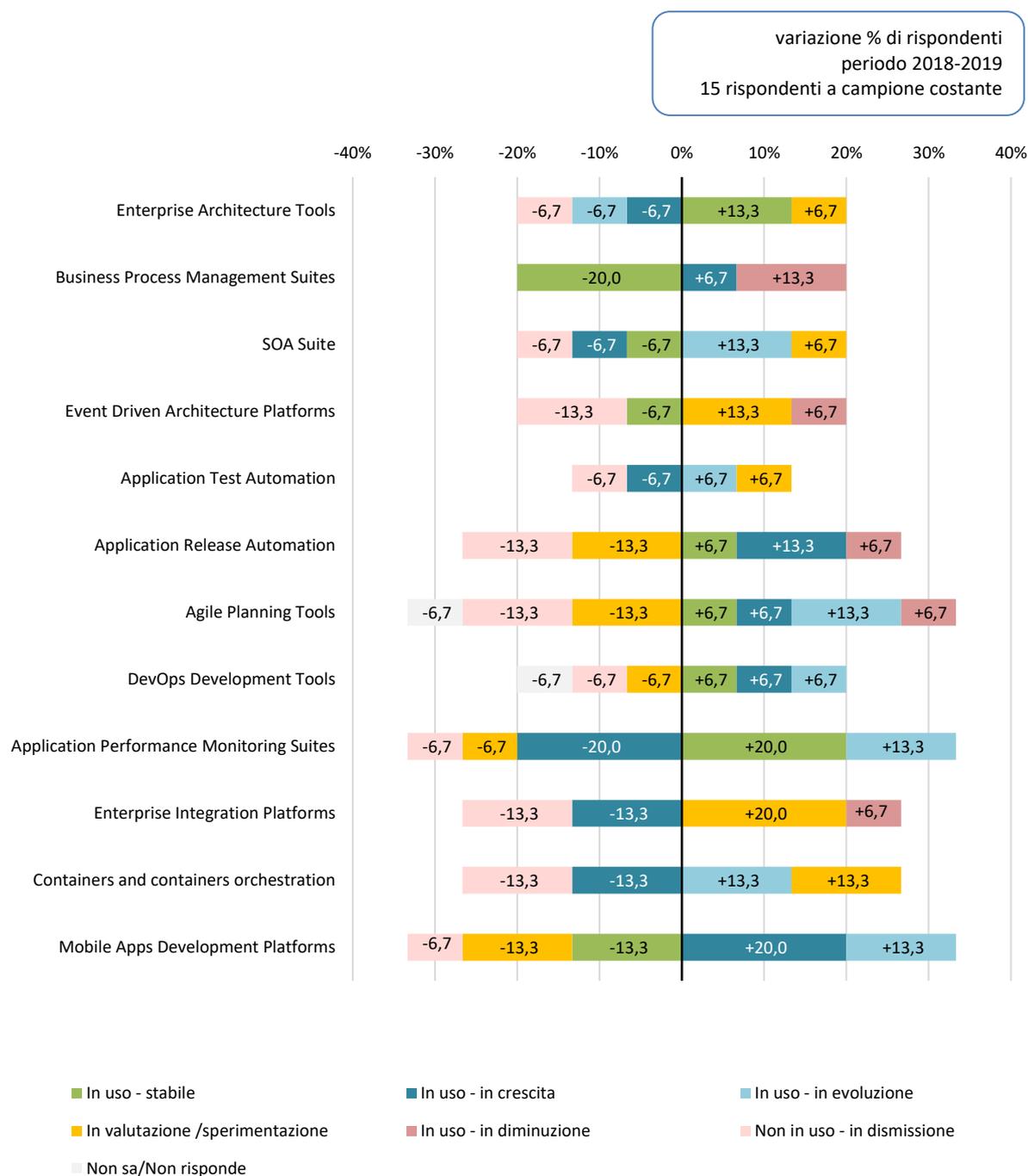


Con riferimento all’ambito “Architettura applicativa e supporto allo sviluppo”, i servizi più utilizzati stabilmente risultano *Enterprise Architecture Tools*, *Enterprise Integration Platforms* e *Application Performance Monitoring Suites*, segnalati da circa il 30% dei rispondenti. Quanto alla crescita quantitativa, emergono *Application Performance Monitoring Suites*, seguito da *Application Release Automation* e *Application Test Automation*, indicati da almeno un terzo del campione. L’evoluzione più spiccata è manifestata da *Mobile Apps Development Platforms*, indicata da metà dei rispondenti, seguito da *SOA Suites*, *DevOps Development Tools* e *Application Release Automation*, segnalati da un terzo del campione. Infine, *Containers and containers orchestration* e *Event Driven Architecture Platforms* emergono fra i servizi in valutazione/sperimentazione, indicati da circa metà delle banche (cfr. Figura 60).

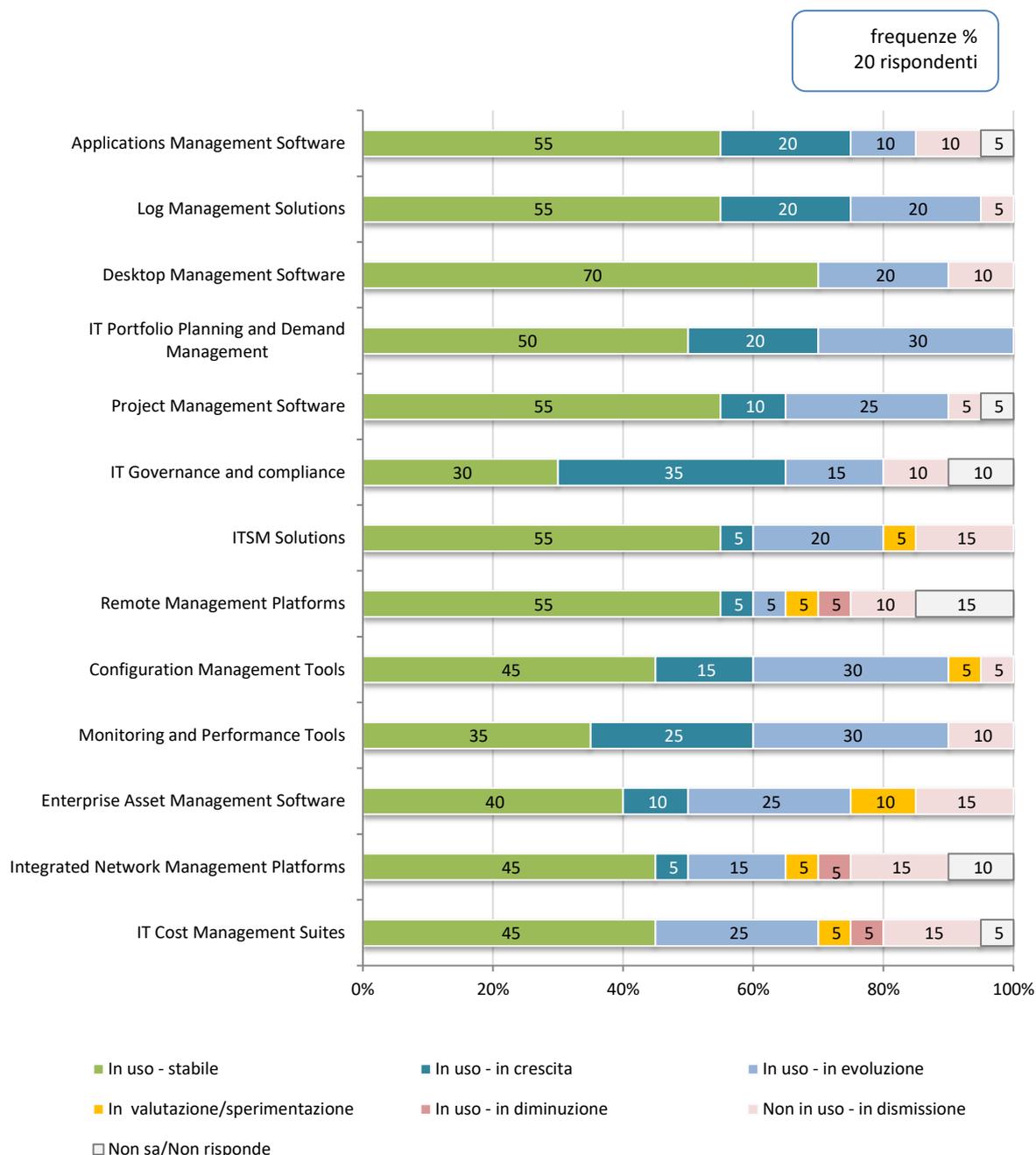
Figura 60 – Architettura applicativa e supporto allo sviluppo


Il raffronto 2018-2019 mette in luce che per i servizi tecnologici *Agile Planning Tools*, *Application Performance Monitoring Suites* e *Mobile Apps Development Platforms* un terzo dei rispondenti ha modificato la fase del ciclo di vita. In particolare, per il primo risulta rafforzato l'effettivo utilizzo, maggiormente quello in evoluzione; per il secondo emerge l'utilizzo stabile seguito da quello in evoluzione, mentre per un quinto del campione si registra un decremento dell'uso in crescita; per l'ultimo servizio indicato aumenta l'uso in crescita, seguito da quello in evoluzione. Per *Business Process Management Suites* si nota, invece, un lieve decremento dell'adozione (cfr. Figura 61).

Figura 61 – Architettura applicativa e supporto allo sviluppo (trend 2018-2019)

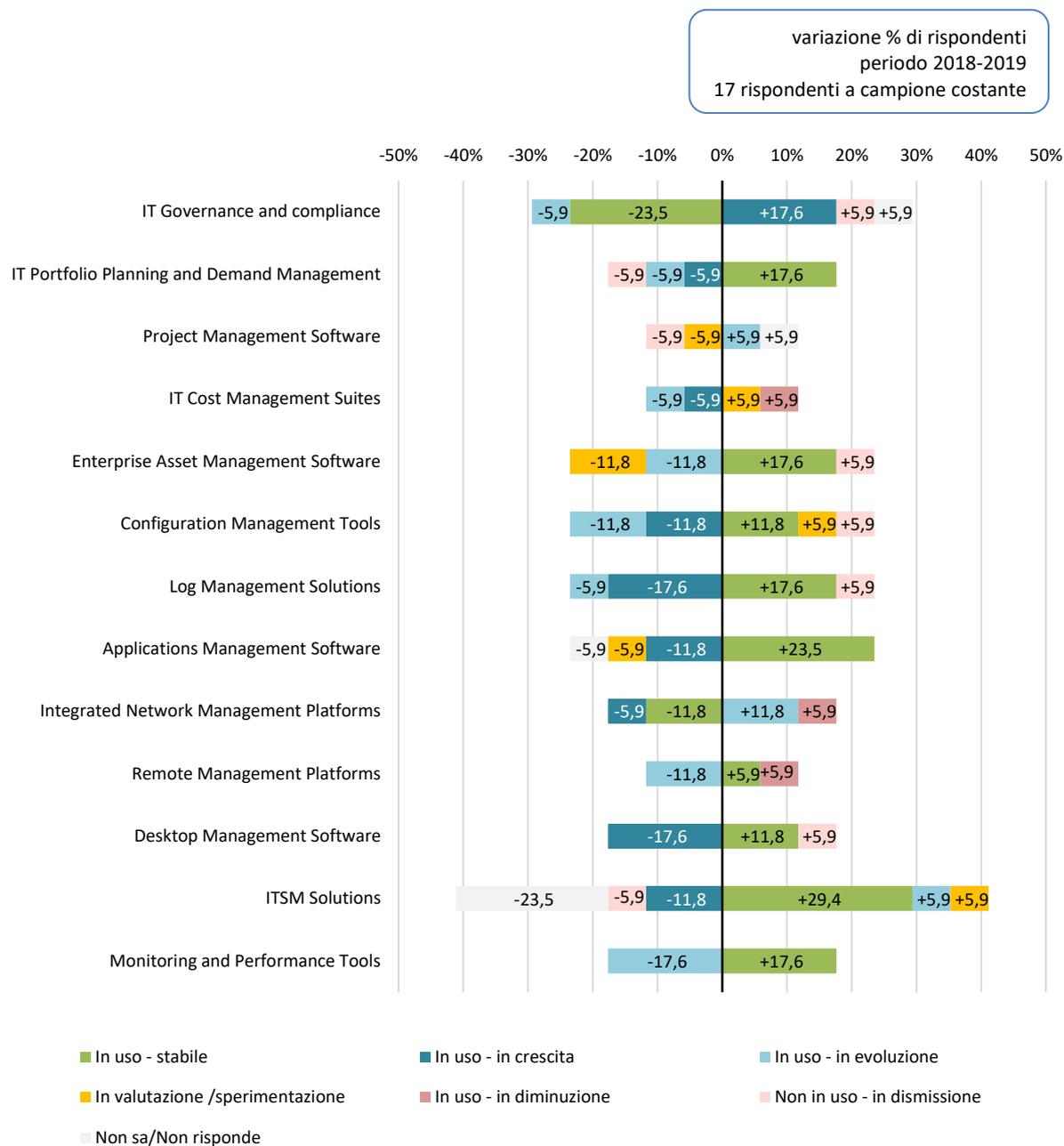


L'ambito "Supporto alla pianificazione e gestione" è caratterizzato dalla fase di adozione stabile dei servizi tecnologici; in particolare il 70% del campione segnala in questa fase *Desktop Management Software* e più della metà *Applications Management Software*, *Log Management Solutions*, *Project Management Software*, *ITSM Solutions* e *Remote Management Platforms*. Per l'uso in crescita emergono i servizi *IT Governance and compliance* e *Monitoring and Performance Tools*, indicati da almeno un quarto del campione, mentre l'uso in evoluzione viene segnalato per *IT Portfolio Planning and Demand Management*, *Configuration Management Tools* e per *Monitoring and Performance Tools* dal 30% del campione (cfr. Figura 62).

Figura 62 – Supporto alla pianificazione e gestione


La rappresentazione grafica del *trend* 2018-2019 mostra che la maggior parte dei servizi registra un consolidamento dell'utilizzo nell'ambito "Supporto alla pianificazione e gestione", con particolare evidenza per *ITSM Solutions* e *Applications Management Software* per i quali circa un quarto del campione costante segnala un incremento nell'uso stabile. *IT Governance and compliance* evidenzia, invece, un incremento dell'utilizzo in crescita a fronte però di un più sostanziale decremento di quello stabile (cfr. Figura 63).

Figura 63 – Supporto alla pianificazione e gestione (trend 2018-2019)

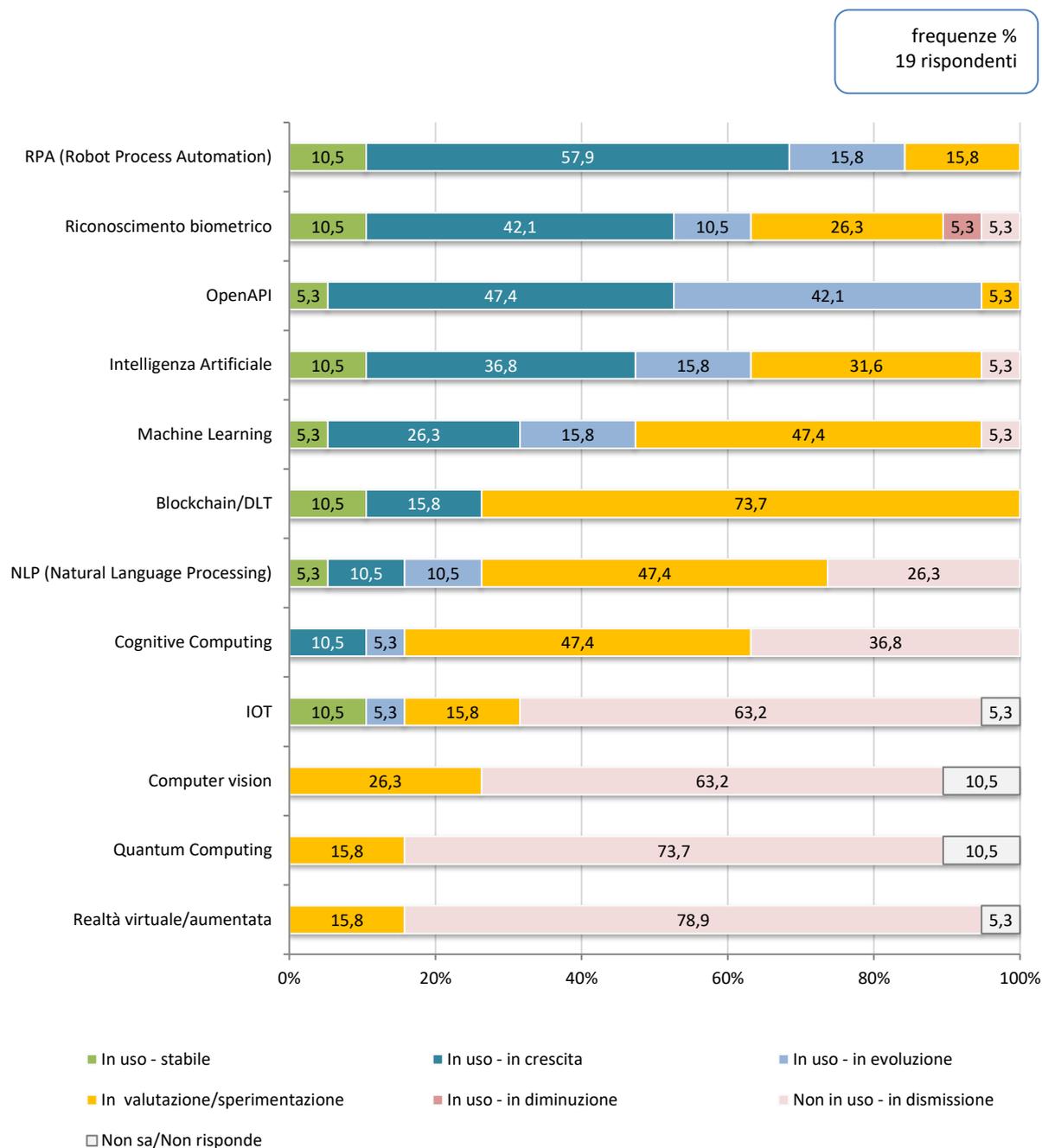


L'indagine prosegue analizzando le tecnologie innovative a impatto trasversale, per le quali prevale complessivamente la fase di valutazione/sperimentazione, seguita dall'uso in crescita.

OpenAPI e *Robot Process Automation (RPA)* sono le tecnologie maggiormente in uso (stabile, in crescita o in evoluzione), indicate da oltre l'80% del campione; per la fase di valutazione/sperimentazione prevalgono *Blockchain/DLT*, valutata o sperimentata dai tre quarti circa del campione e in uso per il rimanente quarto, seguita da *Machine Learning*, *Natural Language Processing (NLP)* e *Cognitive Computing*, segnalate in sperimentazione da poco meno di metà dei rispondenti. Infine, per le tecnologie più di frontiera emerge che per la tecnologia *IoT* l'uso effettivo è segnalato da circa il 16% delle banche e lo stesso numero di banche lo sperimenta; interessante notare che poco più di un quarto del campione sta valutando/sperimentando la *Computer vision* e

circa il 16% sta valutando/sperimentando il *Quantum Computing* e la realtà virtuale o aumentata (cfr. Figura 64).

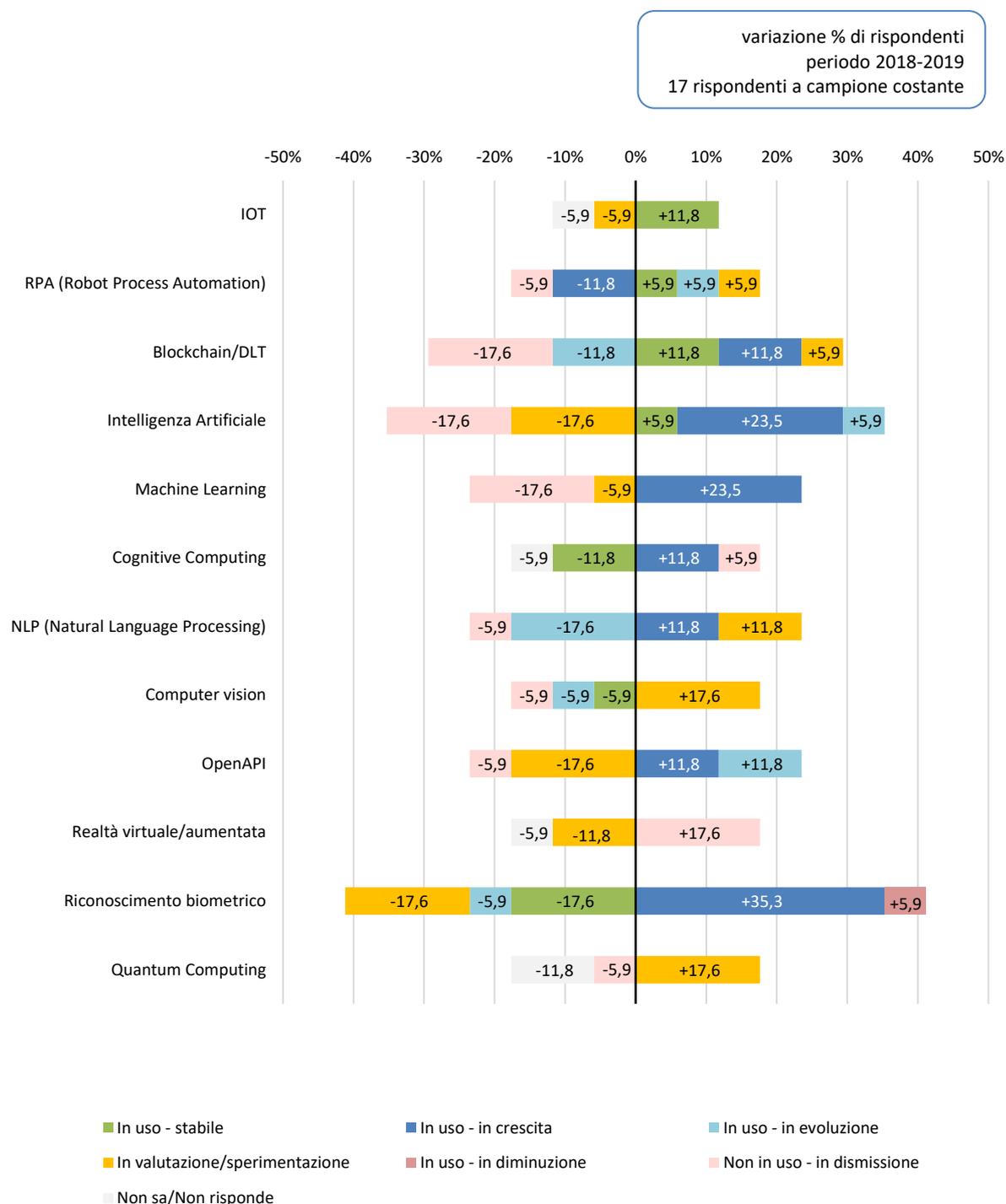
Figura 64 – Tecnologie innovative a impatto trasversale



L'indagine si conclude con l'analisi del trend 2018-2019 per le tecnologie innovative a impatto trasversale che evidenzia nel complesso un incremento per la fase in uso in crescita. Mostra inoltre un decremento, per il maggior numero di tecnologie, per le fasi di valutazione/sperimentazione e non in uso/in dismissione. Spiccano fra gli incrementi il Riconoscimento biometrico e l'Intelligenza Artificiale, che mostrano un aumento dell'effettivo utilizzo da parte di più di un terzo dei

rispondenti, soprattutto in crescita, e il *Machine Learning*, segnalato in uso in crescita da un quarto circa dei rispondenti (cfr. Figura 65).

Figura 65 – Tecnologie innovative a impatto trasversale (trend 2018-2019)



Capitolo 4. Note metodologiche

4.1 Generalità

L'indagine è basata su uno specifico questionario, pubblicato sul sito internet della CIPA (www.cipa.it); i dati sono stati acquisiti tramite l'infrastruttura di raccolta dati via Internet (INFOSTAT) della Banca d'Italia, accessibile, mediante apposito *link*, dal sito della CIPA.

La classificazione del campione per i partecipanti alla Rilevazione è riportata nel successivo paragrafo 4.2

Le percentuali di rispondenti indicate nelle rappresentazioni grafiche (“frequenza %”) sono calcolate rapportando il numero di soggetti che forniscono una specifica risposta rispetto al totale dei rispondenti. In alcune analisi, un singolo soggetto può fornire più risposte e quindi comparire più volte nelle percentuali fornite; in tal caso viene riportata l'indicazione “risposte multiple”.

I valori numerici riportati su alcuni grafici possono risentire dell'arrotondamento alla prima/seconda cifra decimale. Pertanto, la somma dei valori rappresentati può non risultare pari al 100%.

4.2 Campione dei partecipanti all'indagine

Alla presente indagine ha aderito un campione costituito da 19 gruppi, su un insieme selezionato fra i primi gruppi bancari per totale attivo, e due banche singole. Al fine di suddividere il campione in classi formate da gruppi il più possibile affini, agli stessi è stata assegnata la classificazione per dimensione operativa, utilizzando lo stesso criterio adottato nella Rilevazione economica – esercizio 2018²⁶.

Applicando tale classificazione, il campione risulta così composto: 5 gruppi Principali, 10 gruppi Medi, 4 gruppi Altri e 2 banche singole (cfr. Tabella 1).

²⁶Il criterio prevede l'utilizzo, come parametro dimensionale, del “Totale attivo” (aggregato della Matrice di Vigilanza Consolidata). Il “Totale Attivo” considerato (al 31.12.2018) si riferisce al gruppo bancario comprensivo di tutte le sue componenti, bancarie e non bancarie, soggette a normativa prudenziale. Pertanto le classi dimensionali dei gruppi sono definite come segue:

- Principali per totale attivo > 100 miliardi di euro;
- Medi per totale attivo ≤ 100 miliardi e > 20 miliardi;
- Altri per totale attivo ≤ 20 miliardi.

Nella presente indagine con il termine “gruppo” si indica la realtà del gruppo all’interno del perimetro nazionale, limitatamente alle componenti bancarie e alle società strumentali, IT e non IT, che operano a supporto dell’attività bancaria (c.d. perimetro CIPA).

Tabella 1 – Elenco dei gruppi bancari e delle banche partecipanti alla Rilevazione

5 gruppi Principali	
1030	Gruppo Monte dei Paschi di Siena
2008	Gruppo UniCredit
3069	Gruppo bancario Intesa Sanpaolo
3111	Gruppo UBI Banca
5034	Gruppo Banco BPM
10 gruppi Medi	
1005	Gruppo bancario Banca Nazionale del Lavoro
3032	Gruppo Credito Emiliano – CREDEM
3062	Gruppo bancario Mediolanum
3104	Gruppo Deutsche Bank
5216	Gruppo Credito Valtellinese
5387	Gruppo BPER Banca
5696	Gruppo Banca Popolare di Sondrio
6175	Gruppo CARIGE
6230	Gruppo bancario Crédit Agricole Italia
10631	Gruppo bancario Mediobanca
4 gruppi Altri	
3311	Gruppo Sella
3440	Gruppo Banco di Desio e della Brianza
6085	Gruppo Cassa di Risparmio di Asti
6270	Gruppo La Cassa di Ravenna
2 banche singole	
3030	Dexia Crediop
3332	Banca Passadore & C.

Glossario

dei termini tecnici utilizzati nella parte I

AI (Artificial Intelligence)

Disciplina del campo dell'informatica che studia i fondamenti teorici, le metodologie e le tecniche per progettare sistemi in grado di eseguire compiti comunemente associati all'intelligenza umana, tramite le abilità connesse al ragionamento, all'individuazione del significato, alla generalizzazione e all'apprendimento dall'esperienza.

Batch

Elaborazione basata su programmi (*job*) eseguiti in maniera sequenziale, tipicamente pianificati a un orario prefissato ed eseguiti in maniera non interattiva.

Blockchain

Infrastruttura basata sul paradigma DLT (*Distributed Ledger Technology*), costituita da una lista estensibile di blocchi cifrati e firmati digitalmente, condivisi da tutti i partecipanti a una rete. Ogni blocco rappresenta una transazione irrevocabile, contenente una marcatura temporale e un riferimento alle transazioni precedenti, che consentono il tracciamento dell'intera storia della singola transazione.

BPM (Business Process Management)

Disciplina che identifica, progetta, documenta, misura e controlla i processi di *business*, per ottenere risultati allineati agli obiettivi strategici dell'azienda. È possibile automatizzare tale gestione dei processi di *business* mediante applicazioni o prodotti *software* specifici che assumono lo stesso nome.

C

Linguaggio di programmazione compilato, imperativo. Attraverso la compilazione permette di generare istruzioni in linguaggio macchina ed è quindi utilizzato per lo sviluppo di sistemi operativi quali UNIX e Linux.

C++

Linguaggio di programmazione compilato, derivato dal C con l'aggiunta di *set* di istruzioni che consentono la programmazione a oggetti.

Client/server

Architettura che prevede la suddivisione delle applicazioni tra componenti in esecuzione sul dispositivo locale (*client*) e componenti in esecuzione centralizzata in remoto (*server*).

Cloud computing

Modello che consente di abilitare un accesso di rete ubiquitario, conveniente e su richiesta a un *pool* di risorse elaborative condivise (rete, elaborazione, memoria, applicazioni e servizi) fornite e rilasciate rapidamente, minimizzando lo sforzo gestionale e l'interazione con il fornitore del servizio.

Cloud service models

I principali sono: IaaS (*Infrastructure as a Service*) in cui il *cloud service provider* fornisce le risorse elaborative infrastrutturali; PaaS (*Platform as a Service*) in cui vengono fornite le piattaforme per lo sviluppo di applicazioni; SaaS (*Software as a Service*) in cui il cliente utilizza le applicazioni fornite dal *cloud service provider*.

COBOL

Linguaggio di programmazione compilato, imperativo e, dai primi anni Duemila, anche a oggetti, utilizzato principalmente nei contesti bancario e finanziario in applicazioni *legacy* su sistemi *mainframe*.

Database a oggetti

Database in cui l'informazione è rappresentata nelle modalità proprie della programmazione a oggetti.

Database Oracle

Prodotto da Oracle, è un motore di *database* relazionale largamente utilizzato. SQL (*Structured Query Language*) è il linguaggio per l'interrogazione e l'inserimento/aggiornamento dei dati. Per gli sviluppatori sono disponibili anche i linguaggi di programmazione PLSQL e Java, che consentono azioni aggiuntive sui dati da parte dell'applicazione.

Database NoSQL (Not Only SQL)

Classe di *database* non relazionali utilizzati tipicamente per dati non strutturati. Possono supportare anche SQL (*Structured Query Language*); quindi più che in alternativa ai *database* relazionali, il loro utilizzo può essere considerato complementare.

DB2

Famiglia di *database* relazionali prodotta da IBM in grado di servire varie piattaforme di sistema operativo, ma generalmente utilizzata su *mainframe*. L'accesso da qualsiasi applicazione avviene tramite protocolli di connettività standard.

DOS

Primo sistema operativo a essere usato dai personal computer IBM e compatibili. Utilizza un'interfaccia testuale per l'inserimento dei comandi. Microsoft ha realizzato la versione proprietaria MS-DOS.

Filesystem DB

Database in cui l'informazione è memorizzata direttamente in un insieme di *file* su *filesystem*, organizzati in base a specifici attributi, detti metadati (es. "argomento", "autore", "tipologia").

FinTech (Financial Technology)

Innovazione tecnologica per il settore bancario e finanziario finalizzata al miglioramento dell'offerta di servizi.

Flex

Ambiente di sviluppo che consente la creazione e l'esecuzione di applicazioni RIA (*Rich Internet Application*) su piattaforme quali Adobe Flash o la corrispondente versione *open source*.

Fortran

Linguaggio di programmazione compilato, imperativo, utilizzato soprattutto per il calcolo numerico in ambito scientifico, nato negli anni Cinquanta, ancora utilizzato ad esempio nella programmazione dei *supercomputer*.

Java

Linguaggio di programmazione a oggetti, sia compilato che interpretato, di elevata portabilità sulle varie piattaforme, adatto a elaborazioni distribuite e alla realizzazione di applicazioni *Web*.

Javascript

Linguaggio di *scripting* usato principalmente sulle pagine *Web* per fornire dinamicità e interattività aggiuntive.

Linux

Famiglia di sistemi operativi *open source* sviluppati in base alle funzionalità offerte dai sistemi UNIX, originariamente per *personal computer* e compatibile con numerose piattaforme, inclusi i sistemi *mainframe* e i *supercomputers*.

Mainframe

Elaboratore con una potenza elaborativa notevolmente maggiore rispetto ai sistemi *midrange* e ai *personal computer*, tradizionalmente associato ad ambienti elaborativi centralizzati e utilizzato generalmente da grandi organizzazioni.

Microservizi

Piccoli servizi autonomi che lavorano insieme in un'architettura applicativa modulare detta MSA (*MicroServices Architecture*), caratterizzati da un grado minimo di interdipendenza ed elevate caratteristiche di granularità, riusabilità, scalabilità.

Midrange

Un sistema *midrange* (comunemente definito dipartimentale o intermedio) è un elaboratore di media dimensione, di capacità compresa fra il *personal computer* e il *mainframe*, inizialmente detto *minicomputer* e con accesso da un terminale isolato da altri elaboratori, attualmente utilizzato principalmente come nodo elaborativo di rete.

ML (Machine Learning)

Branca dell'Intelligenza Artificiale che ha l'obiettivo di insegnare a sistemi elaborativi dotati di intelligenza artificiale come apprendere dall'esperienza e quindi agire senza una programmazione esplicita, così da adattare i propri modelli per migliorarne la capacità predittiva.

MySQL

Database relazionale compatibile con molte piattaforme, adotta SQL (*Structured Query Language*) per l'interrogazione e l'inserimento/aggiornamento dei dati. Inizialmente *open source*, attualmente sottoposto a una licenza gratuita per sviluppi non commerciali.

Open Banking

Paradigma che innova il modo di "fare banca", basato sullo sviluppo di servizi bancari e finanziari offerti da terze parti, tramite l'utilizzo di *openAPI* (*Application Programming Interface* aperte).

PHP

Linguaggio di *scripting open source*, particolarmente utilizzato, lato server, nelle applicazioni *web* dinamiche.

PostgreSQL

Database relazionale *open source* compatibile con molte piattaforme.

Python

Linguaggio di programmazione *open source* a oggetti interpretato, a elevata portabilità su varie piattaforme.

SOA (Service-oriented architecture)

Stile architetturale di progettazione del *software* nel quale i servizi sono forniti da componenti dell'applicazione alle altre componenti attraverso un protocollo di comunicazione di rete.

SQL Server

Prodotto da Microsoft è un *database* relazionale che supporta i linguaggi SQL (*Structured Query Language*) e T-SQL (Transact-SQL), linguaggio di programmazione implementato da Microsoft, che aggiunge un insieme di estensioni allo *standard* SQL.

Terminal/server

Architettura che prevede l'installazione e l'esecuzione delle applicazioni su un elaboratore centrale (*server host*) che serve molteplici *client* su una rete; lo scambio di informazioni con l'utente avviene attraverso un'interfaccia grafica.

Unix

Famiglia di sistemi operativi dal disegno modulare, che fornisce linguaggi di *scripting* per i comandi del sistema operativo (UNIX *shell*) ed è compatibile con numerose piattaforme *hardware*.

Visual Basic

Linguaggio di programmazione creato da Microsoft come estensione del Basic con controlli visuali, dotato di un'interfaccia grafica per l'utente (GUI).

Windows

Insieme di sistemi operativi realizzati da Microsoft a partire da MS-DOS, realizzato negli anni Ottanta con interfacce grafiche a finestre, di agevole utilizzo da parte dell'utente comune.

z/OS

Sistema operativo per i *mainframe* IBM, introdotto nel 2000 e diretto successore dei sistemi OS/390 e precedenti. Garantisce la compatibilità all'indietro con le prime versioni sviluppate.

.NET

Piattaforma di proprietà Microsoft per lo sviluppo di applicazioni su sistema operativo Windows attraverso l'omonimo linguaggio di programmazione, adatto anche ad applicazioni *web* e *web services*.