



BANCA D'ITALIA
EUROSISTEMA

Questioni di Economia e Finanza

(Occasional Papers)

I risultati dell'indagine IDAL sulla digitalizzazione delle
Amministrazioni locali

di Emanuela Ciapanna, Walter Giuzio (Coordinatori), Luciana Aimone Gigio, Andrea Benecchi, Carlo Bottoni, Mario Cannella, Marco Corradetti, Annalisa Frigo, Lucia Modugno ed Elisa Scarinzi

Marzo 2025

Numero

916



BANCA D'ITALIA
EUROSISTEMA

Questioni di Economia e Finanza

(Occasional Papers)

I risultati dell'indagine IDAL sulla digitalizzazione delle
Amministrazioni locali

di Emanuela Ciapanna, Walter Giuzio (Coordinatori), Luciana Aimone Gigio, Andrea Benecchi, Carlo Bottoni, Mario Cannella, Marco Corradetti, Annalisa Frigo, Lucia Modugno ed Elisa Scarinzi

Numero 916 – Marzo 2025

La serie Questioni di economia e finanza ha la finalità di presentare studi e documentazione su aspetti rilevanti per i compiti istituzionali della Banca d'Italia e dell'Eurosistema. Le Questioni di economia e finanza si affiancano ai Temi di discussione volti a fornire contributi originali per la ricerca economica.

La serie comprende lavori realizzati all'interno della Banca, talvolta in collaborazione con l'Eurosistema o con altre Istituzioni. I lavori pubblicati riflettono esclusivamente le opinioni degli autori, senza impegnare la responsabilità delle Istituzioni di appartenenza.

La serie è disponibile online sul sito www.bancaditalia.it.

I RISULTATI DELL'INDAGINE IDAL SULLA DIGITALIZZAZIONE DELLE AMMINISTRAZIONI LOCALI

di Emanuela Ciapanna, Walter Giuzio (Coordinatori), Luciana Aimone Gigio, Andrea Benecchi, Carlo Bottoni, Mario Cannella, Marco Corradetti, Annalisa Frigo, Lucia Modugno ed Elisa Scarinzi*

Sommario

Il lavoro analizza i dati raccolti nell'*Indagine sulla digitalizzazione delle Amministrazioni locali* (IDAL) condotta dalla Banca d'Italia nel 2023. L'analisi mostra un'accelerazione del processo di digitalizzazione nelle amministrazioni locali (regioni, province, comuni, ASL) nell'ultimo triennio, legata sia a una maggiore diffusione delle infrastrutture e delle piattaforme abilitanti sia a un aumento della spesa per investimenti in nuove tecnologie. Risultano ancora ridotte le competenze informatiche, avanzate e di base, dei dipendenti degli enti. Il livello di digitalizzazione è eterogeneo per tipologia e per dimensione degli enti, oltre che per categorie di destinatari del servizio: è più elevato, in particolare, negli enti maggiori e nei servizi alle imprese rispetto a quelli rivolti ai cittadini. Le differenze tra macroaree geografiche appaiono invece meno rilevanti: l'erogazione dei servizi online è meno diffusa nel Mezzogiorno rispetto alla media del Paese, ma il ritardo si sta via via colmando e sembra interessare per lo più gli enti di minori dimensioni.

Classificazione JEL: H83, O33, O38.

Parole chiave: *e-government*, servizi online, informatizzazione, *governance*, Pubblica Amministrazione.

DOI: 10.32057/0.QEF.2025.916

* Banca d'Italia.

1. Introduzione

La transizione digitale, insieme a quella “verde” e a quella demografica, rappresenta una delle maggiori sfide a livello globale. A tal riguardo, la Strategia per il Decennio digitale della Commissione Europea definisce obiettivi ambiziosi al 2030 in tema di reti di nuova generazione, competenze digitali, adozione delle tecnologie presso le imprese e offerta di servizi online da parte delle pubbliche amministrazioni, e, più in generale, *e-government*. Su quest’ultimo aspetto, l’Italia sconta un significativo ritardo rispetto ai maggiori partner europei, collocandosi, nel 2024, al 22° posto su 27 paesi secondo il sotto-indicatore del *Digital Economy and Society Index* (DESI) che misura l’offerta di servizi pubblici digitali ai cittadini e alle imprese. Dato il ruolo centrale che l’*e-government* assume nella realizzazione della transizione digitale, il Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR) ha stanziato circa 18 miliardi tra la missione 1, dedicata alla Pubblica Amministrazione in generale e la missione 6, specifica degli enti sanitari per la realizzazione di investimenti in tecnologie avanzate e sviluppo delle competenze.

Lo sviluppo digitale nelle pubbliche amministrazioni presuppone la disponibilità di dati tempestivi e dettagliati, al fine di pianificare interventi mirati, allocare efficacemente le risorse finanziarie e promuovere investimenti nelle aree in cui si registrano i ritardi più significativi, con l’obiettivo di garantire parità di accesso ai servizi pubblici digitali a tutti i cittadini e le imprese sul territorio nazionale.

In tale contesto, la Banca d’Italia nel 2023 ha realizzato l’Indagine sulla digitalizzazione delle Amministrazioni Locali (IDAL), che, in continuità con l’Indagine sull’informatizzazione nelle Amministrazioni Locali, condotta dal 2000, ha riguardato Regioni e Province Autonome, Province e Città Metropolitane, Comuni, ASL e Aziende Ospedaliere. L’indagine ha raccolto dati dettagliati relativi alle dotazioni informatiche e al capitale umano, al grado di digitalizzazione dei servizi erogati al pubblico, alla disponibilità di procedure di *procurement* digitali e al ricorso a strumenti di pagamento innovativi. Rispetto all’ultima edizione dell’Indagine sull’informatizzazione nelle Amministrazioni Locali, è stata introdotta una specifica sezione finalizzata a rilevare la domanda effettiva di servizi digitali espressa dal territorio di riferimento, al fine di acquisire informazioni sul contesto socio-demografico in cui le amministrazioni operano e sulla propensione digitale dei fruitori delle diverse categorie di servizi; è stato, inoltre, rilevato il punto di vista degli enti relativamente ai fondi messi a disposizione dal PNRR e all’efficacia del Piano rispetto ad altre fonti di finanziamento; infine, è aumentata significativamente la numerosità degli enti rispondenti.

Dall’analisi emerge una significativa crescita del grado di digitalizzazione della Pubblica amministrazione nel triennio 2020-22, sebbene permangano alcune criticità, soprattutto negli enti di minori dimensioni. L’offerta di servizi fruibili totalmente online è più frequente nelle Regioni e nei Comuni grandi rispetto alle altre tipologie di enti, ed è maggiormente diffusa nei servizi rivolti alle imprese rispetto a quelli per i singoli cittadini. Nel periodo 2021-22, la spesa per investimenti informatici è risultata in media più elevata per tutte le tipologie di AA.LL. rispetto al biennio precedente. La partecipazione ad almeno un bando del PNRR viene rilevata per tutte le Regioni, la quasi totalità dei Comuni, i due terzi delle Province e oltre la metà delle aziende del comparto sanitario. Con riguardo ai fattori abilitanti, è emersa un’ampia diffusione

di connessioni veloci e dei servizi *cloud* di base, così come dei pc desktop, degli strumenti di video conferenza e dei dispositivi mobili, senza differenze significative tra macroaree geografiche. Permane invece un ritardo sul fronte delle competenze digitali, sia avanzate (solo il 19 per cento dei dipendenti ne è in possesso e solo il 10 per cento detiene un titolo di studio in discipline STEM) sia di base. I dati relativi al capitale umano dei nuovi assunti mostrano un'accelerazione nell'acquisizione di profili STEM già a partire dal 2021, mentre la formazione risulta ancora poco rilevante, avendo riguardato, nel 2022, poco più di un terzo del personale per un periodo pari, in media, a 4 ore per addetto all'anno su base nazionale.

Nell'ambito dell'indagine sono stati condotti inoltre approfondimenti su specifici aspetti della digitalizzazione negli enti, quali l'*e-procurement*, gli strumenti di pagamento elettronici e la sanità digitale. È stato rilevato un diffuso ricorso a procedure di acquisto telematico e un aumento nella disponibilità di canali di pagamento elettronici; il ricorso agli strumenti del fascicolo sanitario elettronico (FSE) e della telemedicina, sebbene segnalati in crescita dal 2021, resta ancora limitato. La maggior parte degli enti segnala, tra le principali cause del ritardo, difficoltà ad adeguare i processi organizzativi e la carenza di risorse finanziarie, mentre un numero ristretto di amministrazioni indica la bassa domanda attesa e l'inadeguatezza delle competenze informatiche del personale.

Infine è stata analizzata la relazione tra l'offerta di servizi in modalità digitale e i principali fattori abilitanti; in particolare, la quota di servizi disponibili online è correlata positivamente con il possesso, da parte dei dipendenti dell'ente, di competenze informatiche almeno di base del personale degli Enti, con gli investimenti in tecnologie digitali sostenuti e con la velocità di connessione di rete.

Il lavoro è organizzato come segue: nella sezione 2 è riportata la rassegna della letteratura; nella sezione 3 si descrivono l'indagine e la metodologia di campionamento utilizzata; la sezione 4 analizza la digitalizzazione del rapporto tra Amministrazioni locali e utenza, con particolare riferimento all'offerta di servizi con modalità digitale e al tasso di utilizzo di tali servizi da parte di cittadini e imprese; la sezione 5 descrive i fattori abilitanti e di contesto – dotazioni infrastrutturali, competenze, investimenti – che possono influire sullo stato della digitalizzazione; nella sezione 6 è esposto un focus sull'*e-procurement* e sul ricorso ai pagamenti digitali; la sezione 7 mostra il modello di regressione che pone in relazione l'offerta di servizi digitali con gli input di capitale umano e digitale.

2. Rassegna della letteratura

Le informazioni raccolte contribuiscono al dibattito in letteratura sulla digitalizzazione delle AA.LL.. Uno dei principali filoni di ricerca concerne l'analisi delle determinanti dell'offerta di servizi digitali da parte degli enti pubblici locali. Numerosi studi rilevano l'importanza degli aspetti di contesto, individuando correlazioni positive tra fattori socio-economici, ambientali, e istituzionali e l'efficienza ed efficacia dei servizi offerti (Tangi et al. 2021, per una rassegna). Ad esempio, la relazione positiva tra la dimensione del comune e la capacità di implementare soluzioni digitali avanzate è tra le associazioni più consolidate (Agostino et al. 2021). La letteratura concorda anche sull'importanza di fattori ambientali e

socio-economici, come il reddito pro capite o la demografia (Budding et al. 2018 per i Paesi bassi; Manoharan 2013 per gli Stati Uniti), ma questi elementi da soli non bastano a spiegare la maturità digitale. Al contrario, emerge il ruolo strategico delle scelte organizzative interne (Ingrams et al. 2020), come l'allocazione del budget in ICT (Nasi et al. 2011) e la presenza di personale specializzato (Homburg et al. 2014).

Oltre che dalla disponibilità tecnologica o economica, in letteratura emergono evidenze dell'importanza del *Chief Information Officer* (Ingrams et al. 2020; Tangi et al. 2023b) e della formazione, quest'ultima particolarmente utile per superare la resistenza culturale dei dipendenti pubblici (Feeney et al. 2020); sono stati rilevati, inoltre, diffusi benefici nella messa in condivisione di risorse e conoscenze tra più enti, nonché nella realizzazione di iniziative condivise (Ferro e Sorrentino, 2010 per il caso di studio sulla regione Piemonte; Baba e Asami 2020 nel contesto del Giappone).

Permangono, infine, difficoltà nel misurare eventuali effetti sulla produttività dell'ente, connessi alle attività di digitalizzazione dei processi. Budding et al. 2018, analizzando una ricca base dati panel contenente la totalità dei comuni olandesi, non rilevano alcuna correlazione tra la maturità digitale dell'amministrazione e i costi operativi della stessa. Resta tuttavia una certa carenza di dati mirati, standardizzati e utili a fornire parametri potenzialmente utilizzabili per misurare la qualità del servizio all'utenza. L'indagine IDAL contribuisce a colmare queste lacune informative sul funzionamento della Pubblica amministrazione, rilevando metriche di input e di output a livello disaggregato.

3. Descrizione dell'Indagine e della metodologia di campionamento

La rilevazione IDAL ha raccolto informazioni, sulle dotazioni informatiche, sul grado di digitalizzazione dell'offerta di servizi, sull'*e-procurement* e sugli strumenti di pagamento elettronici; sono state inoltre acquisite informazioni relative alla domanda effettiva di servizi digitali espressa dall'utenza del territorio di riferimento, all'organizzazione e sul personale dell'ente e agli investimenti attuati e programmati con i fondi del programma Next Generation EU.

Il questionario è stato inviato a tutte le Regioni e Province Autonome, Province e Città Metropolitane, Comuni, ASL e Aziende Ospedaliere, per un totale di 8.239 enti locali (tav.3.1), con domande specifiche per le quattro tipologie di Amministrazione, per tenere conto delle differenze rispetto ai servizi erogati alla popolazione.

Complessivamente sono state raccolte 2.194 risposte valide, che assicurano una copertura dell'universo soddisfacente (tav. 3.2). In particolare, il tasso di risposta supera il 50 per cento a livello di macro area nei Comuni con almeno 20.000 abitanti e nelle Province, e raggiunge il 100 per cento nelle Regioni. Per quanto riguarda i Comuni con meno di 20.000 abitanti, si è valutato il grado di copertura del campione ottenuto attraverso la discrepanza con la numerosità

teorica in uno schema di campionamento stratificato¹ con strati costituiti dalle combinazioni di classe di popolazione² e regione di appartenenza dell'ente. Il campione indagato garantisce un buon livello di rappresentatività a livello regionale (fig. a1.1).

Tavola 3.1

Universo di riferimento (unità)					
ENTİ	Nord Ovest	Nord Est	Centro	Sud e Isole	Italia
ASL/AO	70	32	39	76	217
Regioni ⁽¹⁾	4	5	4	8	21
Province	24	16	22	38	100
Comuni	2.992	1.390	968	2.551	7.901
Totale	3.090	1.443	1.033	2.673	8.239

Fonte: ISTAT, gennaio 2023.

Note: (1) Rientrano tra le Regioni le Province Autonome di Trento e di Bolzano.

Tavola 3.2

Tassi di risposta per tipologia di ente e macroarea geografica (valori percentuali)					
ENTİ	Nord Ovest	Nord Est	Centro	Sud e Isole	Italia
ASL/AO	34	47	38	54	44
Regioni	100	100	100	100	100
Province	71	88	82	66	74
Comuni >20k	50	54	56	54	53
Comuni <20k	33	24	18	14	23
Totale	34	27	24	19	27

Fonte: IDAL, 2023, ISTAT 2023.

Infine, per tenere conto della possibile distorsione indotta dalle mancate risposte, si è attribuito a ogni ente rispondente un peso campionario dato dal rapporto tra il numero di enti contenuti nella cella di strato nell'universo e il numero di enti del campione nello stesso strato. Tenuto conto dell'appartenenza agli strati, la propensione a partecipare all'indagine non risulta significativamente correlata alla dimensione degli enti.

¹ In particolare, la determinazione della numerosità campionaria totale e l'allocazione delle unità tra gli strati sono state effettuate tramite la procedura multivariata di Bethel; la numerosità è ottenuta in modo da avere un coefficiente di variazione pari a 0,05 per la stima di una generica variabile dicotomica e del numero di abitanti (Bethel, 1989).

² Ovvero numero di abitanti residenti al 01.01.2022 secondo i dati ISTAT; le classi di abitanti considerate sono: <1.000, [1.000, 2.000), [2.000, 3.000), [3.000, 5.000), [5.000, 10.000), [10.000, 20.000). Per le elaborazioni dei dati sono state utilizzate le informazioni sulla popolazione al 01.01.2023.

Ogni indagine campionaria che cerca di descrivere un fenomeno relativo alla totalità degli enti può essere più o meno inficiata da un “bias di non risposta”, ovvero dalla possibilità che i non rispondenti siano molto diversi dai rispondenti. Nel caso dei Comuni abbiamo verificato che questo non dovrebbe essere il caso, utilizzando i dati di un’indagine condotta dalla Corte dei Conti nel 2019 che ha coinvolto la quasi totalità degli enti³. Abbiamo infatti osservato che i Comuni da noi intervistati avevano una quota di servizi digitalizzati non significativamente superiore a quella dei non rispondenti dopo aver controllato per dimensione e regione dell’ente (cfr. i risultati del test in tavola a1.1 dell’appendice).

4. Lo stato della digitalizzazione delle Amministrazioni locali italiane

L’indagine ha rilevato sia l’offerta di servizi digitali da parte delle Amministrazioni italiane, sia la domanda di servizi online espressa dall’utenza di riferimento; in quest’ultimo caso, in particolare, è stata rilevata la quota di utilizzo del canale online rispetto alla fruizione in presenza per i servizi oggetto di indagine. Ciò consente di ottenere un quadro completo della diffusione dell’*e-government* nei rapporti tra Amministrazioni e utenza.

L’offerta di servizi digitali

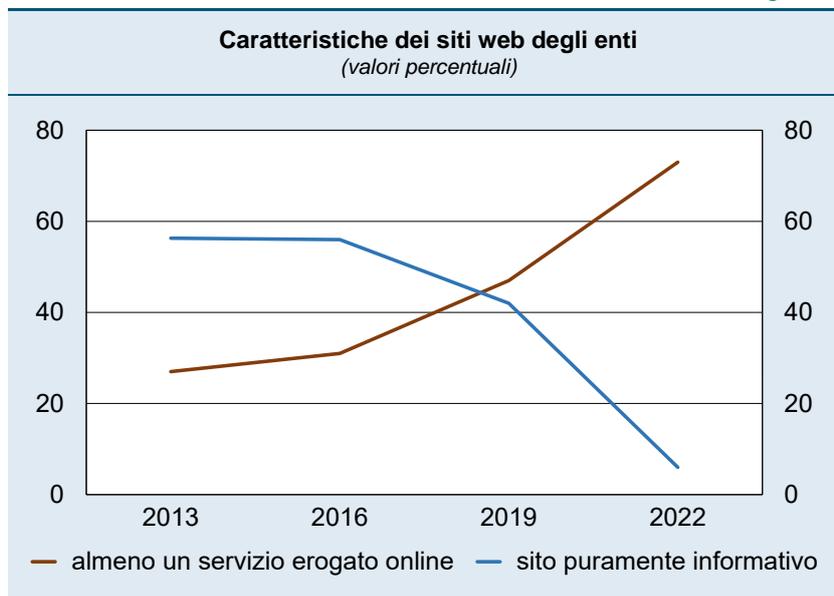
La capacità di erogare servizi online è un elemento chiave per il miglioramento dell’efficacia dell’attività amministrativa, in quanto facilita l’interazione con cittadini e imprese, riducendone tempi e costi, e semplifica l’automazione nelle procedure interne, con conseguenti risparmi per gli enti. Ciò consente inoltre a cittadini e imprese di gestire i servizi pubblici in paesi diversi da quello di residenza, favorendo la mobilità della popolazione nell’Unione Europea e lo sviluppo del mercato unico.

Nell’ultimo triennio, il processo di digitalizzazione dei servizi erogati all’utenza ha accelerato anche in conseguenza delle necessità di far fronte all’emergenza sanitaria causata dalla pandemia da Covid-19. Rispetto al 2019 la quota di enti dotati di siti web non interattivi si è ridotta dal 42 al 6 per cento (fig. 4.1); il miglioramento è stato registrato prevalentemente tra gli enti di minore dimensione. Nel contempo la quota di enti in grado di erogare in modo interamente digitalizzato almeno un servizio è passata dal 47 al 73 per cento. Nonostante il progresso registrato, restano ancora importanti differenze fra aree, enti e per tipologie di servizi.

Rispetto alle precedenti indagini, nelle quali la digitalizzazione del sito web era rilevata con un approccio monodimensionale, nella presente indagine si è rilevata la digitalizzazione per ciascuno dei servizi tipici della specifica tipologia di ente, riportati in tavola 4.1. I servizi sono stati scelti tenendo in considerazione sia la rilevanza nell’ambito delle attività istituzionali degli enti, sia la capacità di poter essere digitalizzati con efficacia.

³ Corte dei Conti, “[Piano Triennale per l’informatica 2017-2019 negli enti territoriali](#)”, 2019.

Figura 4.1



Fonte: IDAL, 2023; Indagine sull'informatizzazione nelle amministrazioni locali, 2022, 2018, 2014.

Tavola 4.1

Servizi offerti a cittadini e imprese oggetto di indagine

Regioni	Province	Comuni	ASL/AO
Pagamento bollo auto	Autorizzazioni alla cittadinanza	Servizi demografici	Prenotazione prelievi, esami, visite specialistiche
Presentazione bandi per accesso ai fondi (imprese)	Autorizzazioni alle imprese	Servizi sociali	Ritiro referti
Presentazione bandi per accesso ai fondi (cittadini)	Imposte tributi e canoni	Servizi scolastici	Cambio MMG/PLS
Catasto impianti termici		SUAP	Registrazione esenzioni patologia/reddito
Certificati di prestazione energetica		SUE	Richiesta presidi assistenza integrativa e/o protesica

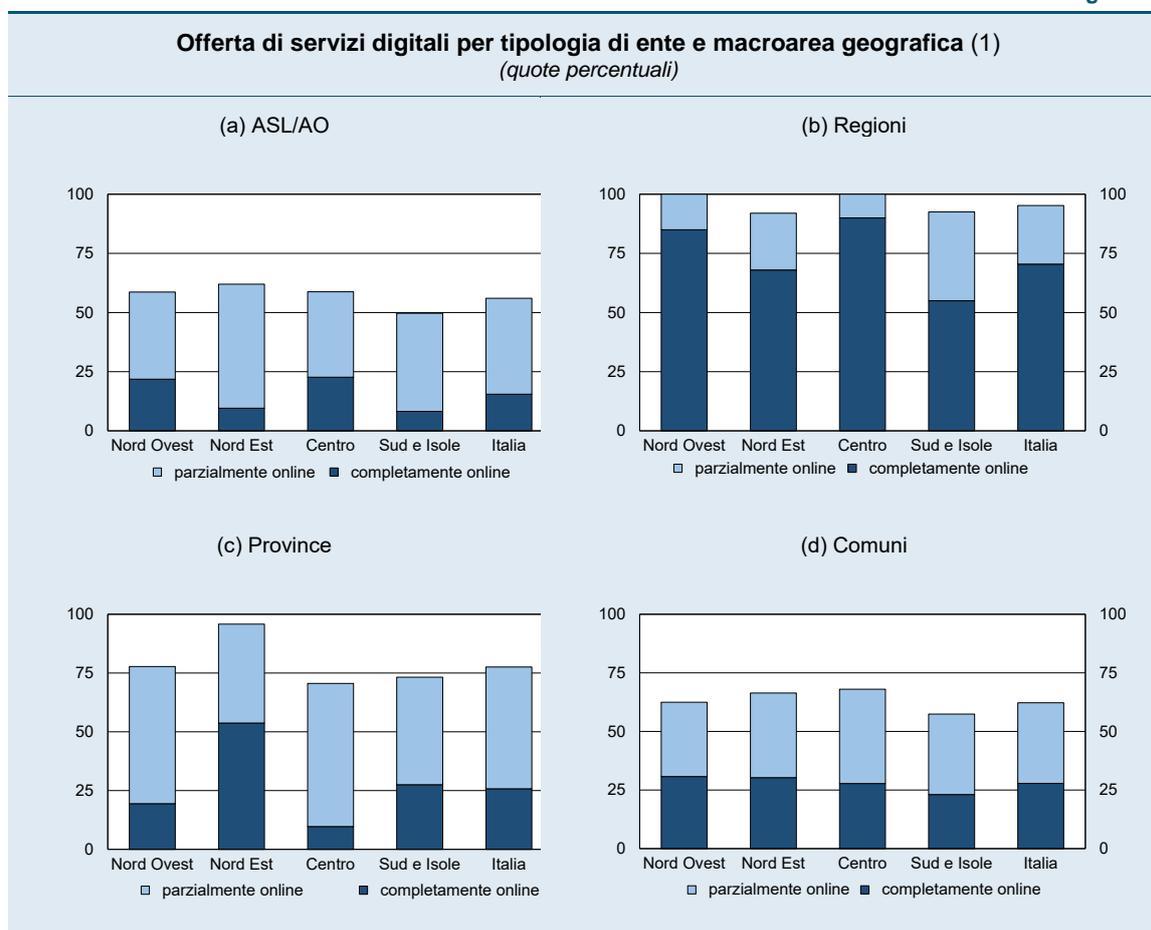
Fonte: IDAL, 2023. Nell'indagine si fa riferimento alla totalità ovvero genericità dei servizi offerti, e non a singoli o specifici servizi. Ad esempio, per i Comuni i servizi demografici è una categoria universale che include le pratiche di cambio di residenza, richiesta di certificati e tante altre possibili pratiche.

Per ciascun servizio è stato chiesto all'ente di specificare il grado di digitalizzazione dell'erogazione dello stesso, secondo una scala che va da "interamente online" a "interamente in presenza". L'offerta di servizi con modalità interamente digitali è stata registrata più frequentemente nelle Regioni e nei Comuni più grandi. A livello territoriale, le Regioni del Mezzogiorno presentano livelli di digitalizzazione mediamente inferiori al resto del Paese (fig. 4.2).

Nel dettaglio, tra le Regioni la quota di servizi prestati completamente online è pari al 70 per cento, e sale al 95 per cento se si considerano anche quelli offerti almeno in parte online.

16 Regioni su 21 hanno digitalizzato almeno una parte del processo di erogazione per tutti e cinque i servizi considerati; tra queste, 6 li hanno digitalizzati interamente. Tra i servizi considerati, quelli più frequentemente digitalizzati riguardano l'accesso ai bandi da parte delle imprese⁴, all'estremo opposto troviamo i servizi relativi al catasto degli impianti termici⁵.

Figura 4.2



Fonte: IDAL, 2023.

(1) Il grafico mostra la stima della quota media di servizi offerti completamente o parzialmente online nella popolazione di riferimento.

Nelle Province, il 26 per cento dei servizi è offerto totalmente online, circa la metà lo è con modalità parzialmente digitalizzate. Esistono però numerosi enti in ritardo rispetto alla media: oltre la metà delle Province non offre alcun servizio interamente online. A livello territoriale, le Province del Nord Est hanno livelli di digitalizzazione dei servizi superiori al resto del Paese; in termini di tipologia di utenza, i servizi rivolti alle imprese presentano una più frequente digitalizzazione rispetto a quelli rivolti ai cittadini.

⁴ 16 Regioni hanno indicato uno svolgimento interamente online, sei parzialmente online.

⁵ 14 Regioni hanno indicato uno svolgimento interamente online, tre parzialmente online, 2 interamente in presenza; una fornisce online solo informazioni o la prenotazione del servizio.

Per i Comuni, il 28 per cento dei servizi considerati sono offerti interamente online (il 62 per cento se si considera l'offerta digitale solo di alcune fasi del servizio); il livello di digitalizzazione è correlato positivamente alla dimensione dell'ente ed è inferiore nel Mezzogiorno. In linea con i risultati di Tangi et al. (2023a), anche per i Comuni lo svolgimento di pratiche rivolte alle imprese (SUAP, Sportello unico attività produttive) risulta essere il servizio più frequentemente digitalizzato⁶: l'87,5 per cento degli enti lo svolge almeno parzialmente online, oltre i due terzi interamente online. All'estremo opposto si collocano i servizi sociali, per cui la presenza fisica è ancora la modalità di erogazione prevalente: circa la metà dei Comuni dichiara la necessità per i cittadini di recarsi presso gli uffici dell'ente per la fruizione.

Per le ASL e AO la quota di servizi svolgibili interamente online era pari a 15 per cento; il valore supera il 50 per cento se si considera l'offerta digitale solo di alcune fasi del servizio. Il ritiro dei referti risulta essere più frequentemente digitalizzato (l'82,6 per cento degli enti lo ha digitalizzato almeno in parte e oltre un quinto interamente). Questo risultato è attribuibile, in buona parte, al potenziamento del Fascicolo Sanitario Elettronico previsto dal PNRR. L'offerta degli altri servizi risultava invece ancora poco sviluppata: la richiesta di presidi di assistenza integrativa e/o protesica risulta essere svolta maggiormente in presenza (nel 30,8 per cento dei casi). A livello di macro area, gli enti del Mezzogiorno si attestano su livelli di digitalizzazione dei servizi mediamente inferiori al resto del Paese.

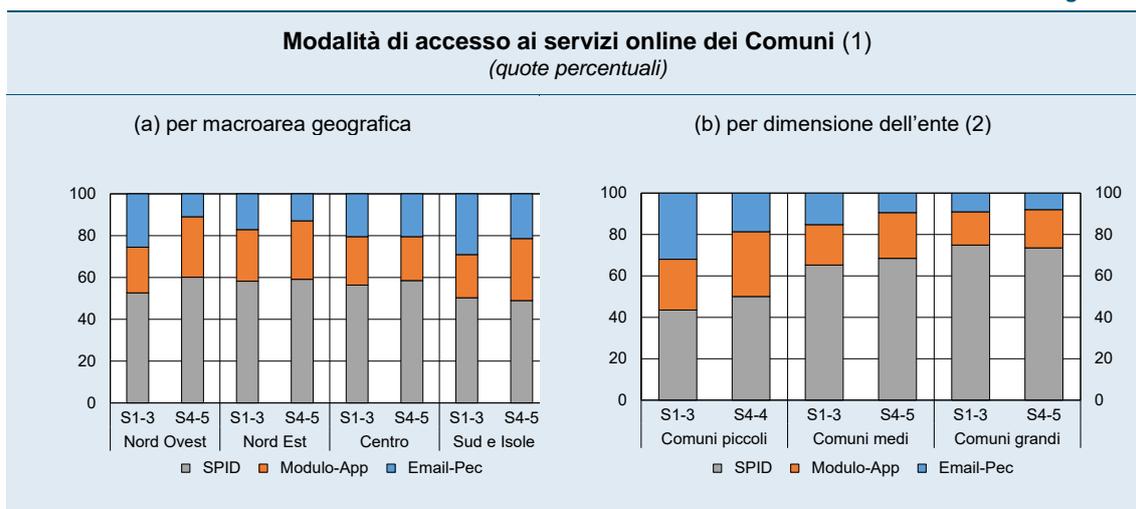
Modalità di accesso ai servizi dei Comuni

In caso di erogazione di servizi online, è stato chiesto ai Comuni quale modalità di autenticazione fosse messa a disposizione dell'utenza. La procedura di autenticazione consente la verifica dell'identità dell'utente che ha richiesto l'accesso al servizio o a una risorsa online. La gestione di questa fase del processo ha implicazioni sulla privacy dei dati degli utenti, sulla sicurezza degli accessi e sull'integrità dei processi a cui l'autenticazione dà accesso.

Nel questionario è stato chiesto se l'accesso possa avvenire tramite PEC (o e-mail semplice), modulo online o SPID (fig. 4.3), quando il servizio è erogato almeno parzialmente online. Sia per i servizi alle famiglie (S1-3) sia per quelli alle imprese (S4-5) la modalità di accesso più frequente è quella più avanzata, con lo SPID che è ormai una consolidata chiave di accesso ai servizi online. Tuttavia, resta una quota di Comuni, soprattutto di piccole dimensioni che fanno ancora ricorso all'e-mail per l'autenticazione.

⁶ La 'Riforma SUAP' (Legge n. 133/2008), con regolamento attuativo emanato nel 2010 (D.P.R. n. 160/2010) e entrata pienamente in vigore nell'ottobre 2011, ha ridotto la durata media delle procedure di registrazione e di avviamento di nuove imprese attraverso l'istituzione di un punto unico di contatto per le imprese che centralizzasse e semplificasse tutte le pratiche amministrative attraverso una piattaforma telematica. Amici et al. (2016) illustrano come queste forme di semplificazione procedurale hanno avuto un impatto positivo sulla selezione imprenditoriale e, di conseguenza, sulla produttività delle imprese nel breve termine. In un contesto di equilibrio generale, con imprese ed agenti eterogenei ed utilizzando micro-dati sulle famiglie italiane, González-Torres, G. (2016) fornisce una stima dei tempi medi di avviamento in Italia e mostra che ulteriori riforme analoghe potrebbero incrementare significativamente il prodotto e la produttività aggregate.

Figura 4.3



Fonte: IDAL, 2023.

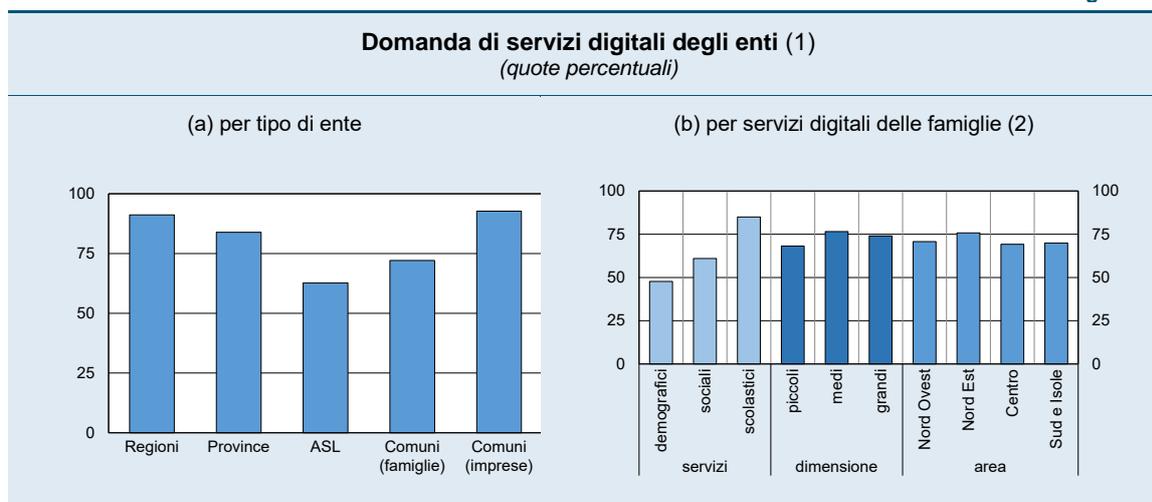
(1) Media semplice delle quote per singoli servizi. Per ogni Comune viene considerata la modalità più avanzata di accesso (in ordine prima la SPID, poi il modulo online e infine la posta elettronica). – (2) I comuni piccoli sono quelli con popolazione inferiore ai 5 mila abitanti, medi fra 5 e 20 mila abitanti e grandi quelli sopra ai 20 mila abitanti.

La domanda di servizi digitali

Oltre che elementi dell'offerta, l'indagine ha rilevato il tasso di utilizzo di servizi online. Nel dettaglio, il questionario somministrato chiedeva agli enti che avessero dichiarato di disporre di servizi offerti interamente online, di indicare la quota di quelli effettivamente erogati secondo tale modalità sul totale dei servizi prestati nel corso del 2022.

Quasi tutti gli enti rispondenti segnalano una quota di pratiche evase online superiore al 50 per cento del totale (fig. 4.4). Per i servizi regionali e provinciali disponibili online, la quota di pratiche gestite telematicamente è stata maggiore o uguale all'80 per cento; per quelli erogati dalle ASL/AO, il 63 per cento. Nei casi in cui i servizi SUAP e SUE dei Comuni siano disponibili online, oltre il 90 per cento delle pratiche risultano svolte per il tramite di questo canale; al contrario, nel caso dei servizi anagrafici, anche in presenza di offerta online, la maggioranza delle pratiche (52 per cento) è ancora svolta presso gli sportelli fisici. Nel confronto dimensionale e territoriale, a parità di caratteristiche osservabili emerge una minore quota di pratiche evase online per i Comuni di piccole dimensioni (sotto i 5.000 abitanti) e una quota lievemente superiore nel Nord Est rispetto alle altre aree del Paese.

Figura 4.4



Fonte: IDAL, 2023.

(1) La domanda è misurata come media semplice delle quote di pratiche svolte tramite il canale digitale per tutti i servizi disponibili interamente online fra gli enti intervistati. – (2) Sono presi in considerazione solo i Comuni.

Trasparenza e comunicazione degli enti

Open data

Con il termine open data si fa riferimento a dati in formati aperti che possono essere utilizzati, riutilizzati e condivisi liberamente da chiunque e per qualsiasi finalità. Le politiche relative al rilascio di dati in formato aperto ne incoraggiano l'utilizzo anche a fini privati o commerciali, con minimi vincoli di natura legale, tecnica o finanziaria. La disponibilità di open data consente una maggiore accountability degli enti (Matheus and Janssen, 2020), un miglior accesso alle informazioni da parte dei cittadini e fornisce alle aziende la possibilità di realizzare nuovi prodotti e servizi o di migliorare quelli già esistenti⁷.

È stato chiesto agli enti se gli open data pubblicati fossero limitati ai soli dati resi obbligatori da disposizioni di legge e, inoltre, se fossero divulgati in formati idonei ad essere elaborati in modo automatizzato⁸; in quest'ultimo caso, naturalmente, il valore economico del dato è maggiore poiché possono essere integrati in software e servizi: ad esempio, si tratta di dati relativi alla qualità dell'aria, alla situazione dei mezzi pubblici, alle caratteristiche demografiche del territorio.

⁷ Per una rassegna degli impatti cfr. "[The Economic Impact of Open Data: Opportunities for value creation in Europe](#)", European Data Portal, 2020.

⁸ Ad esempio formato "csv" (dati separati da virgole), formato excel, etc.

Tra gli enti intervistati, circa otto enti su dieci pubblicano online dati in formato aperto; tuttavia, nella maggior parte dei casi, si limitano solo a quelli obbligatori per adempiere agli obblighi di trasparenza (quasi due terzi dei Comuni, delle Province e delle ASL)⁹.

Tutte le Regioni, invece, pubblicano anche dati ulteriori. I dati, inoltre, sono forniti in formati idonei per eseguire altre elaborazioni dalla quasi totalità delle Regioni, da circa due terzi delle ASL e delle Province e dal 44 per cento dei Comuni.

Comunicazioni degli enti

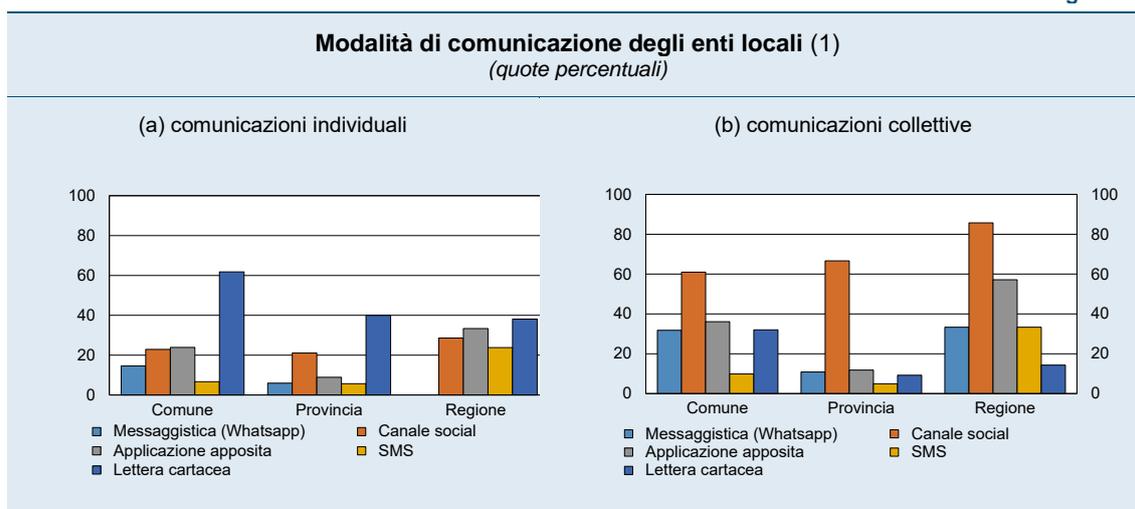
Nel corso del tempo il tema della comunicazione tra Pubblica amministrazione e utenza ha acquisito un rilievo crescente. La capacità di comunicare in modo esaustivo, tempestivo e preciso rappresenta in primo luogo un elemento di servizio a favore di cittadini e imprese, che in questo modo possono ottenere risposte efficaci alle proprie esigenze; inoltre, possono essere attivate campagne di comunicazione generalizzate su temi di interesse comune.

La diffusione di tecnologie digitali ha ampliato il numero di canali di comunicazione attivabili, e un ente può oggi interagire con la propria utenza, oltre che tramite modalità tradizionali, anche attraverso sito web, canali social o *app* di messaggistica. La capacità di interagire su più canali rappresenta inoltre un indice di flessibilità del servizio, stante la possibilità di scegliere il mezzo più adatto al messaggio da veicolare o alla platea di destinatari.

L'indagine ha interrogato gli enti sui canali utilizzati per le comunicazioni con l'utenza, sia individuali sia rivolte a tutti i cittadini. Nelle prime, il mezzo più frequentemente impiegato dagli enti resta la lettera cartacea, soprattutto nel caso dei Comuni (fig. 4.5, riquadro a). Solo per le Regioni, l'uso delle *app* e dei canali social è di poco inferiore alla lettera; tuttavia nessuno di questi enti fa uso di *app* di messaggistica per comunicazioni dirette.

Per le comunicazioni rivolte alla collettività, gli strumenti più frequentemente usati sono i social network, utilizzati da quasi tutte le Regioni e da circa due terzi dei Comuni e delle Province (fig. 4.5.b). Oltre la metà delle Regioni ricorre a una applicazione mobile (es. AppIO), circa un terzo impiega applicazioni di messaggistica (es. WhatsApp) e SMS. Tra i Comuni, un terzo usa applicazioni di messaggistica e meno di un decimo SMS.

⁹ Il Decreto-Legge n. 179/2012 (Decreto Crescita 2.0) convertito con modificazioni nella Legge n. 221/2012, stabilisce per le Pubbliche Amministrazioni l'obbligo di pubblicare sul sito web una sezione "Trasparenza, valutazione e merito" in cui siano presenti il catalogo dei dati, delle banche dati e dei metadati in loro possesso e i regolamenti che ne disciplinano l'accesso e il riutilizzo. Il D.lgs 33/2013 (Decreto Trasparenza) riorganizza, modifica e integra la normativa in materia di obblighi di pubblicità, trasparenza e diffusione delle informazioni da parte delle PA, imponendo requisiti fondamentali per i dati sulla trasparenza.



Fonte: IDAL, 2023.

(1) Quota di Comuni che utilizzano un dato strumento per delle comunicazioni individuali o collettive.

5. Fattori abilitanti e di contesto

Dopo aver rilevato la diffusione dell'*e-government*, l'indagine ha rilevato una serie di informazioni relative a elementi che possono influire sulla capacità degli enti di erogare servizi con modalità digitali. L'attenzione si è concentrata in primo luogo sulla disponibilità di infrastrutture tecniche (capitale fisico) e sulle competenze del personale (capitale umano); per entrambi i fattori, inoltre, sono state acquisite informazioni circa la prevedibile evoluzione prospettica: a tal fine sono stati indagati sia gli investimenti in tecnologie informatiche sia la formazione erogata. L'obiettivo del presente capitolo è quindi fornire informazioni sullo stock di capitale fisico e umano a disposizione degli enti e sulla loro prevedibile evoluzione.

Dotazioni infrastrutturali e adozione di tecnologie digitali

La disponibilità di infrastrutture informatiche e l'adozione di tecnologie digitali avanzate rappresentano fattori abilitanti all'offerta di servizi digitali. La rilevazione ha acquisito informazioni sulla dotazione di tecnologie informatiche nei processi interni degli enti, sulla velocità della connessione disponibile e sull'adozione di alcune tecnologie avanzate, quali l'intelligenza artificiale, le tecnologie basate sulla blockchain, i sistemi di internet delle cose e gli strumenti di analisi di big data.

I dati raccolti mostrano che, in media, su 100 dipendenti delle Amministrazioni locali, 79,3 avevano un pc desktop; la quota è molto più bassa per i dispositivi portatili, disponibili solo per circa un quarto dei dipendenti. Come atteso, la dimensione degli enti è positivamente correlata all'adozione di tecnologie informatiche, con differenze percentuali elevate tra grandi e piccoli e meno rilevanti tra enti del Mezzogiorno e resto d'Italia. Non si osservano invece particolari eterogeneità per quanto attiene agli strumenti di videoconferenza e alle

strumentazioni GIS e CAD, adottati con successo anche dai piccoli enti, né per i dispositivi mobili.

La qualità della connessione di rete a disposizione degli enti viene misurata nell'indagine rilevando sia la tecnologia in uso, sia la velocità effettiva di navigazione, misurata in via diretta mediante un test online. Dall'analisi dei dati emerge un quadro positivo sulle velocità di accesso a Internet: il 79 per cento degli enti dispone di una connessione veloce (la velocità mediana è pari a 85 Mbps), mentre il 26 per cento accede a Internet con connessioni ultraveloci, basate su tecnologia in fibra ottica fino all'utente finale (FTTH).¹⁰ I dati sono coerenti con il miglioramento nella graduatoria europea dell'indicatore di offerta di connettività del DESI registrato dall'Italia nel 2023 (dal 23° al 7° posto). A parità di tipologia di ente e di classe dimensionale, nel Nord Est le velocità sono più elevate che nel resto del Paese.

In anni recenti, si sono diffuse soluzioni di *cloud computing*, che consentono l'ottimizzazione della gestione delle risorse informatiche. L'adozione del *cloud* da parte della Pubblica Amministrazione è oggetto di un programma di supporto e incentivo per trasferire basi dati e applicazioni, in particolare rivolto alle amministrazioni locali, definito nell'ambito di una strategia nazionale redatta dal Dipartimento per la Trasformazione Digitale e dall'Agenzia per la Cybersicurezza Nazionale, pubblicata nel settembre 2021. Il PNRR, inoltre, stanziava un miliardo di euro per supportare le Amministrazioni locali nell'adozione di servizi *cloud*.

Il ricorso ai sistemi di *cloud computing* è comunemente diffuso: vi ricorrono due terzi degli enti, un dato superiore, ad esempio, a quanto rilevato nei dati Eurostat per le imprese italiane con più di 10 addetti (52 per cento).

Data la varietà di sistemi *cloud* in uso, è stato chiesto agli enti di specificarne la funzionalità di *cloud* disponibile, distinguendo tra *cloud* per la semplice archiviazione di file¹¹, *cloud* per la fornitura di potenza di calcolo a beneficio di software di proprietà dell'amministrazione¹², *cloud* di soluzioni software installate su server remoti cui si accede per ottenere le elaborazioni necessarie (*Software as a Service, SaaS*)¹³, fino a una piattaforma informatica completa per lo sviluppo e la gestione in esercizio di applicazioni informatiche (*Platform as a Service, PaaS*)¹⁴. In base alle risposte fornite dagli enti rispondenti, la tipologia di *cloud* più diffusa è quella più elementare, finalizzata alla semplice *archiviazione di file*, e quella di tipo SaaS (*software as a service*), quest'ultima in uso presso la totalità delle Regioni

¹⁰ Il dato della copertura in *very high capacity network* rilevato dalla Commissione Europea nel DESI per le famiglie è pari al 54 per cento.

¹¹ Si tratta del c.d. *cloud storage* (come ad esempio Google Drive, Dropbox, etc.), un servizio che permette di salvare i dati su server remoti. Tale *cloud* facilita l'accesso ai dati da ogni dispositivo connesso, spesso offre presidi di sicurezza avanzati e consente la scalabilità dello spazio in base alle esigenze.

¹² I fornitori di questo tipo di *cloud* forniscono le risorse fisiche di base per le tecnologie informatiche, come server virtuali, archivi di storage e reti, occupandosi della manutenzione.

¹³ Il SaaS offre applicazioni complete, accessibili online; le applicazioni non sono installate localmente sui dispositivi dell'ente ma sono a disposizione tramite accesso online; esempi di SaaS per l'utenza consumer sono rappresentate da software quali Microsoft 365.

¹⁴ Il PaaS offre una piattaforma completa per lo sviluppo e la messa in produzione di applicazioni. Oltre all'infrastruttura, fornisce anche sistemi operativi, eventuali database e strumenti di sviluppo; cura inoltre la manutenzione dell'infrastruttura.

e in una quota tra il 70 e il 90 per cento degli enti sanitari, delle Province e dei Comuni. Il ricorso al più evoluto *cloud* di tipo PaaS è frequente tra le Regioni (84 per cento), ma meno tra i restanti enti (un terzo delle ASL/AO, un quarto dei Comuni e solo il 15 per cento delle Province). Anche nel caso dell'uso del *cloud* non si riscontrano differenze significative tra macroaree.

La rilevazione ha indagato anche la posizione degli enti nei confronti dei nuovi paradigmi digitali e delle tecnologie di frontiera. Al riguardo, è stato chiesto agli enti di specificare se stessero sperimentando o avessero già adottato una tecnologia tra *Big Data analytics*,¹⁵ *Internet of things*,¹⁶ *DLT*¹⁷ e *AI*¹⁸.

In base alle risposte, il 5,3 per cento dei rispondenti ha adottato o sta adottando almeno una delle quattro, l'1,8 per cento più di una di esse. Vi sono significative eterogeneità per tipo di ente e di applicazione (fig. 5.1.a): l'intelligenza artificiale è la tecnologia più adottata, la *DLT* quella di impiego meno frequente. Le Regioni sono la tipologia di enti più innovativi (più della metà dichiara di utilizzare *AI* e *Big Data*), mentre nei Comuni tali applicazioni hanno un impiego marginale, con l'eccezione delle classi dimensionali più grandi.¹⁹ A livello territoriale, gli enti del Nord Est hanno adottato le tecnologie citate in misura maggiore rispetto a quelli delle altre macroaree (quasi 10 per cento degli enti contro il 4 per cento, in media, nel resto del Paese).

L'avvio dei progetti riguardanti tali tecnologie ha subito un rallentamento durante la pandemia, mentre dal 2022 la dinamica è tornata positiva, superando i livelli pre-crisi (fig. 5.1.b).

¹⁵ Strumenti per l'analisi di dati caratterizzati da elevato volume dimensionale, notevole varietà (potendo trattarsi anche di dati parzialmente o per nulla strutturati), frequenza di produzione molto elevata (al limite anche *real-time*). Ad esempio, la città di Roma ha sviluppato un "cruscotto di controllo" (chiamato Roma Data Platform) nel quale confluisce un'imponente quantità di informazioni eterogenee: dal numero delle persone presenti in città alla consistenza delle attività economiche, dai passaggi dei mezzi pubblici al controllo del flusso turistico, fino alle previsioni meteo e alla situazione dei parcheggi in tempo reale, elaborati in forma di KPI (Key Performance Indicator). La Data Platform permette di raccogliere e analizzare in maniera simultanea una moltitudine di dati, anche su base geolocalizzata, sfruttando l'integrazione di dati pubblici e privati, con l'obiettivo di supportare i processi decisionali.

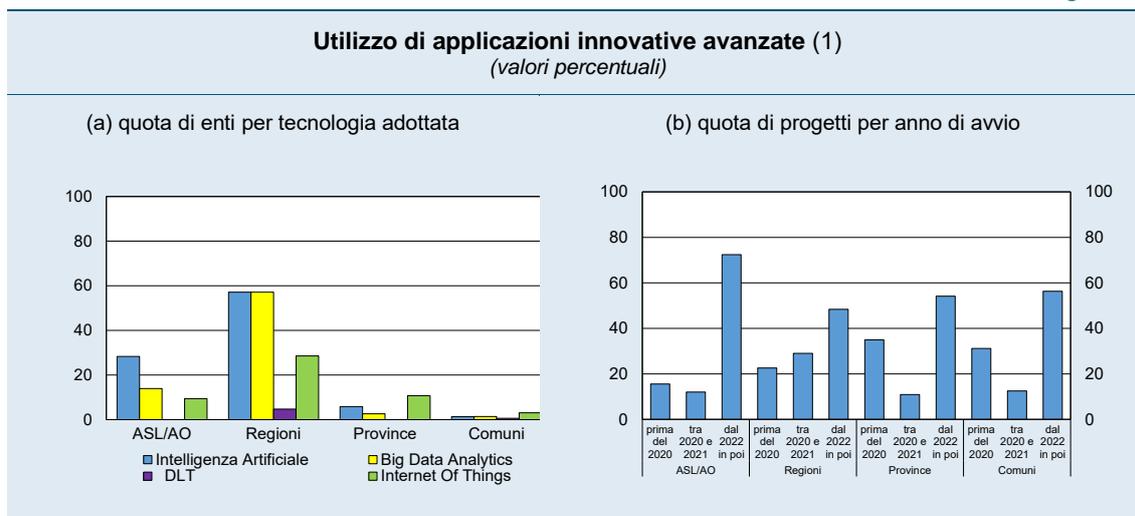
¹⁶ Paradigma in cui gli oggetti di uso quotidiano possono essere dotati di capacità di identificazione, rilevamento, elaborazione e *networking*, che consentono loro di comunicare con altri dispositivi e servizi su Internet. Ad esempio, la città di Bologna ha adottato un sistema di raccolta differenziata dei rifiuti basato sull'IoT. Questo sistema prevede l'installazione di sensori sui cassonetti che riconosce l'utente tramite tessera, registra i conferimenti, incentivando la qualità delle raccolte differenziate; comunica i dati relativi al livello riempimento alla base operativa, in modo da rendere efficiente le operazioni di raccolta.

¹⁷ Le tecnologie *Distributed Ledger*, come la *Blockchain*, sono costituite da un registro distribuito, *peer-to-peer*, crittograficamente sicuro, immutabile e aggiornabile, attraverso un meccanismo di consenso, solamente aggiungendo nuovi elementi al registro (secondo una logica "*append-only*"). Ogni partecipante (o nodo) alla DLT conserva una copia del registro. Ad esempio, il comune di Bari ha sperimentato la *blockchain* in un progetto per la digitalizzazione del processo di gestione delle polizze fideiussorie.

¹⁸ L'intelligenza artificiale è una branca dell'informatica dedicata allo sviluppo di sistemi di elaborazione che svolgono funzioni normalmente associate all'intelligenza umana: tra i principali campi vi rientrano il *Machine Learning (ML)*, nel quale algoritmi sintetizzano la propria conoscenza sulla base dell'osservazione empirica dei dati, imparando da questi mediante un processo di generalizzazione, e l'*Automated Reasoning (AR)*, nel quale mediante un processo di inferenza si procede alla rappresentazione formale di nuova conoscenza sulla base dei dati di input.

¹⁹ Restringendo l'attenzione ai rispondenti che hanno adottato o stanno adottando almeno una delle quattro tecnologie, i comuni più virtuosi sono quelli con più di 20.000 abitanti; la quota di questi ultimi che ha adottato almeno una tecnologia (22 per cento) è 10 volte maggiore rispetto alla corrispondente quota tra i comuni con meno di 2.000 abitanti.

Figura 5.1



Fonte: IDAL 2023.

(1) Il grafico di sinistra mostra la quota percentuale di enti che ha adottato una determinata tecnologia avanzata. Nel grafico di destra è illustrato la quota di applicazioni tecnologicamente avanzate in base al periodo in cui sono state introdotte dall'ente, distinta per ciascuna tipologia di enti.

Competenze digitali

La dotazione di capitale umano con competenze digitali costituisce uno dei principali fattori abilitanti per lo sviluppo della digitalizzazione del Paese, sia nel settore privato sia in quello pubblico. Secondo l'indicatore DESI, l'Italia si colloca nettamente al di sotto della media europea e dei maggiori paesi dell'area dell'euro in tutte le componenti riferite al capitale umano. In base ai dati della stessa indagine, nel 2023, solo il 45,8 per cento della popolazione italiana disponeva almeno di competenze digitali di base (55,6 per cento nella media europea), senza mostrare significativi miglioramenti nel corso degli ultimi anni. Il divario è ancora più forte se si considerano le classi di età più giovani: solo il 59 e il 54 per cento, rispettivamente, della popolazione tra 16-24 anni e tra 25-54 anni possedeva in Italia competenze digitali di base, contro il 70 e il 64 per cento, rispettivamente, nella media UE. Guardando alle figure professionali, la percentuale di specialisti nel campo ICT²⁰ sul totale degli occupati era solo il 4,1 per cento in Italia (4,8 nella media europea).

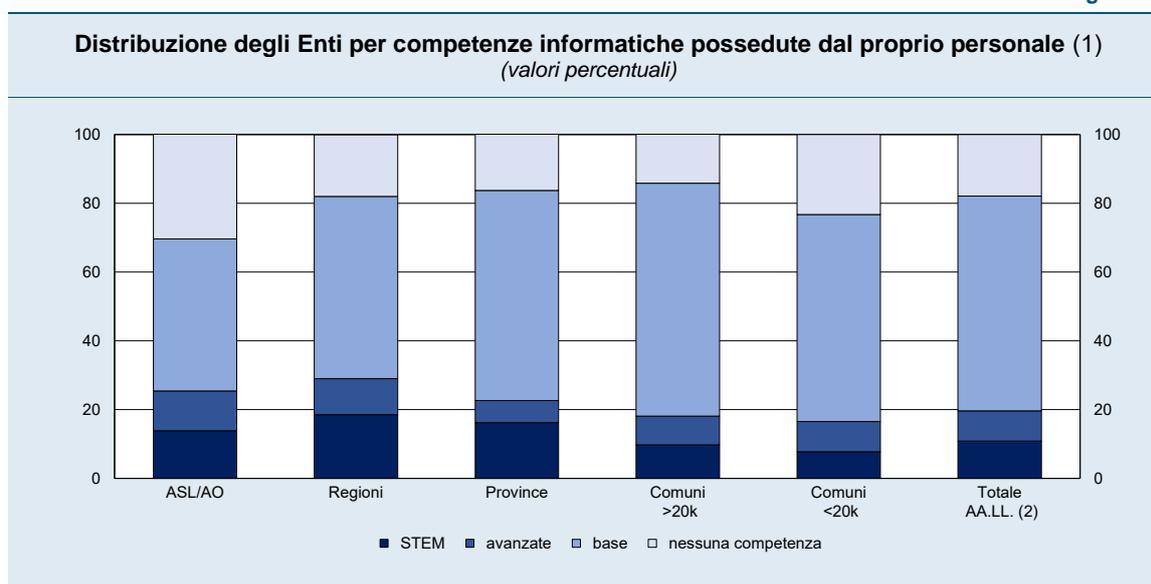
Le evidenze che emergono dall'Indagine confermano la ridotta disponibilità di personale con competenze digitali anche per le Amministrazioni locali. Tra gli addetti agli enti, il

²⁰ Si intendono specialisti come definiti dalla definizione ISCO-08.

personale in possesso di titoli di studio in materie STEM²¹ rappresenta poco meno dell'11 per cento (rispetto a una percentuale di laureati del 36 per cento), con un minimo del 7,7 per cento nei Comuni al di sotto dei 20.000 abitanti. Un quadro sostanzialmente analogo emerge se si considerano le competenze digitali avanzate²² anche in assenza di un titolo STEM: la loro quota è inferiore al 20 per cento dell'organico nei Comuni, mentre oltre l'80 per cento dei dipendenti ha solo competenze di base o nessuna conoscenza informatica (rispettivamente, il 17,9 e il 62,5 per cento in media per tutte le Amministrazioni locali; fig. 5.2).

Questa situazione potrebbe essere in parte connessa alle disposizioni che, in passato, hanno limitato il turnover dell'organico e, con esso, il ricambio generazionale²³; già a partire dal 2021, infatti, si è rilevato un aumento della quota di personale assunto con profilo STEM (cfr. tavv. a2.1, a2.2).

Figura 5.2



Fonte: IDAL 2023 e Conto Annuale RGS 2022.

(1) I grafici riportano la distribuzione percentuale degli Enti, per ogni categoria considerata, in base alle competenze possedute dal personale nel proprio organico. Per le ASL si esclude il personale sanitario. – (2) Il totale si intende al netto delle ASL/AO.

La formazione ha solo in parte ovviato alla carenza di competenze STEM tra il personale già in organico, peraltro con una certa disomogeneità territoriale. Circa il 37 per cento delle Amministrazioni locali ha svolto attività di formazione in materia ICT, anche se il dato riflette una quota molto elevata, di poco inferiore al 50 per cento, nel Nord Est e valori più allineati

²¹ Acronimo per discipline scientifiche, tecnologiche, informatiche e matematiche (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*).

²² Si intendono per esempio competenze di programmazione, di gestione di infrastrutture dati e nel campo della sicurezza informatica.

²³ La legge finanziaria 2007 (L. 296/2006) ha posto vincoli stringenti agli enti assoggettati al Patto di stabilità interno, imponendo loro la progressiva e costante riduzione della spesa del personale. Successivi interventi legislativi, oltre a modificare i criteri di contenimento della spesa, hanno introdotto vincoli al turnover, ossia alle capacità di assumere nuovo personale in sostituzione di quello cessato. L'articolo 33 del D.L. n. 34/2019 ha modificato la normativa precedente, ancorando le capacità di assunzione dell'ente ad un parametro finanziario variabile (la media delle entrate correnti relative agli ultimi tre rendiconti). Tale normativa, che ha ampliato rispetto alle disposizioni precedenti la possibilità di assumere da parte degli Enti delle Amministrazioni Locali, ha dispiegato fino ad ora solo parzialmente i suoi effetti, sia perché l'emergenza pandemica ha bloccato i concorsi sia perché la normativa stessa prevede un suo avvio graduale fino al 31 dicembre 2024.

intorno a un terzo nelle altre aree. In termini di personale, quasi un quarto ha svolto attività di formazione in materie ICT, con un marcato ritardo nel Mezzogiorno dove la quota è inferiore al 15 per cento, a fronte di valori in linea con il dato medio al Centro e di poco superiori al 30 per cento al Nord.

La spesa, gli investimenti e il PNRR

La spesa media per investimenti informatici sostenuti nel biennio 2021-2022 da tutte le tipologie di Amministrazioni locali è risultata superiore rispetto a quella del biennio 2019-2020: la quota di enti che hanno indicato un incremento è compresa tra un massimo dell'81 per cento per le Regioni e un minimo del 65 per cento per i Comuni con oltre 20.000 abitanti; nel complesso, meno del 6 per cento degli enti ha invece registrato una riduzione.

La fig. 5.3 illustra l'importanza relativa delle diverse fonti di finanziamento per tipo di ente: Province, Comuni (soprattutto quelli di grande dimensione) e ASL/AO hanno utilizzato in gran parte risorse interne, mentre le Regioni hanno attinto, oltre che a fondi propri, anche a risorse nazionali ed europee. I fondi messi a disposizione mediante i bandi del PNRR hanno rappresentato la seconda fonte di finanziamento per rilevanza nei Comuni (in particolare per quelli di minore dimensione). Le ASL/AO hanno coperto circa un terzo della spesa con fondi regionali e il 10 per cento con fondi del PNRR²⁴.

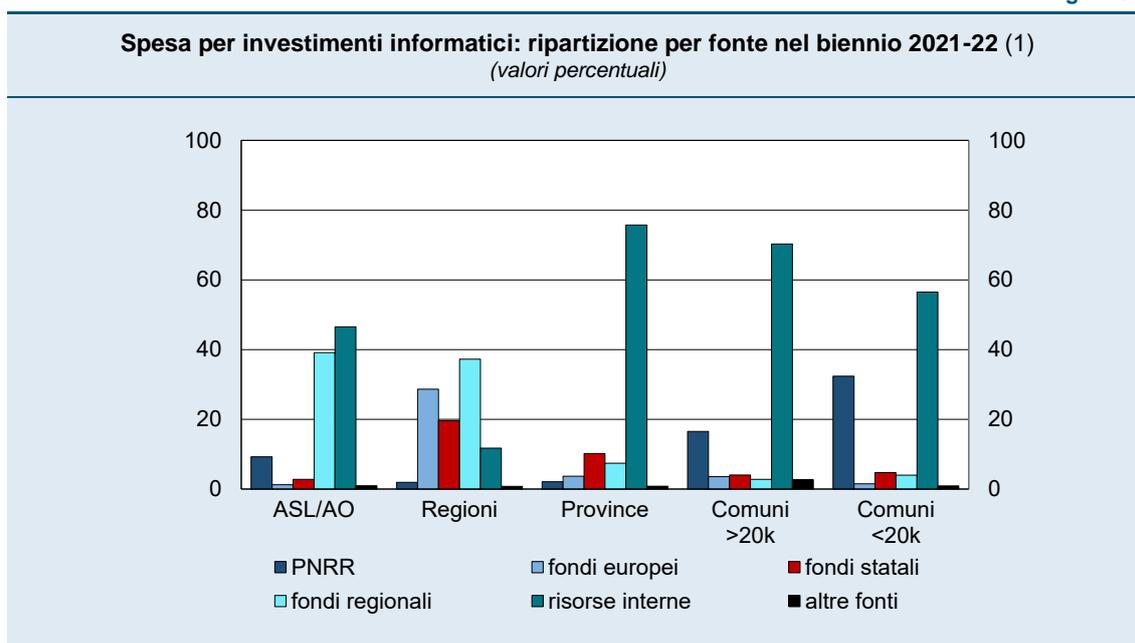
Tutte le Regioni, la quasi totalità dei Comuni, due terzi delle Province e oltre la metà delle ASL/AO hanno partecipato ad almeno un bando del PNRR, motivate soprattutto dalla ricerca di maggiore efficienza; i motivi principali indicati in caso di mancata adesione sono la scarsità di risorse a disposizione, la mancata conoscenza dei bandi e l'assenza di domanda per i servizi oggetto del bando.

Agli enti che hanno partecipato a bandi sia PNRR sia di altra tipologia (europea, statale o regionale) è stato chiesto di confrontare le due categorie, con riferimento alla complessità, alla flessibilità, all'adeguatezza degli stanziamenti e all'efficacia. Le procedure per accedere ai fondi del PNRR sono considerate più complesse dal 56 per cento dei casi, ma, secondo quasi tutti i rispondenti, danno accesso a maggiori risorse e sono ritenute comparabili o superiori per efficacia. Tra gli interventi che sono previsti dal PNRR, per la Missione 6 sono ricompresi il potenziamento sia del Fascicolo Sanitario Elettronico (FSE) sia della Telemedicina. Il primo risultava relativamente diffuso già nel 2019, ma il suo utilizzo era comunque collegato a operazioni elementari, quali l'invio della ricetta dematerializzata o dei referti di laboratorio; solo una percentuale molto ridotta, inferiore al 20 per cento dei rispondenti, indica di averlo

²⁴ M6C1(Telemedicina) e M6C2 (Aggiornamento tecnologico e digitale).

alimentato con informazioni sul profilo sanitario del paziente²⁵, come dovrebbe avvenire per soddisfare gli obiettivi posti dal PNRR (cfr. il riquadro: *PNRR e sanità digitale*). L'utilizzo della Telemedicina e lo sviluppo della relativa infrastruttura risultano molto limitati in tutte le aree, non solo nel periodo pre-pandemico, ma anche negli anni più recenti. I dati IDAL evidenziano come il numero di utenti serviti, sebbene in crescita rispetto ai valori pre-pandemici, risultasse ancora limitato. Sotto il profilo delle connessioni, la Telemedicina²⁶ presenta un'interoperabilità ancora limitata, sebbene in crescita tra il 2021 e il 2022, con il sistema Tessera Sanitaria e con il FSE, che dovrebbero invece costituire i presupposti per la sua effettiva implementazione.

Figura 5.3



Fonte: IDAL 2023.

(1) Il grafico mostra la ripartizione della spesa in base alla fonte di finanziamento per il biennio 2021-2022, per tipologia di ente.

ASL e AO hanno indicato che lo sviluppo sia del FSE sia della Telemedicina sono stati limitati principalmente da aspetti organizzativi²⁷ e da carenza di risorse finanziarie, mentre un ruolo minore hanno rivestito le attese di scarsa domanda da parte dell'utenza e le competenze informatiche del personale non adeguate. Per supplire all'aspetto delle competenze è stata svolta un'attività di formazione da parte delle ASL/AO, che ha coinvolto più intensamente il proprio personale e in misura molto più contenuta l'utenza; in generale il Mezzogiorno presenta

²⁵ Il "Profilo Sanitario Sintetico" (o Patient Summary) è il documento informatico sanitario che riassume la storia clinica del paziente e la sua situazione corrente. Tale documento è creato e aggiornato dal MMG o dal Pediatra ogni qualvolta intervengono cambiamenti da lui ritenuti rilevanti; contiene, in particolare, dati clinici significativi utili anche in caso di emergenza.

²⁶ La Telemedicina rappresenta un'opportunità innovativa nell'ambito della prevenzione, della diagnosi, della terapia e del monitoraggio dei parametri clinici. Grazie ad essa, i cittadini possono fruire di servizi sanitari e di assistenza medica senza doversi recare presso le strutture sanitarie. La Telemedicina favorisce anche la collaborazione multidisciplinare sui singoli casi clinici e lo scambio di informazioni tra professionisti.

²⁷ Per fattori organizzativi nel questionario IDAL si sono inclusi anche problemi legati all'architettura informatica, quali aspetti di privacy e di sicurezza informatica.

le percentuali più basse di attività formativa rivolta ai diversi possibili destinatari (tavv. a2.10 e a2.11).

Le iniziative di digitalizzazione a favore di ASL e Aziende ospedaliere

Il Fascicolo Sanitario Elettronico e la Telemedicina rappresentano strumenti già disciplinati nel nostro ordinamento prima della pandemia, sebbene fino ad allora risultassero scarsamente diffusi.

Nell'ambito della Strategia per la crescita digitale 2014-2020 era stato sviluppato il Patto per la Sanità digitale che, insieme al Piano Triennale per l'informatica nella Pubblica Amministrazione, aveva definito azioni di intervento per promuovere la trasformazione digitale della sanità, basandosi principalmente sul Fascicolo sanitario elettronico, sul Centro unico di prenotazione (CUP) e sulla Telemedicina; a questi si aggiungevano, quali strumenti abilitanti, il sistema tessera sanitaria, le ricette digitali, la dematerializzazione dei referti medici e delle cartelle cliniche.

Il FSE, che costituisce l'insieme dei dati e documenti digitali di tipo sanitario e sociosanitario riguardanti ogni singolo assistito, trova disciplina nell'art. 12 del decreto legge n. 179 del 2012; il successivo DPCM 29 settembre 2015, n. 178 "Regolamento in materia di fascicolo sanitario elettronico" ne ha definito i contenuti. L'AgID, con la circolare n. 3 del 2 settembre 2019, ha introdotto il portale nazionale FSE, che costituisce un punto di accesso unico per l'intero territorio nazionale e ha definito nel dettaglio funzionalità e obiettivi per consentire l'interoperabilità tra i modelli realizzati in autonomia dalle singole Regioni. Il successivo Decreto ministeriale 20 maggio 2022 ha definito le Linee guida per l'attuazione del FSE, alla luce anche di quanto previsto dal PNRR.

Nell'ambito del PNRR (missione 6, componente 2, investimento 1.3.1), lo sviluppo e l'utilizzo del FSE su tutto il territorio nazionale rappresentano obiettivi da raggiungere, tramite anche un rafforzamento del ruolo e delle competenze dell'Agenzia nazionale per i servizi sanitari regionali (Agenas). I principali interventi previsti dal PNRR riguardano:

1. il potenziamento dell'infrastruttura tecnologica per la raccolta, l'elaborazione, l'analisi dei dati e la simulazione nell'ambito del FSE, con un obiettivo di almeno l'85 per cento dei medici di base (MMG) in grado di alimentare il Fascicolo regolarmente entro il 2025 e con l'adozione e l'utilizzo dell'infrastruttura da parte di tutte le Regioni entro il 2026. Le risorse sono state destinate al potenziamento dell'infrastruttura digitale e in parte anche al rafforzamento delle competenze digitali dei professionisti;
2. il rafforzamento dell'infrastruttura tecnologica del Ministero della salute per l'analisi dei dati e il modello predittivo per la vigilanza LEA, per l'attuazione del Nuovo Sistema Informativo Sanitario (NSIS), per l'adozione regionale di nuovi flussi informativi, tra cui quello relativo allo sviluppo della Piattaforma Nazionale per i servizi di telemedicina.

Il Fascicolo sanitario elettronico si collega alle innovazioni relative alla Telemedicina e alla nuova Tessera Sanitaria (TS). La telemedicina è stata ritenuta uno dei servizi essenziali per il rafforzamento della risposta dei sistemi sanitari al COVID-19, indispensabile per migliorare la cura e l'assistenza alle persone in isolamento. Nel periodo emergenziale, l'Istituto superiore di sanità ha provveduto a fornire dei modelli operativi di riferimento per

la costruzione di servizi di telemedicina attivi nei territori. Successivamente, con l'Intesa del 17 dicembre 2020, che fa seguito e integra quanto definito nelle Linee Guida Nazionali del Ministero della salute del 2014, si sono resi operativi tali indirizzi nazionali, superando alcuni ostacoli e stabilendo, almeno per talune prestazioni, le indicazioni e gli standard per l'erogazione. Il documento individua le principali prestazioni di telemedicina in: teleconsulto medico, televisita, teleassistenza domiciliare, telerefertazione, teleriabilitazione, teleradiologia.

In tale contesto si inserisce il PNRR (missione 6, componente 1, investimento 1.2.3.1 - piattaforma di Telemedicina e 1.2.3.2 - servizi di Telemedicina), con l'obiettivo di rispettare due target europei: almeno un progetto per Regione e PP.AA. sulla telemedicina; almeno 300.000 persone assistite attraverso gli strumenti della telemedicina. Il Decreto interministeriale del 21 settembre 2022 ha approvato le Linee Guida predisposte da Agenas, che stabiliscono i requisiti funzionali e i livelli di servizio per la progettazione dei Servizi di Telemedicina da parte di Regioni e Province autonome. Il successivo Decreto interministeriale del 30 settembre 2022 ha definito le procedure di selezione delle soluzioni di telemedicina e diffusione sul territorio nazionale, nonché i meccanismi di valutazione delle proposte di fabbisogno regionale per i servizi minimi di telemedicina (ogni Regione e Provincia autonoma deve compilare un Piano Operativo contenente il fabbisogno per i servizi di telemedicina). Lombardia e Puglia sono state individuate dallo stesso decreto quali regioni capofila, con il compito di provvedere, anche avvalendosi delle proprie centrali di committenza, alle procedure di acquisizione di soluzioni di telemedicina; sulla base di queste vengono definiti i progetti regionali, che devono potersi integrare con il Fascicolo Sanitario Elettronico e sono privilegiati quei progetti che insistono su più Regioni e ambiscono a costruire vere e proprio "piattaforme di telemedicina".

I dati di AgID forniscono un quadro aggiornato al primo trimestre del 2024 sull'utilizzo del FSE da parte del personale sanitario e dei cittadini. Per questi ultimi l'utilizzo è ancora molto limitato (nella media nazionale solo il 18 per cento di cittadini vi ha fatto ricorso), con un forte divario tra il Nord (il 35 e il 21 per cento dei pazienti, rispettivamente, nel Nord Est e nel Nord Ovest) e il Centro Sud, dove l'accesso al FSE scende all'8 per cento degli assistiti. I dati del portale evidenziano come la quasi totalità dei MMG e dei PLS, senza differenze territoriali, hanno effettuato almeno un accesso al FSE, mentre se si considera il personale sanitario che opera presso le ASL o le Aziende Ospedaliere l'utilizzo si riduce, ritornando a presentare forti divari per macro area (vi risulta abilitato più del 90 per cento del personale al Nord, mentre la percentuale scende al 65 per cento al Centro Sud).

L'utilizzo della Telemedicina risulta ancora più limitato. Non esiste in tal caso un portale specifico per monitorarne costantemente l'utilizzo, ma dal 2020 (sui dati del 2018) ha preso avvio una mappatura da parte del Ministero della salute delle esperienze regionali di telemedicina. Sebbene il loro numero, dietro impulso del Covid-19, sia aumentato negli anni, la situazione rimane molto disomogenea per area (con in testa Lombardia, Lazio, Veneto ed Emilia Romagna per numero di esperienze censite e da ultime Molise, Basilicata e Provincia autonoma di Bolzano); soprattutto il suo utilizzo è basato su attività più semplici, quali la televisita, e meno su forme più avanzate di teleassistenza.

6. *E-procurement* e pagamenti digitali alle AA.LL.

Con il termine *e-procurement* si fa riferimento alla gestione digitalizzata delle procedure di acquisto di beni e servizi. L'utilizzo di sistemi di *e-procurement* riduce i costi amministrativi a carico delle pubbliche amministrazioni e delle imprese proponenti – con vantaggi soprattutto per quelle di dimensioni minori²⁸ – e promuove la concorrenza e la trasparenza. Un sistema di *e-procurement* completo copre tutte le fasi del processo di acquisto, dalla pubblicazione del bando di gara fino al pagamento della fornitura o dei lotti di cui si compone²⁹.

Nell'Indagine è stato rilevato l'utilizzo da parte degli enti di sistemi di *e-procurement*, eventualmente anche con sistemi messi a disposizione da enti terzi. Nel caso di enti dotati di un proprio sistema di *e-procurement*, è stato rilevato il grado di completezza, ovvero quali fasi del processo di acquisto fossero gestite in modalità elettronica³⁰.

Le evidenze raccolte mostrano un ricorso generalizzato alle procedure di *e-procurement*, frequentemente messe a disposizione degli enti da centrali appaltanti esterne. L'86 per cento degli enti intervistati ha effettuato almeno un acquisto con strumenti di *e-procurement*: tra i comuni, la percentuale è pari al 98 per cento per quelli con più di 20 mila abitanti e al 78 per cento per quelli con meno di 2 mila abitanti, senza differenze significative per macro area geografica.

I dati raccolti mostrano che tutte le Regioni, due terzi delle Province e poco più di un terzo delle ASL/AO sono dotate di un sistema di *e-procurement* interno all'ente; i Comuni, in particolare quelli con popolazione inferiore a 20.000 abitanti, adottano sistemi propri con minore frequenza (fig 6.1). Non emerge invece una significativa eterogeneità territoriale, fatta eccezione per i Comuni del Nord Est, che mostrano una disponibilità di sistemi di *e-procurement* superiore alla media nazionale.

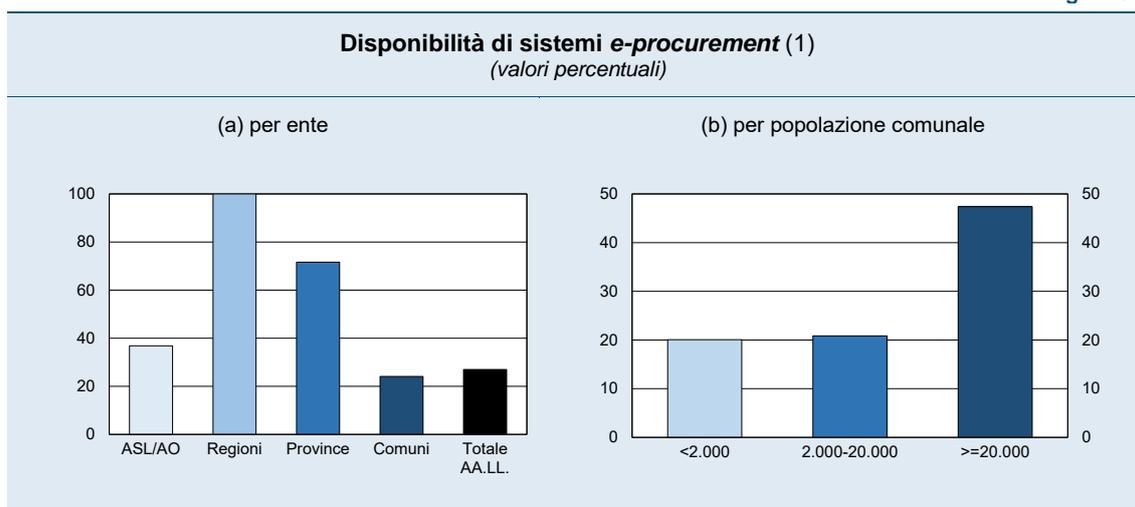
In media, gli enti che accedono a strumenti di *e-procurement*, propri o di terzi, tendono a farne un utilizzo esteso: tra i comuni, la quota raggiunge l'80 per cento degli acquisti transitati tramite centrali appaltanti esterne e il 67 per cento delle forniture gestite internamente; la quota aumenta per le province – rispettivamente al 84 e al 90 per cento – e raggiunge il 100 per cento per le Regioni.

²⁸ Cfr. Commissione Europea, 2021, SME needs analysis in *public procurement* - Final Report.

²⁹ Nell'ambito del PNRR, il *procurement* è destinatario di una specifica riforma, da avviare entro giugno 2026, finalizzata alla modernizzazione del sistema di appalti pubblici, prevedendo, tra l'altro, la digitalizzazione end to end dei processi di approvvigionamento e l'interoperabilità tra i sistemi degli attori coinvolti. Ad oggi, la riforma risulta ancora da avviare, e per questa ragione i dati raccolti consentono di ottenere un'utile fotografia della situazione di partenza per misurare gli impatti potenziali degli stanziamenti del PNRR.

³⁰ In particolare, agli enti dotati di sistema di *e-procurement* è stato chiesto se fossero gestite le fasi di: pubblicazione del bando di gara: (*e-notification*), pubblicazione dei documenti di gara (*e-access*), acquisizione delle offerte dei proponenti (*e-submission*), ricorso a strumenti di pagamento elettronici per il versamento di eventuali cauzioni, acquisizione automatica di documenti rilevanti per la gara ma nel dominio di altre pubbliche amministrazioni, notifica dell'aggiudicazione al proponente vincitore della procedura, gestione delle fasi successive all'aggiudicazione, se rilevanti per la procedura stessa (es. la gestione di approvvigionamento di lotti successivi nell'ambito del medesimo bando).

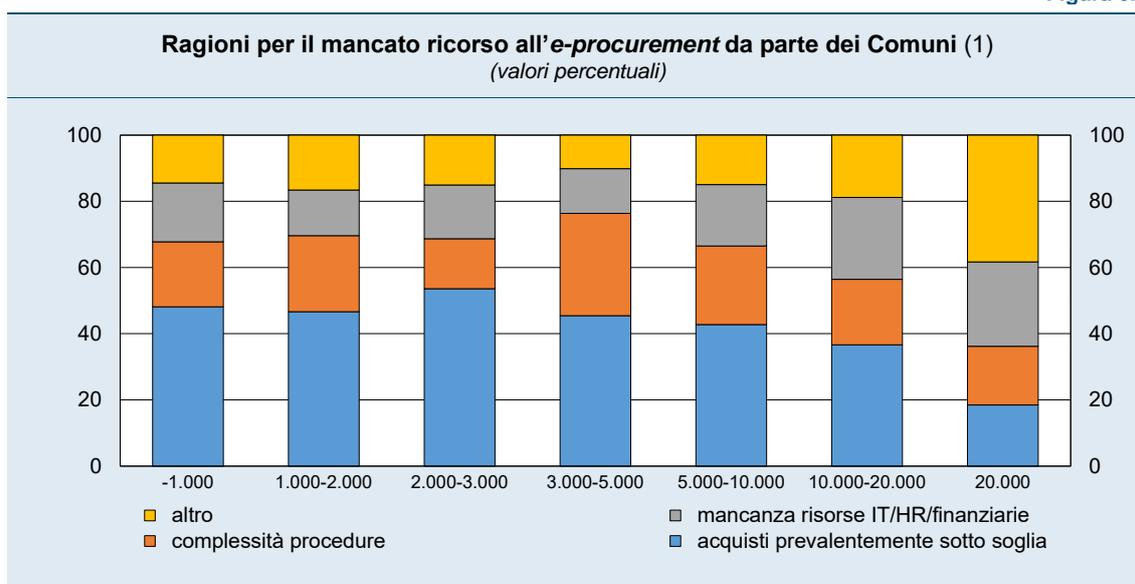
Figura 6.1



Fonte: IDAL, 2023.

(1) I grafici mostrano, da un lato la percentuale di enti che hanno attivato un sistema di e-procurement e dell'altro lo stesso dato in dettaglio per i Comuni, distinti sulla base della classe di popolazione.

Figura 6.2



Fonte: IDAL 2023.

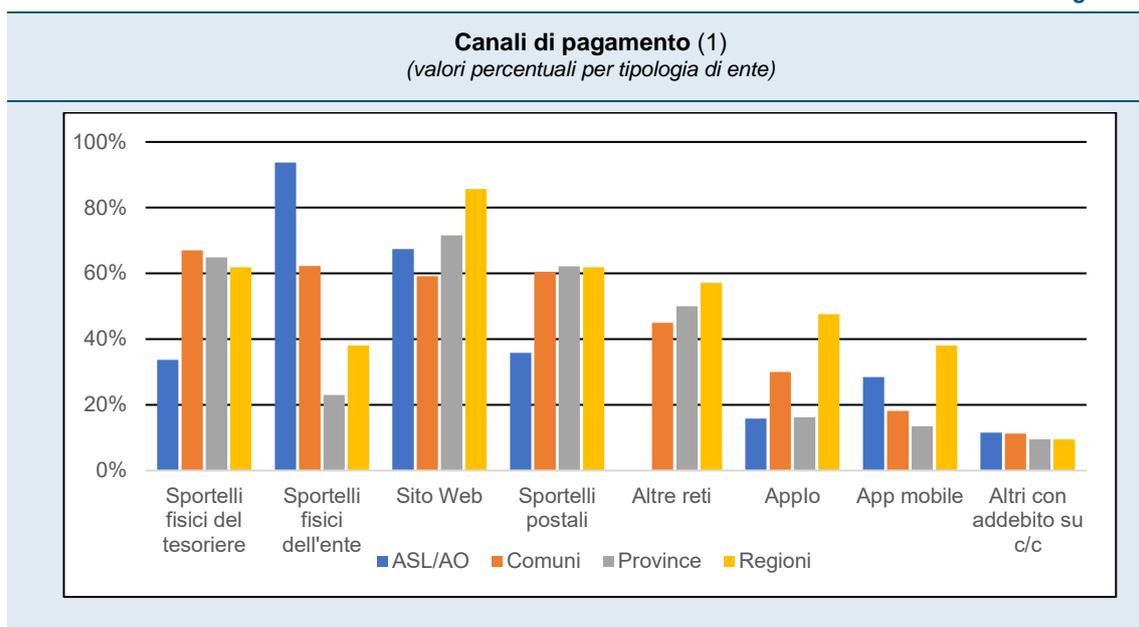
(1) I grafici mostrano le ragioni indicate dai Comuni, per classe dimensionale, per il mancato ricorso a sistemi di e-procurement.

Relativamente agli enti non dotati di una procedura di e-procurement, circa la metà ne spiega l'assenza con la netta prevalenza di acquisti entro la soglia di rilevanza comunitaria³¹, soprattutto i Comuni di minore dimensione; al crescere della dimensione, tuttavia, acquisiscono

³¹ Dalla Commissione europea sono periodicamente individuati valori limite per i c.d. affidamenti di rilevanza comunitaria. Per gli affidamenti il cui valore stimato non raggiunge tali importi sono previste eccezioni all'applicazione delle regole generali, che consentono di adottare strumenti di contrattazione più rapidi e flessibili rispetto alla gara pubblica.

un maggior rilievo la carenza di risorse umane e finanziarie e la complessità delle procedure (fig. 6.2). Anche le modalità messe a disposizione dell'utenza per eseguire pagamenti alle AA.LL. sono rilevanti nel determinare la qualità dell'interazione tra le amministrazioni, i cittadini e le imprese. I canali più frequentemente messi a disposizione dell'utenza risultano essere quelli fisici (dell'ente, del tesoriere e della rete postale), cui si affiancano, tra i canali maggiormente innovativi, i siti web; meno frequenti risultano invece le modalità via applicazione per *mobile* (fig. 6.3).

Figura 6.3



Fonte: IDAL 2023.

(1) Il grafico mostra l'incidenza percentuale dei vari canali attivati per ogni tipologia di ente.

Rispetto ai dati rilevati nelle precedenti indagini, si registra una significativa crescita nella disponibilità di canali di versamento evoluti. In particolare, il 60 per cento degli enti mette a disposizione strumenti di pagamento sul proprio sito web (37 per cento nel 2020 e 20 per cento nel 2017); inoltre, la quasi totalità dei siti web è integrata con PagoPA, il che consente all'utente di versare tramite un vasto numero di strumenti di pagamento. Risultano in aumento anche il numero di enti in grado di acquisire versamenti con carta di pagamento tramite POS, sia presso gli sportelli fisici dell'ente che dei propri tesorieri, pari al 65 per cento degli enti (46 per cento nel 2020 e 33 per cento nel 2017).

I canali di pagamento attivati presentano un elevato grado di eterogeneità associato alla tipologia di ente, mentre non vi sono marcate differenze territoriali. Se da un lato le ASL/AO mostrano, in proporzione, un largo ricorso agli sportelli fisici rispetto ad altri canali (32 per cento), tra le Province e i Comuni – in particolare quelli con popolazione inferiore a 20 mila abitanti – è più marcato il ricorso agli sportelli del tesoriere e a quelli postali. Le *app* sono invece maggiormente utilizzate dalle Regioni.

Per quanto riguarda gli strumenti utilizzati per i pagamenti ricevuti, si rilevano differenze in relazione al tipo di ente, probabilmente connesse alle differenti modalità di contatto con l'utenza. In particolare, ASL/AO mostrano una ridotta percentuale di incassi acquisiti tramite F24 rispetto alla media degli enti (meno dell'1 per cento delle operazioni contro il 31 per cento), e un maggiore utilizzo di contanti (22 per cento contro il 7 per cento) e carte (26 per cento contro il 10 per cento). Non si rilevano differenze per i bollettini postali, utilizzati nel 9 per cento delle operazioni degli enti, mentre una quota di operazioni marginale è ancora regolata con assegni cartacei (meno dell'1 per cento).

Le operazioni di pagamento effettuate dalle A.A.LL. sono regolate prevalentemente con bonifico (in media il 72 per cento delle operazioni) e F24 (in media 14 per cento delle operazioni), in entrambi i casi senza significative differenze per comparto. I pagamenti con contanti sono relativamente più usati dalle ASL/AO, dove regolano l'8 per cento delle operazioni (3 per cento nei Comuni e 1 per cento nelle Regioni).

7. La funzione di produzione dei servizi pubblici digitali: evidenze dalla rilevazione sui Comuni

L'indagine sugli enti comunali considera cinque servizi (servizi demografici, servizi sociali, servizi scolastici, sportello unico delle attività produttive, sportello unico per l'edilizia) e chiede all'ente se ognuno di questi servizi sia erogato in modalità parzialmente online, interamente online o esclusivamente in presenza: si classificano al massimo livello di digitalizzazione gli enti che offrono tutti i cinque servizi online; il livello minimo è invece attribuito a quelli che offrono tutti i servizi solo in presenza.

Al fine di valutare le determinanti della fornitura di servizi online ai cittadini e alle imprese, è stata ipotizzata una funzione di produzione che mette in relazione il grado di offerta online e le caratteristiche dell'ente. Pertanto è stata svolta, in via preliminare, un'analisi delle componenti principali (i cui risultati sono dettagliati in appendice) al fine di selezionare le variabili che mostrassero un più elevato potere esplicativo rispetto alla dipendente considerata.

Il modello di regressione di base proposto è il seguente:

$$y_i = \beta_1 hkl_i + \beta_2 hkh_i + \beta_3 stem_i + \beta_4 v_i + \beta_5 i_i + \beta_6 l_i + \alpha_{i,r} + \varepsilon_i$$

dove: y_i è la quota percentuale di servizi offerti dal comune i alla collettività in modalità almeno parzialmente (o interamente) online, ovvero per quanti dei cinque servizi considerati è possibile svolgere l'intera pratica almeno parzialmente online (o interamente online); hkl_i , hkh_i e $stem$ rappresentano la quota di personale dotata rispettivamente di competenze digitali di base, avanzate e STEM; v_i è il logaritmo della velocità di connessione così come direttamente misurata dall'ente; i_i è il logaritmo della media degli investimenti in

digitalizzazione sostenuti dall'ente nel triennio 19-21; l_i è il numero dei dipendenti dell'ente a fine 2022³². La stima include inoltre gli effetti fissi per regione e dimensione comunale.

La tavola 7.1 (col. 1 e 2) presenta i risultati dell'analisi. I coefficienti stimati della regressione appaiono stabili considerando sia i servizi offerti almeno parzialmente online (col. 1) sia quelli fruibili interamente online (col. 2). Le competenze digitali di base del personale dell'ente presentano una relazione positiva e statisticamente significativa con l'erogazione di servizi online: un aumento di un punto percentuale della quota di personale con competenze digitali di base è associato a un incremento della fornitura di servizi online di circa 0,059 punti percentuali; non sembra esserci invece una correlazione statisticamente significativa tra la quota di laureati in discipline STEM e la capacità di erogare servizi online. L'aumento dell'1 per cento della velocità di connessione (upload) dell'ente è associato a un incremento nella fornitura di servizi almeno parzialmente online di circa 0,015 punti percentuali. Il coefficiente associato agli investimenti digitali effettuati in media nel periodo 2019-21 è positivo, benché la sua significatività statistica sia solo del 10 per cento.

Tavola 7.1

Livello di digitalizzazione degli enti				
	-1	-2	-3	-4
	Parz.	Interam.	Parz.	Interam.
Competenze base	0.059** (0.023)	0.030** (0.014)	0.003** (0.001)	0.003** (0.001)
Competenze avanzate	0.061 (0.037)	0.015 (0.028)	0.005** (0.002)	0.002 (0.003)
Competenze STEM	-0.002 (0.045)	0.027 (0.029)	0.000 (0.003)	0.003 (0.003)
Velocità Upload (<i>log</i>)	1.518*** (0.505)	0.825** (0.335)	0.104*** (0.033)	0.074** (0.032)
Inv. Dig. 19-21 (<i>log</i>)	0.415* (0.227)	0.298* (0.154)	0.026* (0.014)	0.029* (0.015)
Personale 2022 (<i>log</i>)	6.630*** -1.146	4.360*** -1.089	0.449*** (0.078)	0.410*** (0.100)
N	1,980	1,980	1,980	1,980

Fonte: IDAL, 2023 e SIOPE.

Errore standard in parentesi; * = p-value < 0,10, ** = p-value < 0,05, *** = p-value < 0,01.

La tavola mostra i risultati del modello di regressione lineare (col. 1 e 2) e di regressione logistica ordinata (col. 3 e 4).

Le variabili dipendenti indicano la **percentuale del numero dei servizi offerti** in modalità parzialmente (col. 1 e 3) e interamente online (col. 2 e 4).

La variabile **competenze di base** indica la quota di dipendenti (a fine 2022) senza laurea STEM con competenze informatiche esclusivamente di base; per competenze informatiche di base si intendono: utilizzo di internet, posta elettronica, pacchetto Office.

La variabile **competenze avanzate** è la quota del numero di dipendenti (a fine 2022) senza laurea STEM con competenze informatiche avanzate; per competenze informatiche avanzate si intendono: programmazione, infrastrutture dati, sicurezza informatica.

La variabile **competenze STEM** è la quota di dipendenti (a fine 2022) con laurea STEM: acronimo per discipline scientifiche, tecnologiche, informatiche e matematiche (Science, technology engineering and mathematics).

La variabile **velocità upload** è il logaritmo della velocità di upload degli enti.

La variabile **inv. dig. 19-21** è il logaritmo della media degli investimenti che l'ente ha fatto in dotazione digitale nel triennio 19-21.

La variabile **personale 2022** è il logaritmo del numero di dipendenti dell'ente a fine 2022. Tutti i modelli includono effetti fissi regionali e dimensionali.

Le osservazioni sono pesate per tenere conto degli enti non rispondenti.

³² La spesa in investimenti digitali è ottenuta incrociando i dati IDAL per i comuni con i dati SIOPE (Sistema informativo sulle operazioni degli enti pubblici).

Data la natura discreta e ordinale della variabile dipendente, ai fini di un controllo di robustezza è stata condotta un'ulteriore analisi basata su un modello di regressione di tipo *ordered logit*, al fine di stimare come le variabili indipendenti influenzino la probabilità che un'osservazione appartenga a ciascuna categoria ordinata della variabile dipendente. I risultati, mostrati in tavola 7.1 (col. 3 e 4), confermano quelli del modello precedente: livelli più alti di competenze del personale, velocità di connessione e investimenti in digitalizzazione risultano associati a livelli più elevati di digitalizzazione degli enti comunali.

Conclusioni

I risultati dell'indagine mostrano progressi significativi in vari ambiti, sebbene con eterogeneità tra le diverse tipologie e classi dimensionali degli enti. Persiste tuttavia un ritardo generalizzato, soprattutto con riguardo al capitale umano e all'adozione di tecnologie quali AI/DLT e le forme più evolute di *cloud*.

Più nel dettaglio, con riguardo ai fattori abilitanti, emerge una diffusa adozione di connessioni veloci, servizi cloud di base e dispositivi informatici tra le Amministrazioni locali italiane, senza significative differenze geografiche. Si evince una base tecnologica relativamente omogenea su tutto il territorio nazionale, che rappresenta un solido requisito per i futuri investimenti anche in tecnologie alla frontiera.

Al tempo stesso, l'offerta di servizi completamente online risulta più diffusa nelle Regioni e nei grandi Comuni rispetto alle altre tipologie di enti, al Nord e al Centro rispetto al Mezzogiorno e tra quelli rivolti alle imprese rispetto a quelli rivolti ai cittadini. Infrastrutture abilitanti per l'accesso (SPID) e per la gestione dei pagamenti (PagoPA) sono adottate in maniera pressoché omogenea dalle varie tipologie di enti su tutto il territorio nazionale.

L'indagine ha altresì evidenziato l'importanza del contesto in cui le amministrazioni operano: la domanda effettiva di servizi digitali sembra rispondere vivacemente alla relativa offerta. Quasi tutti gli enti rispondenti segnalano una quota di pratiche evase online superiore al 50 per cento del totale, con quote maggiori per gli enti grandi e strutturati rispetto a quelli di minore dimensione e per i servizi alle imprese rispetto a servizi scolastici e sociali. La domanda risulta più elevata nel Nord Est rispetto alle altre aree del Paese.

Tra il 2021 e il 2022 si è registrato un aumento degli investimenti informatici per tutte le tipologie di Amministrazioni locali; si è inoltre rilevata un'ampia partecipazione ai bandi del PNRR, con tutte le Regioni e quasi tutti i Comuni coinvolti.

Persistono alcune criticità nel settore sanitario, dove emerge una ridotta adozione del fascicolo sanitario elettronico e della telemedicina, attribuita a problemi di natura organizzativa e finanziaria.

Riferimenti bibliografici

Agostino, D., Arnaboldi, M., & Lema M.D. (2021). New development: COVID-19 as an accelerator of digital transformation in public service delivery. *Public Money & Management*, 41(1), 69-72.

Amici, M., Giacomelli, S., Manaresi, F., & Tonello, M. (2016). Red tape reduction and firm entry: New evidence from an Italian reform. *Economics Letters*, 146, 24-27.

Baba, H., & Y. Asami. (2020). Municipal Population Size and the Benefits of Inter-Municipal Cooperation: Panel Data Evidence from Japan. *Local Government Studies* 46 (3): 371–393. Routledge.

Bethel, J.W. (1989), Sample Allocation in Multivariate Surveys. *Survey Methodology*, Vol. 15, 47-57.

Budding, T., Faber, B., & Gradus, R. (2018). Assessing electronic service delivery in municipalities: determinants and financial consequences of e-government implementation. *Local Government Studies*, 44, 697-718.

Feeney, M. K., Fusi, F., Camarena, L., & Zhang, F. (2020). Towards more digital cities? Change in technology use and perceptions across small and medium-sized US cities. *Local Government Studies*, 46(5), 820-845.

Ferro, E., & Sorrentino, M. (2010). Can intermunicipal collaboration help the diffusion of E-Government in peripheral areas? Evidence from Italy. *Government Information Quarterly*, 27(1), 17-25.

González-Torres, G. (2016). Measuring the aggregate effects of simplifying firm creation in Italy. *Bank of Italy Occasional Paper*, 365.

Homburg, V., Dijkshoorn, A., & Thaens, M. (2014). Diffusion of personalised services among Dutch municipalities: Evolving channels of persuasion. *Local Government Studies*, 40(3), 429-450.

Ingrams, A., Manoharan, A., Schmidhuber, L., & Holzer, M. (2020). Stages and determinants of e-government development: A twelve-year longitudinal study of global cities. *International Public Management Journal*, 23(6), 731-769.

Manoharan, A. (2013). A study of the determinants of county e-government in the United States. *The American Review of Public Administration*, 43(2), 159-178.

Matheus, R., & Janssen, M., (2020). A systematic literature study to unravel transparency enabled by open government data: the window theory. *Public Performance and Management Review*, 43(3), 503-534.

Nasi, G., F. Frosini, & D. Cristofoli. (2011). Online Service Provision: Are Municipalities Really Innovative? The Case of Larger Municipalities in Italy. *Public Administration* 89 (3): 821–839.

Tangi, L., Benedetti, M., Gastaldi, L., Noci, G., & Russo C. (2021). Mandatory provisioning of digital public services as a feasible service delivery strategy: Evidence from Italian local governments. *Government Information Quarterly*, 38.

Tangi, L., Soncin, M., Agasisti, T., & Noci G. (2023). Exploring e-maturity in Italian local governments: Empirical results from a three-step latent class analysis. *International Review of Administrative Sciences*, 89(1), 76-94.

Tangi, L., Gaeta, M., Benedetti, M., Gastaldi, L., & Noci, G. (2023). Assessing the effect of organisational factors and ICT expenditures on e-maturity: empirical results in Italian municipalities. *Local Government Studies*, 49(6), 1333-1358.

Appendice - Analisi delle componenti principali

È stata effettuata un'analisi delle componenti principali (Principal component analysis, PCA)³³ su alcune variabili del questionario rivolto ai Comuni. Nel dettaglio, sono state considerate sei misure di risultato (ad es. la quota di *e-procurement*), sei indici di input produttivi (ad es. la velocità di upload) e tre caratteristiche strutturali e di contesto (ad es. l'età media della popolazione). Le variabili sono state scelte per rappresentare aspetti diversi ma potenzialmente complementari, preferendo quelle che non dipendevano dalla risposta ad altre domande (e quindi sono state chieste a tutti i rispondenti) e che erano semplici da interpretare (quantitative oppure qualitative ordinali).

L'esercizio di PCA consente di stimare la ridondanza informativa³⁴ presente nei dati e di individuare quali variabili sono più rilevanti a fini di analisi. Le componenti principali sono medie pesate delle variabili originali, ricavate usando dei pesi ad hoc³⁵. Nel caso dei dati raccolti dall'indagine, come riportato in tavola a1.2, la prima componente rappresenta il 23 per cento della varianza totale delle variabili considerate, la seconda il 10 per cento e le altre quote sempre minori. Pertanto c'è poca ridondanza informativa: per rappresentare il 76% della varianza osservata servono 9 componenti inosservate su 16 (il 56%)³⁶. La nostra interpretazione del risultato è che le varie risposte in tema di digitalizzazione sono molto diverse, e che sono effettivamente da considerare come elementi separati l'uno dall'altro.

In tavola a1.3 sono riportate le correlazioni delle variabili con le prime quattro componenti principali per capire se si possono identificare delle relazioni forti fra le varie dimensioni della digitalizzazione dei Comuni. In realtà queste correlazioni sono deboli (inferiori a 0,30 in valore assoluto) a parte alcuni casi (ad esempio la prima componente con il numero di dipendenti dei Comuni o la seconda componente con le competenze base). Tenuto conto anche del precedente risultato, sembra che il miglioramento della digitalizzazione dei Comuni non si determini in modo omogeneo per i vari aspetti – un unico risultato conseguibile allo stesso tempo in tutte le dimensioni – ma che proceda in maniera diversa fra gli enti.

Concentrandosi sulla prima componente, la più rilevante, si può notare che vi è una maggiore correlazione fra un gruppo specifico di variabili: la quota di servizi online, la numerosità del personale, la velocità di upload, gli investimenti informatici e la dimensione del Comune. Le competenze del personale hanno invece forti correlazioni con la seconda e terza

³³ L'analisi delle componenti principali (PCA) è una tecnica statistica di riduzione dimensionale utilizzata per trasformare un dataset con molte variabili correlate in un set di nuove variabili non correlate chiamate componenti principali. Questo avviene tramite una rotazione lineare dello spazio delle caratteristiche originali, mantenendo la massima varianza possibile.

³⁴ Per comprendere il concetto di ridondanza, si considerino ad esempio due ipotetiche variabili come lunghezza e larghezza del piede di cento persone. Se queste fossero perfettamente correlate (al crescere della larghezza cresce di pari passo la lunghezza) allora potremmo creare una variabile "grandezza" che sostituisce le precedenti rappresentando entrambe le caratteristiche: questa è una componente principale. Normalmente la nuova variabile non rappresenterà tutta l'informazione perché ci saranno variazioni di lunghezza e larghezza inattese o meglio non correlate con la variabile grandezza. Però si possono prendere queste variazioni e catturarle attraverso una seconda componente e così via dicendo.

³⁵ I pesi sono scelti in maniera tale che la prima componente principale massimizzi la varianza, la seconda massimizzi la varianza rimanente e così via, con il vincolo che ogni componente successiva sia ortogonale (ossia non correlata) alla precedente secondo la logica illustrata nel precedente esempio.

³⁶ Se invece le variabili fossero riassumibili in poche componenti, allora avremmo un'alta percentuale di varianza spiegata da un ristretto numero di variabili latenti. E quindi avremmo che i vari aspetti della digitalizzazione si spiegano l'uno con l'altro, ovvero procedono in maniera uniforme.

componente. Pertanto si è proceduto a stimare una relazione fra il primo elemento (i servizi online) e gli altri fattori “abilitanti” del processo di digitalizzazione.

Differenza nella quota di servizi digitalizzati per i Comuni rispondenti all'indagine

	(1)
	Punti percentuali
Campione IDAL 2023	0,060 (0,429)
N	7.152

Fonte: IDAL, 2023 e Corte dei Conti.

Errore standard in parentesi, clusterizzato rispetto a classe dimensionale e regione di appartenenza; * = p-value < 0,10, ** = p-value < 0,05, *** = p-value < 0,01. La tavola mostra i risultati del modello di regressione lineare che controlla per la dimensione dei Comuni e la regione di appartenenza. In media la quota di servizi digitalizzati era prossima all'11 per cento; dalla stima risulta che i rispondenti a IDAL avevano più servizi dei non rispondenti per 0,06 punti percentuali. Questa differenza non è statisticamente diversa da zero.

Tavola a1.2

Analisi delle componenti principali

Componente	Autovalore	Proporzione di varianza spiegata	Varianza spiegata cumulata
Comp1	3,60	0,23	0,23
Comp2	1,65	0,10	0,33
Comp3	1,24	0,08	0,41
Comp4	1,07	0,07	0,47
Comp5	1,03	0,06	0,54
Comp6	0,96	0,06	0,60
Comp7	0,93	0,06	0,66
Comp8	0,90	0,06	0,71
Comp9	0,83	0,05	0,76
Comp10	0,80	0,05	0,81
Comp11	0,70	0,04	0,86
Comp12	0,67	0,04	0,90
Comp13	0,53	0,03	0,93
Comp14	0,52	0,03	0,96
Comp15	0,44	0,03	0,99
Comp16	0,13	0,01	1,00

Fonte: elaborazioni su dati IDAL, 2023.

Tavola a1.3

Correlazione fra componenti inosservabili e variabili osservate (autovettori)

Variabili	Prima componente	Seconda componente	Terza componente	Quarta componente	Quota di varianza non spiegata
competenze base	0,00	-0,56	-0,34	0,24	0,27
competenze avanzate	-0,03	0,33	0,58	-0,02	0,40
competenze STEM	0,08	0,40	-0,02	-0,21	0,66
velocità Upload	0,31	-0,06	0,02	-0,05	0,65
inv. Dig. 19-21	0,33	-0,13	0,04	-0,19	0,54
personale 2022	0,46	0,14	-0,15	-0,06	0,19
quota di eprocurement	0,25	0,04	-0,07	0,37	0,62
complessità del cloud	-0,08	0,10	0,25	0,62	0,48
complessità di eprocurement	0,16	0,14	-0,02	0,53	0,57
nomina RTD pre-2020	0,21	-0,13	0,14	-0,10	0,78
disponibilità di opendata	0,16	-0,12	0,20	0,00	0,84
numero di servizi interamente online	0,27	-0,21	0,34	-0,01	0,51
numero di servizi parzialmente online	0,28	-0,15	0,30	0,14	0,54
età media	-0,24	0,01	0,09	0,00	0,78
dimensione della popolazione comunale	0,44	0,13	-0,16	-0,08	0,23
macroarea	0,09	0,48	-0,40	0,15	0,38

Fonte: elaborazioni su dati IDAL, 2023.

Tavola a2.1

Assunzioni di personale con titolo STEM sul totale delle assunzioni per Ente e macroarea
(valori percentuali)

AREA	Regioni			Province			Comuni			Totale		
	2019-2020	2021-2022	2023-2026	2019-2020	2021-2022	2023-2026	2019-2020	2021-2022	2023-2026	2019-2020	2021-2022	2023-2026
Nord Ovest	23,5	21,6	27,5	13,2	13,1	12,8	5,6	5,2	5,3	7,9	7,4	8,1
Nord Est	23,1	27,8	16,3	33,3	32,2	24,1	7,2	9,1	6,5	11,5	13,8	9,2
Centro	14,1	10,4	9,5	15,1	17,8	25,1	4,2	6,8	6,3	6	7,9	7,8
Sud e Isole	20	21,3	37,8	7,6	15,7	12,8	4,5	8,4	8,6	7,6	11,3	14,4
Totale	20,5	21,4	25,4	14,3	17,5	17,1	5,3	7,4	6,8	8,2	10,2	10,3

Fonte: IDAL 2023 e Conto Annuale RGS, 2022.

Tavola a2.2

Assunzioni di personale con titolo STEM sul totale delle assunzioni per macroarea e dimensione del Comune
(valori percentuali)

CLASSI DIMENSIONE COMUNALE	Nord Ovest			Nord Est			Centro			Sud e Isole		
	2019-2020	2021-2022	2023-2026	2019-2020	2021-2022	2023-2026	2019-2020	2021-2022	2023-2026	2019-2020	2021-2022	2023-2026
<1.000	1,1	1,4	1,3	0,1	3,5	1,9	9,5	9,8	3,3	2,2	3,7	6,3
1.000-2.000	1,7	1,8	1,7	1,0	2,6	2,4	3,8	8,8	1,1	1,7	4,1	10,3
2.000-5.000	1,9	2,9	3,2	0,8	1,1	1,1	3,7	6,2	5,3	5,0	12,6	15,2
5.000-10.000	4,4	5,1	8,2	4,0	6,6	1,9	6,8	9,8	5,1	3,2	9,9	9,2
10.000-20.000	4,3	6,4	6,1	7,9	9,8	4,4	7,7	8,9	6,5	6,1	5,7	2,5
> 20.000	7,3	5,9	5,4	9,6	11,5	9,7	3,3	6,1	6,8	4,7	8,7	8,4
Totale	5,6	5,2	5,3	7,2	9,1	6,5	4,2	6,8	6,3	4,5	8,4	8,6

Fonte: IDAL 2023 e Conto Annuale RGS, 2022.

Tavola a2.3

Dotazione di Infrastrutture e tecnologie digitali (1)
(valori percentuali)

TIPOLOGIA DI ENTE	Connettività		Diffusione dotazioni informatiche					PA locali che utilizzano:				
	Velocità media effettiva di connessione a Internet in download (Mbps)	Quota di connessioni in fibra fino all'utente finale (FTTH) (valori percentuali)	PC desktop per 100 dip	PC laptop per 100 dip	Smartphone per 100 dip.	Tablet per 100 dip.	Strumenti di videoconferenza per 100 dip.	SW/HW GIS per 100 dip.	SW/HW CAD per 100 dip.	Servizi in cloud computing (valori percentuali)	Tecnologie avanzate (AI, DLT, Big Data, IoT) (valori percentuali)	Tecnologie AI (valori percentuali)
ASL/AO	366,0	58,0	..	..	..	..	..	..	..	84,0	34,0	28,0
Regioni	803,0	80,0	71,0	44,0	24,0	3,0	89,0	12,0	6,0	90,0	76,0	57,0
Province	267,0	69,0	83,0	29,0	33,0	3,0	72,0	9,0	10,0	95,0	13,0	6,0
Comuni con meno di mille abitanti	90,0	8,0	85,0	23,0	20,0	4,0	48,0	9,0	6,0	52,0	2,0	0,0
Comuni fra 1000 e 2000 abitanti	132,0	16,0	85,0	19,0	19,0	3,0	47,0	10,0	7,0	53,0	3,0	1,0
Comuni fra 2000 e 3000 abitanti	105,0	19,0	83,0	21,0	22,0	2,0	50,0	8,0	7,0	60,0	4,0	0,5
Comuni fra 3000 e 5000 abitanti	139,0	24,0	85,0	19,0	23,0	3,0	54,0	8,0	8,0	63,0	2,0	0,4
Comuni fra 5000 e 10000 abitanti	173,0	35,0	87,0	18,0	22,0	3,0	57,0	8,0	8,0	69,0	3,0	3,0
Comuni fra 10000 e 20000 abitanti	182,0	54,0	85,0	18,0	20,0	5,0	57,0	11,0	8,0	81,0	9,0	1,3
Comun con più di 20000	418,0	70,0	89,0	15,0	19,0	4,0	55,0	8,0	7,0	89,0	22,0	9,0

Fonte: IDAL 2023.

Quota di servizi realizzati interamente o almeno parzialmente online dalle Regioni
(valori percentuali)

NUMERO DI SERVIZI	Interamente realizzati online					Almeno parzialmente realizzati online				
	Nord Ovest	Nord Est	Centro	Sud e Isole	Italia	Nord Ovest	Nord Est	Centro	Sud e Isole	Italia
0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1	0,0	20,0	0,0	12,5	9,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	0,0	20,0	0,0	37,5	19,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	25,0	20,0	0,0	37,5	23,8	0,0	20,0	0,0	25,0	14,3
4	25,0	0,0	50,0	12,5	19,1	0,0	20,0	0,0	12,5	9,5
5	50,0	40,0	50,0	0,0	28,6	100,0	60,0	100,0	62,5	76,2
Totale	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Fonte: IDAL 2023.

Quota di servizi realizzati interamente o almeno parzialmente online dalle Province
(valori percentuali)

NUMERO DI SERVIZI	Interamente realizzati online					Almeno parzialmente realizzati online				
	Nord Ovest	Nord Est	Centro	Sud e Isole	Italia	Nord Ovest	Nord Est	Centro	Sud e Isole	Italia
0	59,7	15,0	76,5	58,3	55,6	4,2	0,0	17,1	16,7	10,8
1	22,2	27,5	17,8	15,9	19,9	16,7	0,0	14,8	6,1	9,7
2	18,1	38,8	5,7	10,6	16,1	20,8	12,5	7,6	18,2	15,4
3	0,0	18,8	0,0	15,2	8,4	58,3	87,5	60,6	59,1	64,0
Totale	59,7	15,0	76,5	58,3	55,6	4,2	0,0	17,1	16,7	10,8

Fonte: IDAL 2023.

Quota di servizi realizzati interamente o almeno parzialmente online dai Comuni
(valori percentuali)

NUMERO DI SERVIZI	Interamente realizzati online					Almeno parzialmente realizzati online				
	Nord Ovest	Nord Est	Centro	Sud e Isole	Italia	Nord Ovest	Nord Est	Centro	Sud e Isole	Italia
0	20,5	21,3	27,6	34,1	25,9	5,7	3,4	5,7	8,9	6,3
1	24,7	25,4	28,8	29,8	27,0	7,0	8,8	10,1	13,6	9,8
2	40,0	40,0	27,3	27,3	34,3	20,6	17,6	11,9	19,2	18,5
3	10,8	8,9	10,7	5,6	8,8	23,9	20,4	16,2	21,6	21,6
4	3,2	3,0	5,0	2,0	3,0	22,0	22,7	22,9	13,1	19,4
5	0,8	1,5	0,7	1,3	1,0	21,0	27,3	33,3	23,6	24,4
Totale	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Fonte: IDAL 2023.

Quota di servizi realizzati interamente o almeno parzialmente online dalle ASL/AO
(valori percentuali)

NUMERO DI SERVIZI	Interamente realizzati online					Almeno parzialmente realizzati online				
	Nord Ovest	Nord Est	Centro	Sud e Isole	Italia	Nord Ovest	Nord Est	Centro	Sud e Isole	Italia
0	53,3	67,6	52,9	73,0	62,2	11,7	0,0	0,0	10,7	7,5
1	15,6	17,1	17,7	16,3	16,5	7,8	0,0	8,6	16,4	9,8
2	3,9	15,3	13,7	7,2	8,4	15,6	41,6	40,3	31,4	29,3
3	23,4	0,0	0,0	3,5	8,8	16,9	24,1	10,9	15,7	16,4
4	3,9	0,0	10,3	0,0	3,1	36,2	17,1	29,4	7,0	22,0
5	0,0	0,0	5,5	0,0	1,0	11,7	17,2	10,9	18,8	14,8
Totale	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Fonte: IDAL 2023.

Bandi PNRR con maggiore e minore adesione per tipologia di ente

TIPOLOGIA DI ENTE	Bando con maggiore parte	Bando con minor partecipazione
ASL	Adozione pagoPA e app IO	Sportello Digitale Unico
Regioni	Centri di facilitazione digitale	Adozione identità digitale
Province	Adozione identità digitale	Centri di facilitazione digitale
Comuni > 20k	Abilitazione Cloud	Digitalizzazione avvisi
Comuni < 20k	Abilitazione Cloud	Digitalizzazione avvisi

Fonte: IDAL 2023.

Tavola a2.9

Piattaforma regionale Fascicolo Sanitario Elettronico e attività di formazione (1)
(valori percentuali)

AREA	Piattaforma integrata con:						Formazione all'utilizzo del FSE verso:					
	piattaforma nazionale		sistema Tessera sanitaria				personale sanitario		medici		pazienti/utenti	
	2019	2021	2022	2019	2021	2022	2019	2021	2019	2021	2019	2021
Nord Ovest	58,4	58,4	75,1	83,0	83,0	86,9	37,7	64,9	13,1	20,9	7,8	19,4
Nord Est	63,8	63,8	77,8	81,0	81,0	87,9	37,5	41,3	39,4	34,3	15,3	17,2
Centro	43,4	53,6	59,1	55,7	65,9	71,4	20,8	34,2	12,3	17,1	6,8	6,8
Sud e Isole (2)	34,2	38,0	48,9	39,2	44,8	59,5	15,8	40,2	18,2	15,8	13,4	10,8
Totale	48,0	49,9	62,2	62,4	65,0	73,4	27,0	47,3	18,6	20,4	10,7	13,8

Fonte: IDAL 2023.

(1) I dati possono risentire della mancata partecipazione all'Indagine di alcuni Enti/Regioni, che possono rendere quindi meno rappresentativa l'analisi per macroarea. – (2) I dati per il 2021 e il 2022 possono risentire della mancata segnalazione da parte di alcuni enti, a cui sono stati attribuiti gli stessi dati del 2019.

Tavola a2.10

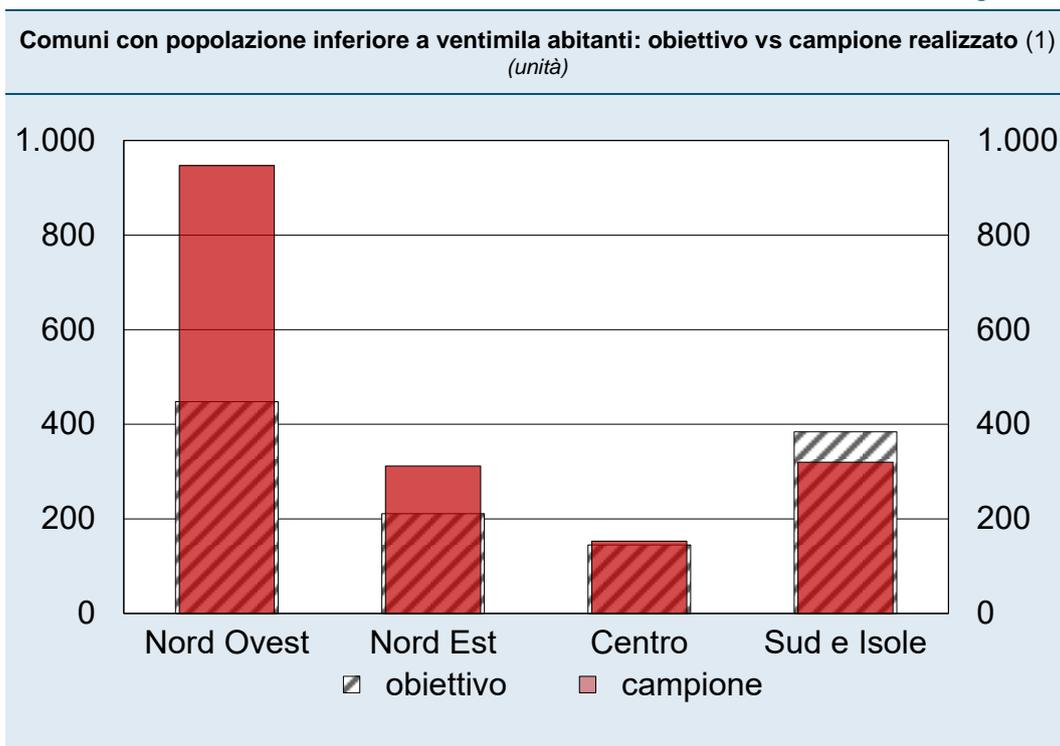
Piattaforma regionale Telemedicina e attività di formazione (1)
(valori percentuali)

AREA	Piattaforma integrata con:				Formazione all'utilizzo della telemedicina verso:							
	piattaforma nazionale		sistema Tessera sanitaria		FSE		personale sanitario		medici		pazienti/utenti	
	2019	2022	2019	2022	2019	2022	2019	2021	2019	2021	2019	2021
Nord Ovest	0,0	3,9	0,0	16,7	16,7	12,9	16,7	57,2	12,9	22,1	3,9	15,6
Nord Est	14,0	21,0	33,0	33,0	13,4	20,4	27,3	51,5	17,1	39,4	7,0	10,2
Centro	8,5	31,1	15,4	27,7	0,0	15,7	20,8	46,5	0,0	23,9	0,0	6,8
Sud e Isole	3,2	15,7	6,7	21,5	0,0	22,0	5,4	24,3	5,4	8,8	3,5	13,8
Totale	4,7	15,4	9,9	22,7	7,4	17,7	15,0	42,9	8,5	20,3	3,5	12,6

Fonte: IDAL 2023.

(1) I dati possono risentire della mancata partecipazione all'Indagine di alcuni Enti/Regioni, che possono rendere quindi meno rappresentativa l'analisi per macroarea.

Figura a1.1



Fonte: IDAL, 2023, ISTAT 2023.

(1) Il grafico mostra la discrepanza tra la numerosità campionaria ottimale (la barra rigata grigia) calcolata tramite la procedura multivariata di Bethel e la numerosità del campione realizzato (la barra rossa).