

5 Servizi pubblici digitali

Le tecnologie digitali pongono sempre più nuove esigenze e aspettative al settore pubblico. Raggiungere il pieno potenziale di queste tecnologie è una sfida chiave per le organizzazioni governative. Un e-government efficace può offrire un'ampia varietà di vantaggi, tra cui maggiore efficienza e risparmi sia per i governi che per le imprese. Può anche aumentare la trasparenza e l'apertura. La disponibilità online dei servizi pubblici è cresciuta costantemente nell'ultimo decennio, accelerata dalla pandemia di COVID-19 durante la quale l'interazione digitale ha dovuto diventare il norma. L'obiettivo del decennio digitale è che tutti i principali servizi pubblici per le imprese e i cittadini siano completamente online entro il 2030.⁶¹ Alcuni Stati membri sono già vicini all'obiettivo del 100%. Tuttavia, i progressi sono disomogenei tra gli Stati membri e al loro interno. I servizi per i cittadini hanno meno probabilità di essere disponibili online rispetto ai servizi per le imprese. Mentre l'introduzione dei servizi pubblici digitali di base sta progredendo costantemente (ad esempio, l'accesso ai moduli online, la prenotazione di appuntamenti online, ecc.), la disponibilità di più servizi pubblici avanzati che si avvalgono di tecnologie digitali innovative (ad esempio, AI, big data, robotica, ecc.) richiede ancora investimenti significativi. Il [quadro europeo di interoperabilità](#) fornisce inoltre orientamenti specifici su come istituire servizi pubblici digitali interoperabili.

Le misure volte a digitalizzare i servizi pubblici e a introdurre o migliorare soluzioni di e-government occupano un posto di rilievo in tutti i piani per la ripresa e la resilienza. Il costo stimato degli investimenti e delle riforme previsti nell'ambito del QFP ammonta a 46 miliardi di EUR nel settore della digitalizzazione dei servizi pubblici e dei processi governativi tra cui la sanità elettronica, la giustizia elettronica e la digitalizzazione dei sistemi dei trasporti e dell'energia.⁶² La maggior parte delle parti andrà a beneficio dell'e-government, dell'eID e della giustizia elettronica (24 miliardi di EUR) e della sanità elettronica (13 miliardi di EUR). Alcuni Stati membri destinano più della metà del loro bilancio digitale alla digitalizzazione dei servizi pubblici (ad esempio, Malta, Lituania, Finlandia e Croazia). Nel complesso, gli Stati membri cercano di modernizzare e migliorare i processi della pubblica amministrazione per renderli più facili da usare, orientati ai cittadini e interoperabili. L'obiettivo è promuovere l'accesso e l'adozione dei servizi pubblici digitali da parte di individui e imprese. Le riforme chiave sostenute nell'ambito del RRF includono l'integrazione di soluzioni di eID in tutti i processi governativi e l'attuazione del principio "Una tantum". Questa dimensione misura sia la domanda che l'offerta dei servizi pubblici digitali e dei dati aperti⁶³.

⁶¹ Gli indicatori 4a3 e 4a4 monitorano i progressi compiuti da tali obiettivi.

⁶² Settore di intervento e-government, servizi pubblici digitali ed ecosistemi digitali locali dalla metodologia di etichettatura digitale di cui all'allegato VII del regolamento RRF.

⁶³ Tale analisi può essere integrata dalle schede informative sulla pubblica amministrazione digitale e l'interoperabilità dell'Osservatorio del quadro nazionale di interoperabilità e sul livello di allineamento alla Quadro di interoperabilità [k:https://joinup.ec.europa.eu/collection/nifo-national-interoperability-framework-observatory/digital-public-administration-factsheets-2021](https://joinup.ec.europa.eu/collection/nifo-national-interoperability-framework-observatory/digital-public-administration-factsheets-2021)

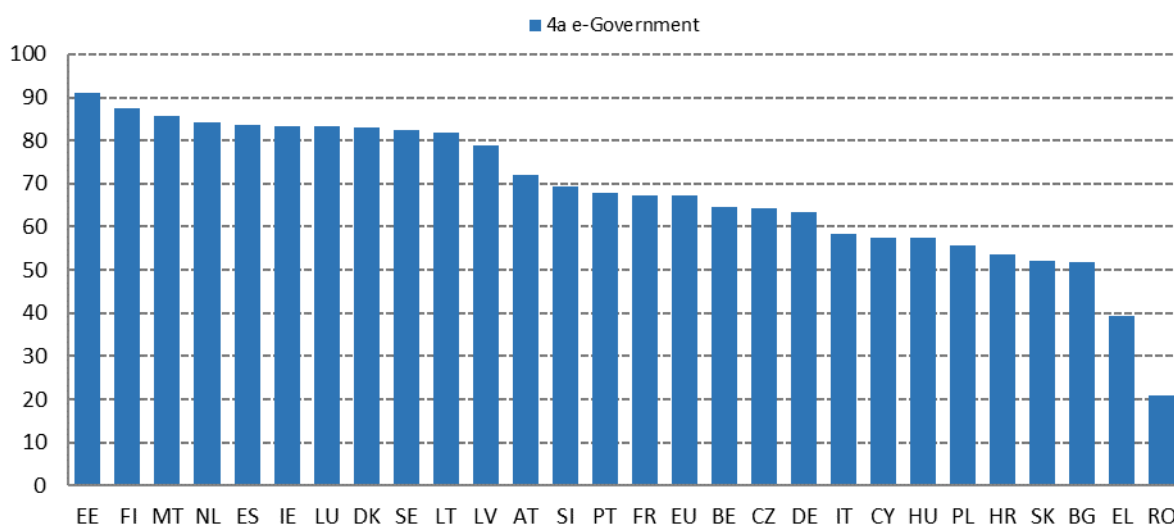
Tabella 7 Indicatori digitali dei servizi pubblici nel DESI

	AVUTO	
	DESI 2020	DESI 2022
4a1 utenti di e-government % utenti internet	61% 2019	65% 2021
4a2 Formolari precompilati Punteggio (da 0 a 100)	NA	64 2021
4a3 Servizi pubblici digitali per i cittadini Punteggio (da 0 a 100)	NA	75 2021
4a4 Servizi pubblici digitali per le imprese Punteggio (da 0 a 100)	NA	82 2021
4a5 Open data % punteggio massimo	NA	81% 2021

Fonte: DESI 2022, Commissione europea.

I migliori performer sono Estonia, Finlandia, Malta e Paesi Bassi, mentre Romania, Grecia, Bulgaria e Slovacchia hanno il punteggio più basso.

Grafico 66 Indice dell'economia e della società digitali (DESI) 2022, Servizi pubblici digitali



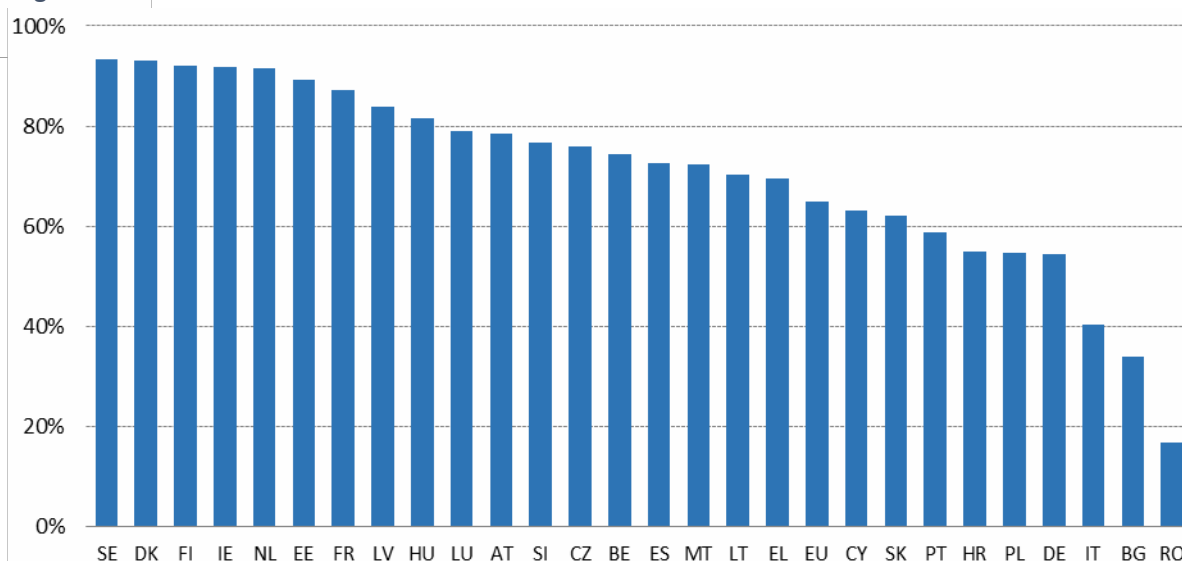
Fonte: DESI 2022, Commissione europea.

5.1 Utenti di e-Government

Questo indicatore considera tra tutti gli utenti di Internet, la percentuale di individui che hanno utilizzato Internet negli ultimi 12 mesi per interagire con le autorità pubbliche. L'indicatore è stato aggiornato per coprire meglio il volume di interazione online tra i cittadini e le autorità pubbliche. L'indicatore precedente misurava esclusivamente la percentuale di cittadini che inviavano moduli tramite mezzi online e chi doveva farlo.

Svezia, Danimarca, Finlandia, Irlanda e Paesi Bassi hanno ottenuto ottimi risultati su questa misura, con oltre il 90% degli utenti di Internet (di età compresa tra 16 e 74 anni) che interagiscono con la pubblica amministrazione scegliendo il governo Portali. Romania, Bulgaria e Italia hanno ottenuto risultati meno positivi in questa misura e sono stati gli unici tre paesi in cui la percentuale di cittadini che interagiscono con le pubbliche amministrazioni è stata inferiore rispetto al 50%.

Grafico 67 utenti dell'e-Government che hanno interagito in linea con le autorità pubbliche su Internet negli ultimi 12



Fonte: Eurostat, Indagine comunitaria sull'uso delle TIC nelle famiglie e da parte degli individui.

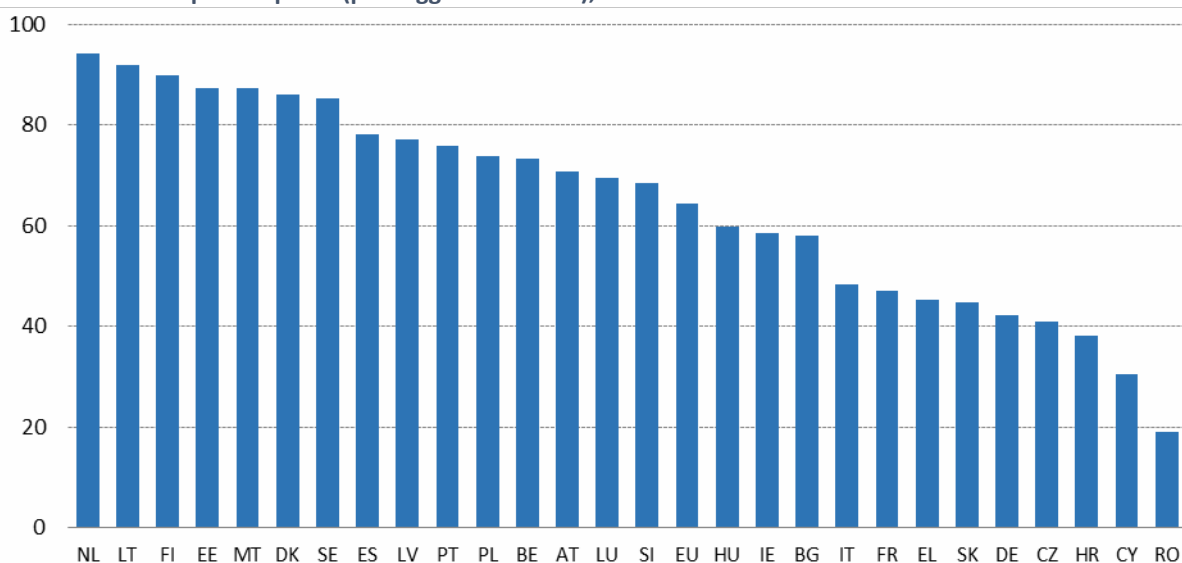
5.2 Moduli precompilati

L'indicatore ⁶⁴ misura la misura in cui i dati già noti alle pubbliche amministrazioni sono precompilati nei moduli presentati all'utente, attribuendo un punteggio complessivo massimo di 100. L'uso di registri interconnessi è fondamentale per garantire che gli utenti non debbano ripresentare gli stessi dati alla pubblica amministrazione (principio "una tantum").

Nel 2020 l'indicatore è stato aggiornato rispetto al 2019 per allinearsi ai progressi politici e agli obiettivi nel settore (ad esempio, l'insieme aggiornato dei servizi nazionali).

I paesi con i migliori risultati nel 2021 sono stati Paesi Bassi, Lituania, Finlandia, Estonia, Malta, Danimarca e Svezia, che hanno tutti ottenuto punteggi superiori a 85 punti. Tuttavia, esiste un divario sostanziale tra i paesi con i risultati migliori e quelli peggiori, con la Romania che ottiene un punteggio inferiore a 20 punti e Cipro e la Croazia al di sotto dei 40 punti.

Grafico 68 Moduli precompilati (punteggio da 0 a 100), 2021



Fonte: eGovernment Benchmark, Capgemini.

⁶⁴ Il contributo di tale indicatore è l'indicatore delle fonti autentiche del parametro di riferimento per l'eGovernment. Il numero di servizi valutati nel 2020 e nel 2021 è stato di 95 (69 per i cittadini e 26 per le

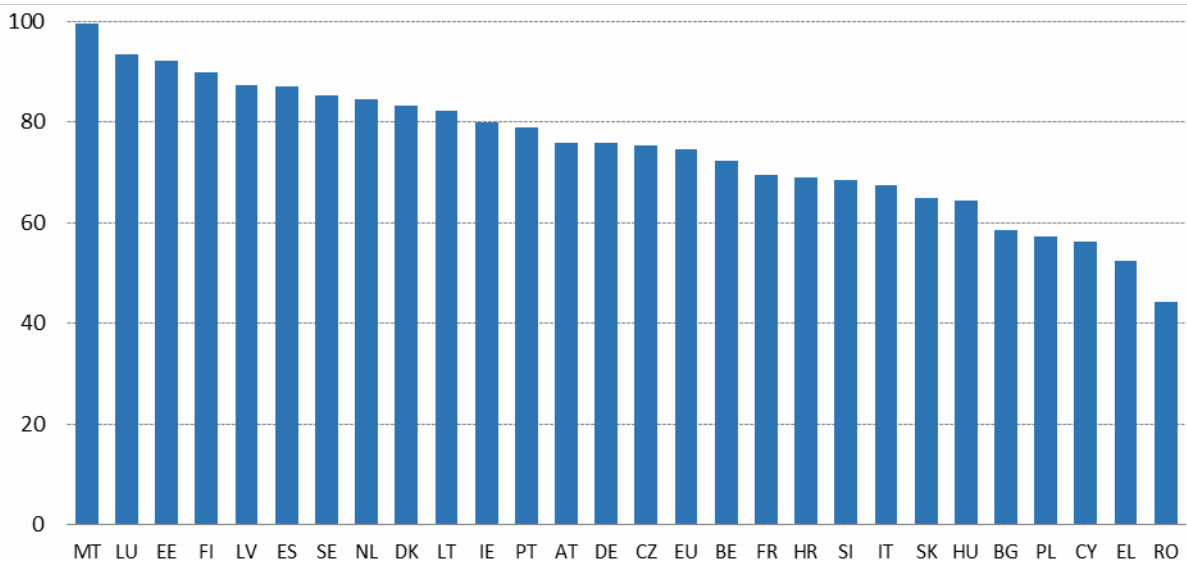
imprese).

5.3 Servizi pubblici digitali per i cittadini

Questo indicatore⁶⁵ misura la misura in cui un servizio o informazioni sul servizio per i cittadini è fornito online e tramite un portale governativo. I servizi possono essere offerti completamente, parzialmente o solo offline. L'indicatore rappresenta la quota di passi che possono essere fatti online per i principali eventi della vita (ad es. registrare e riprogrammare un appuntamento in un ospedale, ricorso contro decisione del tribunale, ecc.) per i cittadini. È calcolato come media della disponibilità online nazionale e transfrontaliera per i servizi informativi e transazionali s⁶⁶. L'indicatore è in linea con i progressi politici e gli obiettivi nel settore (ad esempio, l'allineamento con il [regolamento](#) sullo [sportello digitale unico](#)) e bilancia l'importanza della dimensione transfrontaliera con i servizi forniti a livello nazionale.

Malta, Lussemburgo ed Estonia hanno ottenuto i migliori risultati in questa misura, totalizzando oltre 90 punti. Complessivamente 11 paesi (Malta, Lussemburgo, Estonia, Finlandia, Lettonia, Spagna, Svezia, Paesi Bassi, Danimarca, Lituania e Irlanda) hanno ottenuto un punteggio pari o superiore a 80 punti. Romania, Grecia, Cipro, Polonia e Bulgaria hanno ottenuto meno di 60 punti.

Grafico 69 Servizi pubblici digitali per i cittadini (punteggio da 0 a 100), 2021



Fonte: eGovernment Benchmark, Capgemini.

5.4 Servizi pubblici digitali per le imprese

Questo indicatore⁶⁷ misura il grado in cui i servizi pubblici per le imprese sono interoperabili e operano a livello transfrontaliero.

⁶⁵ Nel 2020 l'indicatore ha sostituito l'indicatore di completamento dei servizi online che misurava la disponibilità online di tutti i servizi nazionali (imprese e cittadini), alcuni dei quali erano già coperti dall'indicatore Servizi pubblici digitali per le imprese. L'input per questo indicatore è l'indicatore di disponibilità online e l'indicatore di disponibilità online transfrontaliera degli eventi della vita relativi ai cittadini dal parametro di riferimento per l'e-government. Il numero di servizi valutati nel 2020 e nel 2021 è stato di 69. Di questi 69 servizi, 66 sono stati misurati a livello nazionale e 35 a livello transfrontaliero. Naturalmente, alcuni servizi sono stati misurati sia per la dimensione nazionale che per quella transfrontaliera.

⁶⁶ Servizi informativi: servizi e procedure che forniscono agli utenti una visione adeguata e personalizzata della sua situazione. Servizi transazionali: servizi e procedure necessari per soddisfare i requisiti essenziali di un evento della vita attraverso l'interazione online.

⁶⁷ Per tale indicatore sono inseriti l'indicatore di disponibilità online e l'indicatore di disponibilità online transfrontaliera degli eventi della vita connessi all'impresa del parametro di riferimento di e-government.

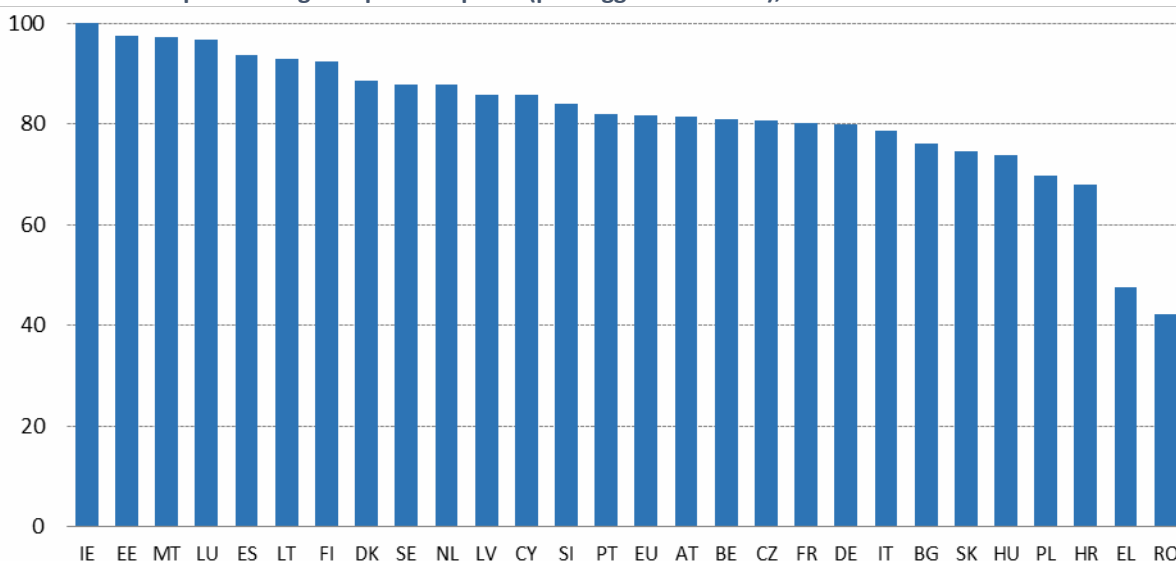
L'indicatore valuta in che misura i servizi informativi e transazionali⁶⁶ servizi pubblici per le imprese, quando avviano un'impresa e conducono operazioni commerciali regolari, sono disponibili online e transfrontaliero in altri Stati membri dell'UE. I servizi erogati attraverso un portale ricevono un punteggio più alto, mentre i servizi che forniscono solo informazioni online ma che richiedono operazioni da svolgere offline ricevono un punteggio più basso.

Nel 2020 l'indicatore è stato aggiornato per allinearlo ai progressi politici e agli obiettivi nel settore (ad esempio, l'allineamento con il [regolamento](#) sullo [sportello digitale unico](#)). Il metodo dell'eGovernment Benchmark è stato aggiornato e il numero totale di servizi valutati⁶⁸ è stato ridotto.

Questo indicatore e i servizi pubblici digitali per i cittadini sono completamente complementari e insieme coprono l'intera gamma di servizi valutati dal parametro di riferimento per l'eGovernment, sia da un punto di riferimento nazionale e una prospettiva transfrontaliera.

Un totale di sette paesi (Irlanda, Estonia, Malta, Lussemburgo, Spagna, Lituania e Finlandia) hanno ottenuto più di 90 punti (su 100). Tuttavia, Romania, Grecia, Croazia e Polonia hanno ottenuto un punteggio inferiore a 70.

Grafico 70 Servizi pubblici digitali per le imprese (punteggio da 0 a 100), 2021



Fonte: eGovernment Benchmark, Capgemini.

5.5 Dati aperti

Questo indicatore misura l'impegno del governo per l'apertura dei dati⁶⁹.

Il livello di maturità dei dati aperti si è basato sui quattro seguenti indicatori:

1. Politica sui dati aperti :
 - (i) la presenza a livello nazionale di politiche specifiche sui dati aperti e sulle norme in materia di licenze; e
 - (ii) il grado di coordinamento a livello nazionale per: a) fornire orientamenti alle amministrazioni nazionali, locali e regionali; e b) definire approcci coordinati per la pubblicazione dei dati.
2. Impatto dei dati aperti :
 - (i) la misura in cui sono in atto attività per stimare l'impatto dei dati aperti a livello nazionale; e

⁶⁸ Il numero di servizi valutati nel 2020 e nel 2021 è stato di 26. Tutti e 26 sono stati misurati a livello nazionale e 18 a livello transfrontaliero. Naturalmente, alcuni servizi sono stati misurati sia per la dimensione nazionale che per quella transfrontaliera.

⁶⁹ Open Data in Europa 2021: <https://data.europa.eu/en/dashboard/2021>

(ii) l'impatto stimato dei dati aperti a livello nazionale in quattro aree: politica, sociale, ambientale ed economica.

3. Portale open data: lo sviluppo di portali nazionali e il loro livello di sofisticazione nella presentazione di dati aperti disponibili .

4. Qualità dei dati aperti :

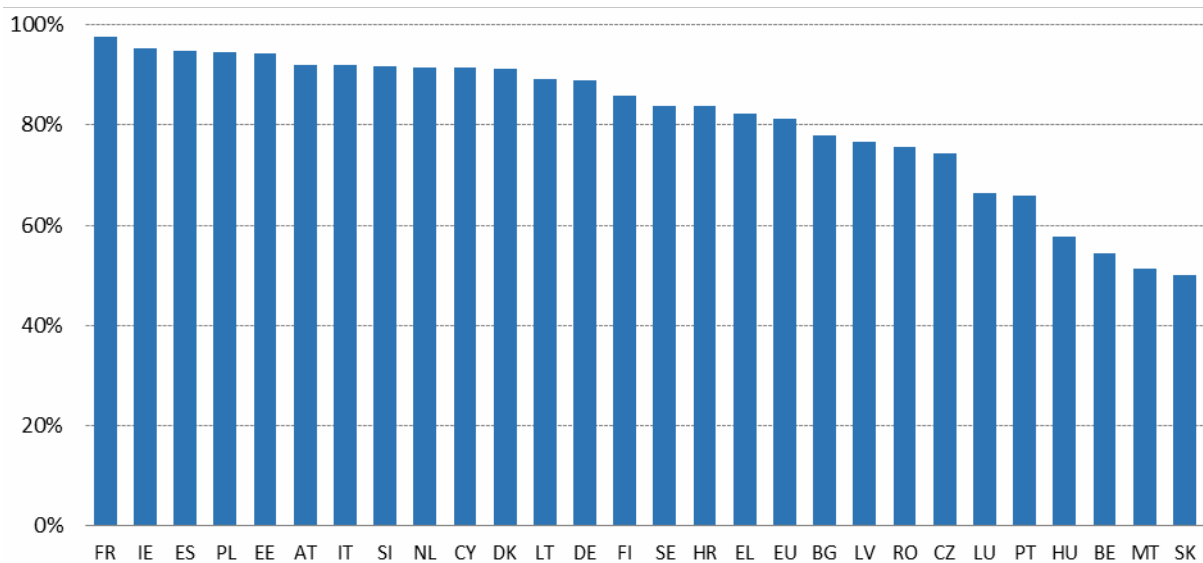
(i) la misura in cui i portali nazionali hanno un approccio sistematico e automatizzato alla raccolta di metadati da fonti in tutto il paese; e

(ii) la misura in cui i portali nazionali sono conformi allo standard di metadati DCAT-AP (specifica per i record di metadati).

I risultati complessivi in tutta l'UE mostrano un'ampia diversità nella velocità di trasformazione e nelle priorità stabilite dai paesi. I paesi che sono meno avanzati nei dati aperti in genere scelgono di fare quelli che ritengono essere i primi passi naturali. Ciò significa investire nella modernizzazione dei loro portali nazionali in modo che i portali diventino le principali porte d'accesso ai dati aperti disponibili in tutto il paese. I paesi open data più "maturi" adottano un approccio leggermente diverso, concentrandosi invece sul miglioramento della qualità della loro pubblicazione dei dati. I paesi con risultati medi hanno un approccio diverso per i paesi meno avanzati e quelli più "maturi": ora si concentrano su: (i) comprendere l'impatto derivato dai dati aperti; e ii) attività per monitorare e catturare tale impatto.

Un totale di 11 paesi (Francia, Irlanda, Spagna, Polonia, Estonia, Austria, Italia, Slovenia, Paesi Bassi , Cipro e Danimarca) hanno ottenuto un punteggio superiore al 90%. Tuttavia, Slovacchia, Malta, Belgio e Ungheria hanno sottoperformato con punteggi inferiori al 60%.

Grafico 71 Dati aperti (% del punteggio massimo dei dati aperti), 2021



Fonte: Portale europeo dei dati .

5.6 L'uso delle eID

Per identificazione elettronica (eID) si intende il processo di utilizzo dei dati di identificazione personale in formato elettronico che rappresenta in modo univoco una persona fisica o giuridica o una persona fisica che rappresenta un persona giuridica.

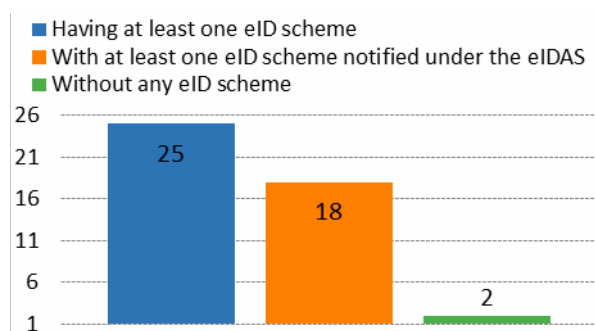
Sulla base dei dati forniti dagli Stati membri, oltre il 60% dei cittadini europei ha un eID. 25 Stati membri su 27 dispongono di almeno un sistema di identificazione elettronica. Di questi 25 Stati membri, 18 hanno



almeno un sistema di eID notificato ai sensi del [regolamento eIDAS](#) ⁷⁰. Il processo di notifica per la Slovenia dovrebbe iniziare nel giugno 2022.

Allo stesso tempo, gli Stati membri che non dispongono di un sistema di identificazione elettronica (Cipro e Romania) si stanno adoperando per attuarlo. Cipro prevede di iniziare a rilasciare un'eID come progetto pilota nel terzo trimestre del 2022. La Romania ha incluso nel suo RRP un investimento che dovrebbe fornire 8,5 milioni di eID entro giugno 2026.

Grafico 72 Sistemi di eID negli Stati membri, 2022



Fonte: Servizi della Commissione europea .

5.7 Benchmark di eGovernment

Il benchmark di eGovernment confronta il modo in cui i governi forniscono servizi pubblici digitali in tutta Europa. È diventato uno studio riconosciuto a livello internazionale che esamina come le piattaforme per cittadini, imprese, turisti e comunità di espatriati continuano a migliorare.

Questo studio valuta i servizi pubblici online su quattro dimensioni, con 14 indicatori sottostanti e 48 domande di indagine correlate. Le quattro dimensioni sono: (1) centralità dell'utente, (2) trasparenza, (3) fattori abilitanti chiave e (4) servizi transfrontalieri.

Nel 2020 il metodo dell'indice di riferimento per l'eGovernment è stato aggiornato per allinearsi ai progressi politici e agli obiettivi del settore (ad esempio l'allineamento al regolamento sullo sportello digitale unico). Le modifiche al metodo limitano i confronti storici a un sottoinsieme di indicatori e servizi. L'aggiornamento del metodo 2020 ha portato a un'interruzione della serie, il che rende impossibile il confronto uno a uno con i rapporti precedenti.

5.7.1 Centralità dell'utente

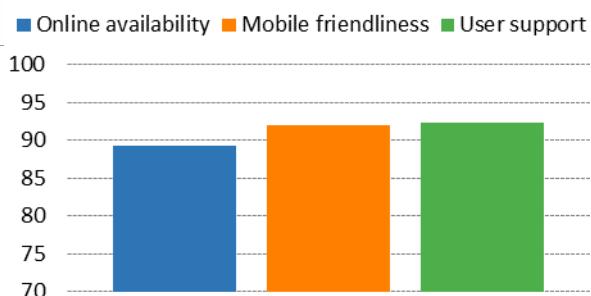
La dimensione della centralità dell'utente comprende tre elementi chiave per la fornitura di servizi online:

1. **Disponibilità online:** la misura in cui i servizi informativi e transazionali e le informazioni relative a tali servizi sono forniti online e possono essere raggiunti tramite un sito Web del portale.
2. **Supporto agli utenti:** la misura in cui il supporto online, le funzioni di aiuto e i meccanismi di feedback sono disponibili sui portali governativi.
3. **Mobile friendliness:** la misura in cui i servizi sono forniti attraverso un'interfaccia mobile-friendly, un'interfaccia che risponde al dispositivo mobile.

Analogamente agli indicatori precedenti, nel 2020 questo indicatore è stato aggiornato per allinearsi ai progressi politici e agli obiettivi sul campo, riducendo il numero totale di servizi valutati.

⁷⁰ eIDAS è l'abbreviazione di «identificazione elettronica e servizi fiduciari». Si riferisce a una serie di servizi che includono la verifica dell'identità di individui e aziende online e la verifica dell'autenticità dei documenti elettronici.

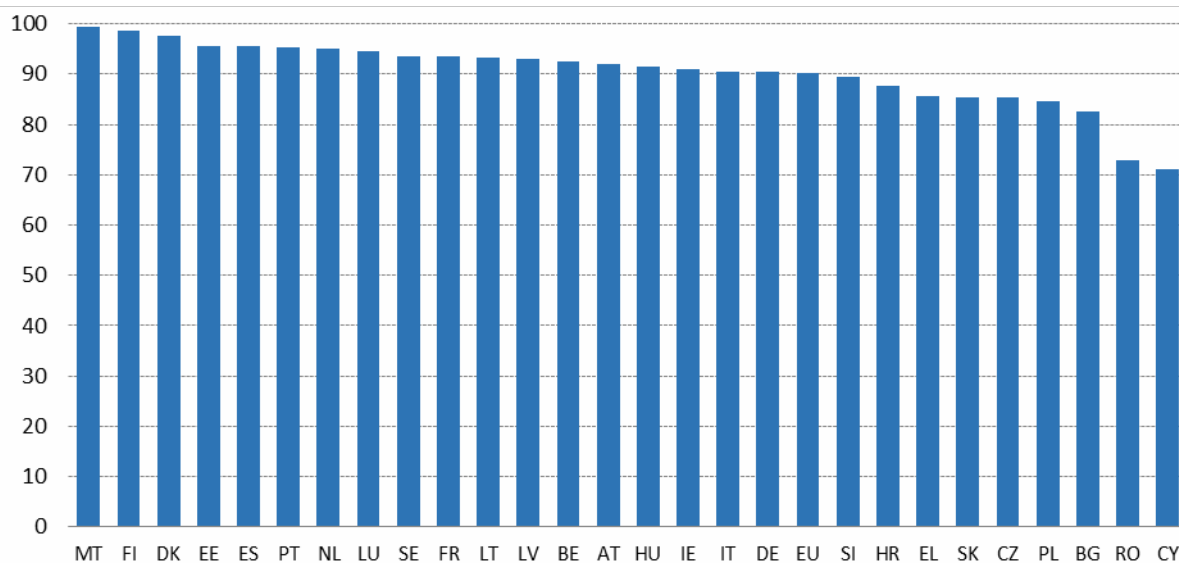
Grafico 73 Ripartizione della centralità dell'utente (punteggio da 0 a 100), 2021



Fonte: eGovernment Benchmark, Capgemini.

Per il 2021, la disponibilità online si attesta a 89,3 (su 100), con Malta, Danimarca, Finlandia, Portogallo, Estonia e Spagna che hanno totalizzato oltre 95 punti. La compatibilità mobile è pari a 92, con Svezia, Finlandia, Belgio, Danimarca, Austria e Irlanda in testa con punteggi vicini a 100. Il supporto agli utenti si attesta a 92,4, con Finlandia, Italia e Malta che ottengono un punteggio di 100, mentre tutti i paesi ottengono più di 75 punti. In totale, Malta, Finlandia, Danimarca, Estonia, Spagna, Portogallo e Paesi Bassi sono in testa per quanto riguarda la centralità dell'utente, con oltre 95 punti. Cipro, Romania, Bulgaria e Polonia sono in ritardo, con meno di 85 punti.

Grafico 74 Stato di centralità dell'utente negli Stati membri (punteggio da 0 a 100), 2021



Fonte: eGovernment Benchmark, Capgemini.

5.7.2 Trasparenza

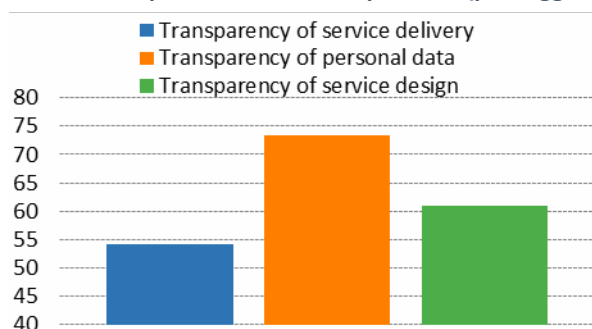
La trasparenza valuta la misura in cui i processi di servizio sono trasparenti, i servizi sono progettati con il coinvolgimento degli utenti e gli utenti possono gestire i propri dati personali. Questa dimensione include i seguenti tre elementi chiave:

1. Trasparenza dell'erogazione del servizio : misura in cui il processo e le aspettative del servizio sono chiariti.

2. Trasparenza dei dati personali ⁷¹: la misura in cui l'utente può gestire i propri dati personali detenuti da organizzazioni governative.
3. Trasparenza della progettazione dei servizi : la misura in cui l'utente è informato e coinvolto nei processi di progettazione delle politiche e dei servizi.

Analogamente ai precedenti indicatori, nel 2020 questi indicatori sono stati aggiornati per allinearsi ai progressi politici e agli obiettivi sul campo, riducendo il numero totale di servizi valutati.

Grafico 75 Ripartizione della trasparenza (punteggio da 0 a 100), 2021

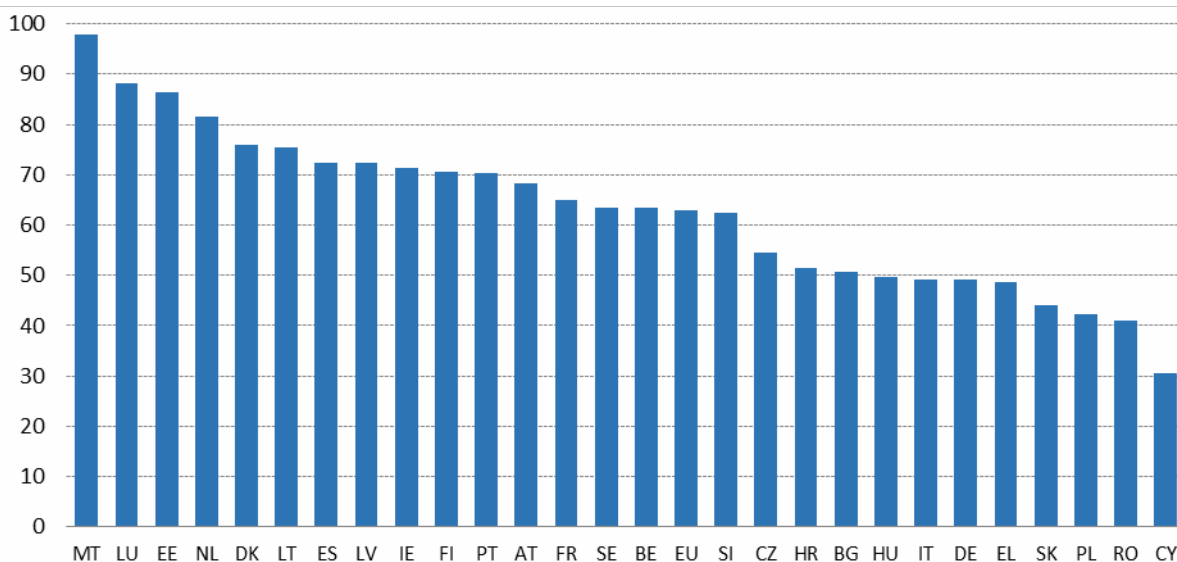


Fonte: eGovernment Benchmark, Capgemini.

Per il 2021, la trasparenza dell'erogazione dei servizi si attesta a 54,2 (su 100), con Malta, Lettonia, Estonia e Lituania che totalizzano oltre 70 punti. La trasparenza dei dati personali si attesta al 73,4%, con Malta, Estonia, Lussemburgo e Lituania in testa con punteggi superiori a 90. La trasparenza della progettazione dei servizi si attesta a 60,9, con Irlanda, Lussemburgo, Malta e Paesi Bassi che ottengono un punteggio di 100.

In totale, Malta, Lussemburgo, Estonia, Paesi Bassi, Danimarca e Lituania sono in testa per quanto riguarda la trasparenza, con oltre 75 punti. Cipro, Romania, Polonia, Slovacchia, Grecia, Germania, Italia e Ungheria sono in ritardo, con meno di 50 punti.

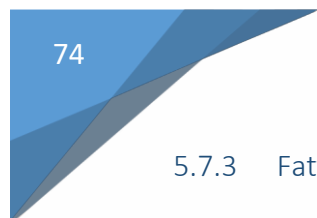
Grafico 76 Stato di trasparenza negli Stati membri (punteggio da 0 a 100), 2021



Fonte: eGovernment Benchmark, Capgemini.

⁷¹ L'indicatore Trasparenza dei dati personali analizza la disponibilità e il grado di digitalizzazione per quanto riguarda le modalità online di esercizio dei diritti degli interessati. È importante sottolineare che non fornisce

una revisione della conformità GDPR (riservata alle autorità competenti per la protezione dei dati) e non costituisce alcuna restrizione che potrebbe essere fornita dai membri Legge dello Stato.



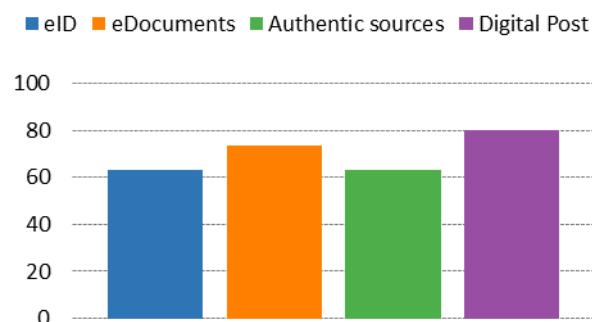
Quando i cittadini e le imprese interagiscono digitalmente con il loro governo, devono dimostrare la loro identità in modo sicuro, fornire documentazione autenticata, compilare moduli e ricevere notifiche. Ciò include quattro elementi chiave:

1. eID: la misura in cui l'identificazione elettronica (eID), qualsiasi mezzo accettato dai servizi di eGovernment (ad esempio smartcard, nome utente e password) per l'identificazione online, può essere utilizzato durante i processi di servizio.
2. eDocuments: la misura in cui i documenti elettronici (eDocuments), qualsiasi documento in formato digitale che l'utente deve presentare/caricare per completare un servizio di e-government, o che l'utente ottiene come prova o risultato del servizio (ad es. certificato, diploma, prova di registrazione) può essere utilizzato durante i processi di servizio.
3. Fonti autentiche (denominate moduli precompilati in DESI): la misura in cui le fonti autentiche, i registri di base utilizzati dai governi per convalidare o recuperare automaticamente i dati relativi ai cittadini o aziende, possono essere utilizzati durante il processo di servizio.
4. Posta digitale: la misura in cui le autorità pubbliche consentono ai cittadini di ricevere comunicazioni solo in formato digitale e di rinunciare agli invii cartacei. La posta digitale si riferisce alla possibilità che i governi comunichino solo elettronicamente con cittadini o imprenditori attraverso, ad esempio, caselle di posta personali o altre soluzioni postali digitali.

Analogamente ai precedenti indicatori, nel 2020 questi indicatori sono stati aggiornati per allinearsi ai progressi politici e agli obiettivi sul campo, riducendo il numero totale di servizi valutati.

Per il 2021, l'indicatore eID si attesta a 65,6 (su 100), con Danimarca, Malta, Finlandia ed Estonia in testa, mentre Cipro, Romania, Irlanda e Cechia sono in ritardo; eDocuments si attesta a 76,6, con Polonia, Danimarca, Malta ed Estonia in testa, mentre Romania, Grecia e Cechia con meno di 60 punti. Le fonti autentiche si attestano al 64,5, con Paesi Bassi, Lituania, Finlandia, Estonia, Malta, Danimarca e Svezia che hanno ottenuto un punteggio superiore a 85, mentre Romania, Cipro e Croazia sono in ritardo rispetto a punteggio inferiore a 40; La posta digitale si attesta a 81,1, con diversi paesi che ottengono un punteggio di 100, mentre Romania, Irlanda, Polonia e Slovenia che ottengono meno di 50.

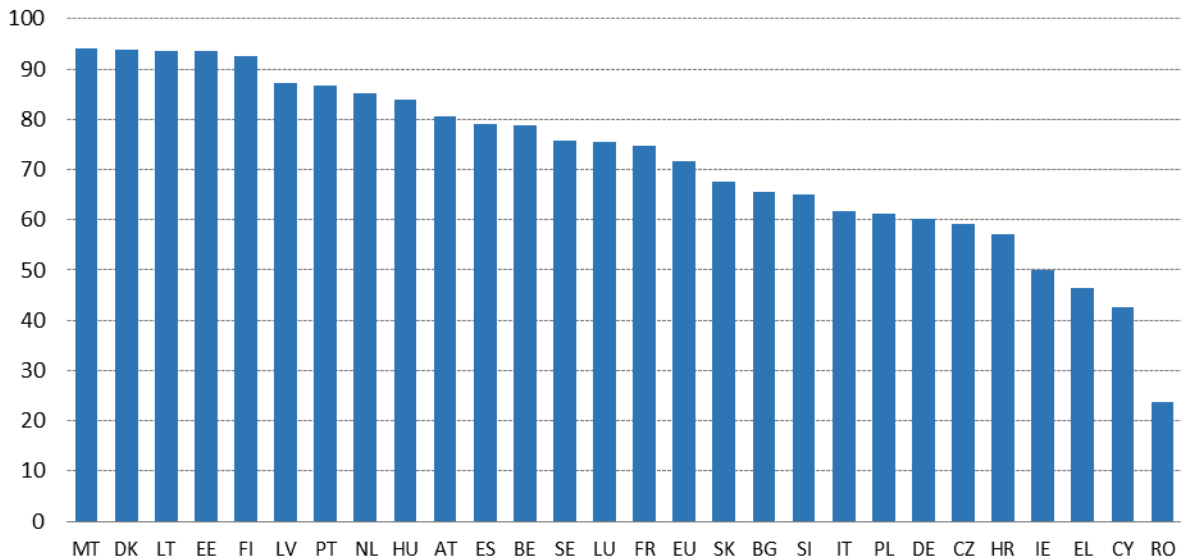
Grafico 77 Fattori chiave (punteggio da 0 a 100), 2021



Fonte: eGovernment Benchmark, Capgemini

In totale, Malta, Danimarca, Lituania, Estonia e Finlandia sono in testa per quanto riguarda i fattori chiave, con oltre 90 punti nel 2021. Romania, Cipro e Grecia sono in ritardo, con meno di 50 punti.

Grafico 78 Status dei fattori abilitanti chiave negli Stati membri (punteggio da 0 a 100), 2021



Fonte: eGovernment Benchmark, Capgemini.

5.7.4 Servizi transfrontalieri

Servizi transfrontalieri indica la misura in cui le informazioni e i servizi sono disponibili online, utilizzabili, supportati con funzioni di aiuto e feedback e integrati con ID e documenti elettronici per gli utenti da altri paesi europei. Durante la pandemia, le restrizioni in movimento e i controlli di controllo hanno reso molto difficile o addirittura impossibile viaggiare, il che ha reso assolutamente vitale lo sviluppo di autostrade digitali avanzate. I governi digitali sono diventati un catalizzatore per gli europei che vogliono vivere, lavorare, fare affari o studiare in un altro paese europeo. Fornire servizi pubblici digitali di alta qualità a livello transfrontaliero è quindi ancora più importante che mai per il [mercato unico digitale](#).

I servizi transfrontalieri comprendono quattro indicatori, valutati in uno scenario transfrontaliero:

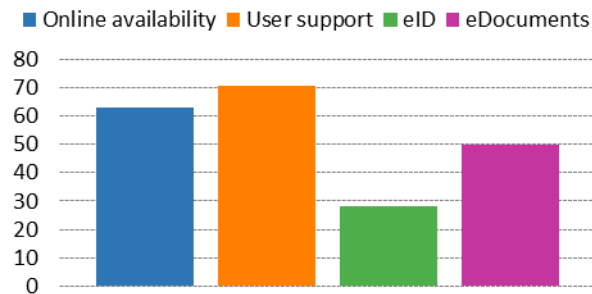
1. Disponibilità online transfrontaliera: la misura in cui i servizi informativi e transazionali e le informazioni relative a tali servizi sono forniti online per utenti di altri paesi europei.
2. Supporto transfrontaliero agli utenti: la misura in cui il supporto online, le funzioni di aiuto e i meccanismi di feedback sono disponibili per gli utenti di altri paesi europei.
3. eID transfrontaliero: la misura in cui l'identificazione elettronica (eID) può essere utilizzata durante i processi di servizio da parte di utenti di altri paesi europei, un documento rilasciato dal governo per online identificazione e autenticazione.
4. Documenti elettronici transfrontalieri: la misura in cui i documenti elettronici (eDocuments) possono essere utilizzati durante i processi di notificazione o comunicazione da parte di utenti di altri paesi europei, documenti che sono stati autenticato dal suo emittente utilizzando qualsiasi mezzo riconosciuto dal diritto nazionale applicabile, in particolare mediante l'uso di firme elettroniche, ad esempio non un normale file PDF o Word.

Per il 2021, la disponibilità online si attesta a 63,1 (su 100), con Malta, Lussemburgo, Estonia, Finlandia, Spagna e Lettonia che ottengono un punteggio superiore a 80, mentre Grecia, Romania, Polonia e Ungheria ottengono un punteggio inferiore 40. Il supporto agli utenti si attesta a 70,8, con Irlanda, Lussemburgo, Malta e Paesi Bassi che ottengono un punteggio superiore a 95 mentre Polonia, Francia e Ungheria che ottengono un punteggio inferiore a 50. L'eID si attesta al 28,2, con

Lussemburgo, Lituania, Austria e Paesi Bassi che ottengono un punteggio superiore a 50, mentre Romania, Cipro, Irlanda, Italia, Slovacchia ,

Svezia e Germania sono in ritardo con punteggi inferiori a 10 punti. eDocuments si attesta a 49,7, con Malta e Danimarca in testa mentre Slovacchia, Italia, Slovenia e Croazia ottengono un punteggio inferiore a 20.

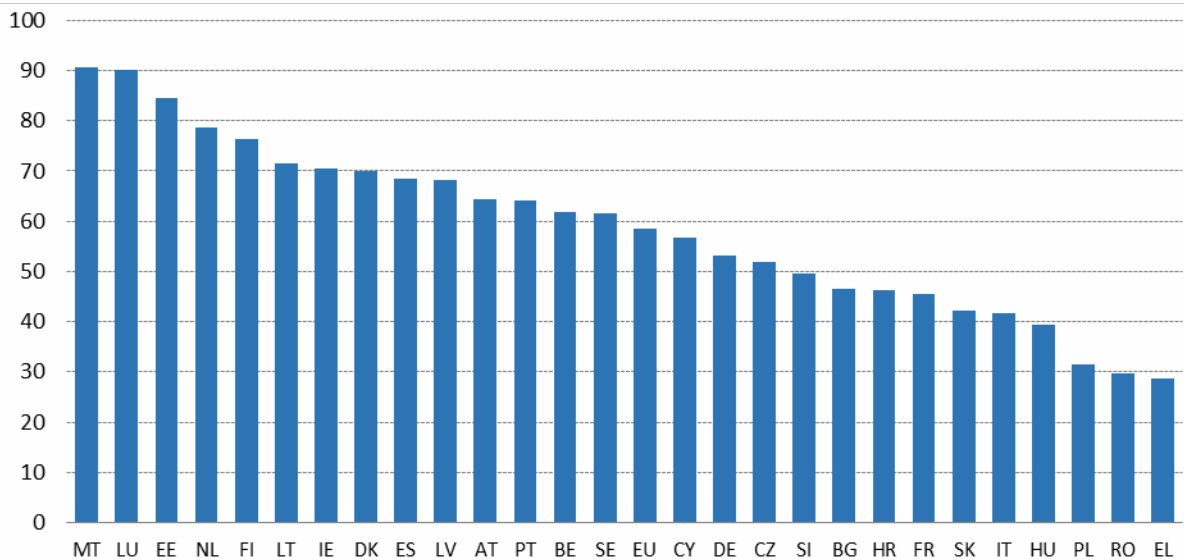
Grafico 79 Servizi transfrontalieri (punteggio da 0 a 100), 2021



Fonte: eGovernment Benchmark, Capgemini

Per quanto riguarda i servizi transfrontalieri, Malta, Lussemburgo ed Estonia sono in testa nell'UE, con un punteggio di oltre 80 punti. I paesi con meno flessibilità e avanzamento transfrontaliero sono Grecia, Romania, Polonia e Ungheria, che hanno tutti punteggi inferiori a 40.

Grafico 80 Status dei servizi transfrontalieri negli Stati membri (punteggio 0-100), 2021



Fonte: eGovernment Benchmark, Capgemini.

6 SEBBENE meesimoodsentimentoGICAL nota

Le Commissione Europeo ha monitorato i progressi degli Stati membri in materia di Digitale e ha Report dell'indice Digital Economy and Society (DESI) dal 2014.

Ogni anno le relazioni includono profili nazionali che aiutano gli Stati membri a individuare i settori di azione prioritaria e capitoli tematici che forniscono un'analisi a livello dell'UE nei principali settori di politica digitale.

La Commissione ha già adeguato il DESI per allinearlo ai quattro punti cardinali enunciati nella proposta della Commissione per una decisione "Verso il decennio digitale", che è negoziato dai colegislatori. Stabilisce obiettivi a livello dell'UE da raggiungere entro il 2030 per realizzare una trasformazione digitale globale e sostenibile in tutti i settori dell'economia. 11 degli indicatori DESI 2022 misurano gli obiettivi del Digital Decade. In futuro, il DESI sarà allineato ancora più strettamente con il decennio digitale per garantire che tutti gli obiettivi siano discussi nelle relazioni. I punteggi DESI e le classifiche degli anni precedenti sono ricalcolati per tutti i paesi per riflettere le variazioni dei dati sottostanti e la scelta degli indicatori.

Sono stati apportati diversi miglioramenti agli indicatori DESI per le relazioni DESI 2022. Nell'ambito del capitale umano, gli indicatori delle competenze digitali sono stati modernizzati per riflettere meglio le competenze digitali richieste dalle persone. A causa dei cambiamenti metodologici nell'indagine sulle forze di lavoro dell'Unione europea, vi è un'interruzione delle serie per gli indicatori degli specialisti delle TIC e degli specialisti delle TIC femminili. Sotto Connettività, è stato aggiunto l'indicatore di copertura Fiber to the Premises, che consente un'analisi più completa della connettività gigabit. L'indicatore di diffusione della banda larga mobile è stato aggiornato per includere l'uso di Internet su tutti i tipi di dispositivi mobili. Nell'ambito dell'integrazione della tecnologia digitale, l'indicatore Cloud ora cattura meglio l'uso di tecnologie cloud avanzate e per la prima volta utilizziamo statistiche ufficiali sull'IA da Eurostat. Nell'ambito dei servizi pubblici digitali, vi è una serie di interruzioni per la maggior parte degli indicatori grazie a una metodologia migliorata.

Con il DESI sono possibili quattro tipi principali di analisi:

- Una valutazione generale della performance: per ottenere una caratterizzazione generale delle prestazioni dei singoli Stati membri osservando il loro punteggio complessivo dell'indice e i punteggi delle principali dimensioni dell'indice.
- Zooming: per individuare i settori in cui le prestazioni degli Stati membri potrebbero essere migliorate analizzando i punteggi delle sottodimensioni dell'indice e dei singoli indicatori.
- Follow-up: per valutare se vi sono progressi nel tempo.
- Analisi comparativa: raggruppare gli Stati membri in base ai loro punteggi indice, confrontando paesi in fasi simili di sviluppo digitale al fine di segnalare la necessità di miglioramenti nei settori politici pertinenti.

Il DESI è stato sviluppato conformemente agli orientamenti e alle raccomandazioni contenuti nel "Manuale sulla costruzione di indicatori compositi: metodologia e guida per l'utente" dell'OCSE/JRC72. I dati inclusi nell'indice sono stati raccolti principalmente presso le autorità competenti degli Stati membri dalla Commissione europea (direzione generale delle Reti di comunicazione, dei contenuti) e Tecnologia nonché Eurostat) e da studi ad hoc avviati dalla Commissione.

⁷² Nardo M, Saisana M, Saltelli A, Tarantola S, Hoffmann A, Giovannini E. Manuale sulla costruzione di indicatori compositi: metodologia e guida per l'utente. Parigi (Francia): pubblicazione OCSE; 2008. JRC47008.
<http://www.oecd.org/els/soc/handbookonconstructingcompositeindicatorsmethodologyanduserguide.htm>

6.1 Struttura del DESI

Il DESI ha una struttura a tre livelli, come illustrato nella tabella seguente.

Tabella 8 Struttura DESI

Dimensione	Sottodimensione	Indicatore
1 Capitale umano	1a Competenze degli utenti di Internet	1a1 Almeno le competenze digitali di base
		1a2 Sopra le competenze digitali di base
		1a3 Almeno le competenze di base per la creazione di
	1b Competenze avanzate e sviluppo	1b1 Specialisti ICT
		1b2 Donne specialista ICT
		1b3 Imprese che forniscono formazione TIC
		1b4 laureati ICT
2 Connettività	2a Diffusione della banda larga fissa	2a1 Diffusione complessiva della banda larga fissa
		2a2 Diffusione della banda larga fissa di almeno 100
		2a3 Utilizzo di almeno 1 Gbps
	2b Copertura fissa a banda larga	Copertura 2b1 Fast Broadband (NGA)
		2b2 Copertura della rete fissa ad altissima capacità
	2c Banda larga mobile	Spettro 2c1 5G
		Copertura 2c2 5G
		2c3 Diffusione della banda larga mobile
Prezzi della banda larga 2d	2d1 Indice dei prezzi della banda larga	
3 Integrazione della tecnologia digitale	3a Intensità digitale	3a1 PMI con almeno un livello base di intensità digitale
	3b Tecnologie digitali per le imprese	3b1 Condivisione elettronica delle informazioni
		3b2 Social media
		3b3 Big data
		Cloud 3b4
		3b5 AI
		3b6 ICT per la sostenibilità ambientale
	Fatture elettroniche 3b7	
	3c e-Commerce	3c1 PMI che vendono online
		Fatturato e-Commerce 3c2
3c3 Vendita online transfrontaliera		
4 Servizi pubblici digitali	4a e-Government	4a1 Utenti dell'e-Government
		4a2 Moduli precompilati
		4a3 Servizi pubblici digitali per i cittadini
		4a4 Servizi pubblici digitali per le imprese
		4a5 Dati aperti

A livello dimensionale, DESI affronta i quattro principali settori politici della bussola digitale 2030. Non si tratta di aree isolate che contribuiscono separatamente allo sviluppo digitale, ma di aree di fatto interconnesse. Pertanto, gli sviluppi dell'economia e della società digitali non possono essere conseguiti attraverso miglioramenti isolati in settori particolari, ma attraverso miglioramenti concertati in tutti i settori. Le sezioni seguenti presentano l'elenco degli indicatori nel DESI 2022.

6.1.1 Dimensione del capitale umano

Tabella 9 Dimensione del capitale umano

Indicatore	Descrizione	Unità	Fonte
1a1 Almeno le competenze digitali di base	Individui con competenze digitali "di base" o "superiori a quelle di base" in ciascuna delle seguenti cinque dimensioni:	% individui	Eurostat - Indagine dell'Unione europea sull'uso delle TIC nelle famiglie e negli individui (I_DSK2_BAB)
1a2 Sopra le competenze digitali di base	Individui con competenze digitali "superiori alla base" in ciascuna delle seguenti cinque dimensioni: informazione,	% individui	Eurostat - Indagine dell'Unione europea sull'uso delle TIC nelle famiglie e negli individui (I_DSK2_AB)
1a3 Almeno le competenze di base	Individui con almeno un livello di base nell'utilizzo di	% individui	Eurostat - Indagine dell'Unione europea sull'uso delle TIC nelle famiglie e negli individui (I_DSK2_DCC_BAB)
1b1 Specialisti ICT	Specialisti ICT impiegati. Ampia definizione basata sulla classificazione ISCO-08 e comprendente lavori come	% individui occupati di età compresa tra 15 e	Eurostat - Indagine sulle forze di lavoro (isoc_sks_itspt)
1b2 Donne specialista ICT	Impiegate donne specializzate in TIC. Ampia definizione basata sulla classificazione ISCO-08 e comprendente lavori come	% specialisti ICT	Eurostat - Indagine sulle forze di lavoro (isoc_sks_itsps)
1b3 Imprese che forniscono	Imprese che hanno fornito formazione in materia di ICT al proprio personale	% imprese	Eurostat - Indagine dell'Unione europea sull'uso delle TIC e il commercio elettronico nelle imprese (E_ITT2)
1b4 laureati ICT	Individui con una laurea in ICT	% laureati	Eurostat (tabella educ_uoe_grad03, utilizzando la selezione ISCED11=ED5-8) e ISCEDE_13 [E06] Tecnologie dell'informazione e

La dimensione del capitale umano valuta sia le competenze degli utenti di Internet dei cittadini sia le competenze avanzate degli specialisti. Almeno le competenze di base, gli specialisti ICT e gli specialisti ICT femminili misurano gli obiettivi della Digital Decade Compass.

6.1.2 Dimensione connettività

Tabella 10 Dimensione della connettività

Indicatore	Descrizione	Unità	Fonte
2a1 Diffusione complessiva della banda larga fissa	% di famiglie abbonate alla banda larga fissa	% famiglie	Eurostat - Indagine dell'Unione europea sull'uso delle TIC nelle famiglie e negli individui [H_BBEIX]
2a2 Diffusione della banda larga fissa di almeno 100 Mbps	% di famiglie abbonate alla banda larga fissa di almeno 100 Mbps, calcolata come diffusione complessiva della banda larga fissa (fonte: Eurostat) moltiplicata per la	% famiglie	Commissione europea, attraverso il Comitato per le comunicazioni (COCOM) e Eurostat - Indagine dell'Unione europea sull'uso delle TIC nelle famiglie e negli individui
2a3 Utilizzo di almeno 1 Gbps	% delle famiglie abbonate alla banda larga fissa di almeno 1 Gbps, calcolata come diffusione complessiva della banda larga fissa (fonte: Eurostat) moltiplicata per la	% famiglie	Commissione europea, attraverso il Comitato per le comunicazioni (COCOM) e Eurostat - Indagine dell'Unione europea sull'uso delle TIC nelle famiglie e negli individui
Copertura 2b1 Fast Broadband	% delle famiglie coperte da banda larga fissa di almeno 30 Mbps in download. Le tecnologie considerate sono FTTH, FTTB, Cable Docsis 3.0 e VDSL	% famiglie	Studi sulla copertura della banda larga in Europa per la Commissione europea di IHS Markit, Omdia e Point Topic
2b2 Copertura della rete fissa ad altissima capacità	% delle famiglie coperte da VHCN fisso. Le tecnologie considerate sono FTTH e FTTB per il 2015-2018 e FTTH, FTTB e Cable Docsis 3.1 dal 2019 in poi	% famiglie	Studi sulla copertura della banda larga in Europa per la Commissione europea di IHS Markit, Omdia e Point Topic
Copertura 2b3 Fibre to the Premises	% delle famiglie coperte da FTTH e FTTB	% famiglie	Studi sulla copertura della banda larga in Europa per la Commissione europea di IHS Markit, Omdia e Point Topic
Spettro 2c1 5G	La quantità di spettro assegnato e pronto per l'uso del 5G all'interno delle cosiddette bande pioniere del 5G. Queste bande sono 700 MHz (703-733 MHz e 758-788 MHz), 3,6 GHz (3400-3800 MHz) e 26 GHz	Spettro assegnato in % dello spettro 5G	Servizi della Commissione europea, attraverso il Comitato per le comunicazioni (COCOM)
Copertura 2c2 5G	% di aree popolate con copertura da 5G	% aree popolate	Studi sulla copertura della banda larga in Europa per la Commissione europea di IHS Markit, Omdia e Point Topic
2c3 Diffusione della banda larga mobile	Individui che hanno utilizzato Internet su un dispositivo mobile	% individui	Eurostat - Indagine dell'Unione europea sull'uso delle TIC nelle famiglie e negli individui [L_ILG_MD]
2d1 Indice dei prezzi della banda	L'indice dei prezzi della banda larga misura i prezzi dei servizi di banda larga a banda larga fissa e mobile	Punteggio (0-100)	Studio sui prezzi al dettaglio della banda larga, studi annuali realizzati da Emorica per la Commissione Europea

Nell'ambito della connettività, sia la banda larga fissa che quella mobile sono analizzate con indicatori che misurano l'offerta e la domanda, nonché i prezzi al dettaglio. La copertura fissa VHCN e 5G misura gli obiettivi della Digital Decade Compass.

6.1.3 Integrazione della dimensione della tecnologia digitale

Tabella 11 Integrazione della dimensione della tecnologia digitale

Indicatore	Descrizione	Unità	Fonte
3a1 PMI con almeno un livello base di intensità digitale	Il punteggio di intensità digitale si basa sul conteggio di quante tecnologie selezionate su 12 sono utilizzate dalle imprese. Un livello base richiede l'utilizzo di almeno 4 tecnologie	% PMI	Eurostat - Indagine dell'Unione europea sull'uso delle TIC e il commercio elettronico nelle imprese
3b1 Condivisione elettronica delle informazioni	Imprese che hanno in uso un pacchetto software ERP (enterprise resource planning) per condividere informazioni tra diverse aree	% imprese	Eurostat - Indagine dell'Unione europea sull'uso delle TIC e il commercio elettronico nelle imprese (E_ERP1)
3b2 Social media	Aziende che utilizzano due o più dei seguenti social media: social network, blog o microblog aziendali, siti Web di condivisione di contenuti multimediali, strumenti di condivisione delle conoscenze basati su wiki. L'utilizzo dei social media	% imprese	Eurostat - Indagine dell'Unione europea sull'uso delle TIC e il commercio elettronico nelle imprese (E_SM1_GE2)
3b3 Big data	Aziende che analizzano i big data da qualsiasi fonte di dati	% imprese	Eurostat - Indagine dell'Unione europea sull'uso delle TIC e il commercio elettronico nelle imprese (E_BDA)
Cloud 3b4	Aziende che acquistano servizi di cloud computing sofisticati o intermedi	% imprese	Eurostat - Indagine dell'Unione europea sull'uso delle TIC e il commercio elettronico nelle imprese (E_CC1_SI)
3b5 AI	Aziende che utilizzano qualsiasi tecnologia AI	% imprese	Eurostat - Indagine dell'Unione europea sull'uso delle TIC e il commercio elettronico nelle imprese (E_AI_TANY)
3b6 ICT per la sostenibilità ambientale	L'indicatore misura il livello di sostegno che le tecnologie ICT adottate hanno offerto alle imprese per impegnarsi in azioni più rispettose dell'ambiente. Il livello di intensità è misurato in base al numero di azioni ambientali (massimo 10) segnalate dalle imprese come agevolate dall'uso delle TIC. È stata ottenuta la seguente	% imprese a media/alta intensità di azione verde attraverso le TIC	Indagine presso le imprese sull'utilizzo delle tecnologie digitali da parte di Ipsos e iCite
Fatture elettroniche 3b7	Aziende che inviano fatture elettroniche, adatte per l'elaborazione	% imprese	Eurostat - Indagine dell'Unione europea sull'uso delle TIC e il commercio elettronico nelle imprese (E_INV4S_AP)
3c1 PMI che vendono online	PMI che vendono online (almeno l'1% del fatturato)	% PMI	Eurostat - Indagine dell'Unione europea sull'uso delle TIC e il commercio elettronico nelle imprese (E_ESELL)
Fatturato e-Commerce	Fatturato totale delle PMI derivante dal commercio elettronico	% fatturato PMI	Eurostat - Indagine dell'Unione europea sull'uso delle TIC e il commercio elettronico nelle imprese (E_FTUPN)
3c3 Vendita online transfrontaliera	PMI che hanno effettuato vendite elettroniche in altri paesi	% PMI	Eurostat - Indagine dell'Unione europea sull'uso delle TIC e il commercio elettronico nelle imprese (E_AEFLU)

La dimensione dell'integrazione della tecnologia digitale è composta da 3 sottodimensioni: intensità digitale, adozione di tecnologie selezionate da parte delle imprese e commercio elettronico. Le PMI con almeno un livello base di intensità digitale, l'adozione di Big Data, Cloud e AI sono obiettivi della Digital Decade Compass.

6.1.4 Dimensione dei servizi pubblici digitali

Tabella 12 Dimensione dei servizi pubblici digitali

Indicatore	Descrizione	Unità	Fonte
4a1 Utenti dell'e-Government	Individui che hanno utilizzato Internet, negli ultimi 12 mesi, per interagire con le autorità pubbliche	% utenti internet	Eurostat - Indagine dell'Unione europea sull'uso delle TIC nelle famiglie e negli individui (L_IIIGOV12)
4a2 Moduli precompilati	Quantità di dati precompilati nei moduli online di servizio pubblico	Punteggio (da 0 a 100)	Benchmark di eGovernment
4a3 Servizi pubblici digitali per i	La quota di passaggi amministrativi che possono essere effettuati online per i principali eventi della vita (nascita di un figlio).	Punteggio (da 0 a 100)	Benchmark di eGovernment
4a4 Servizi pubblici digitali per le imprese	L'indicatore riflette ampiamente la quota di servizi pubblici necessari per avviare un'impresa e condurre operazioni commerciali regolari disponibili online per gli utenti nazionali e stranieri. I servizi forniti attraverso un portale ricevono un punteggio	Punteggio (da 0 a 100)	Benchmark di eGovernment
4a5 Dati aperti	Questo indicatore composito misura in che misura i paesi dispongono di una politica in materia di dati aperti (compreso il recepimento della direttiva PSI riveduta), l'impatto politico, sociale ed economico stimato dei dati	% punteggio massimo	Portale europeo dei dati

La dimensione dei servizi pubblici digitali descrive la domanda e l'offerta di politiche di e-government e di open data. Gli indicatori dei servizi pubblici digitali per i cittadini e le imprese valutano gli obiettivi della Digital Decade Compass.

6.1.5 Fonti dei dati

La maggior parte dei dati contenuti nel DESI sono stati raccolti direttamente dalle autorità nazionali. La tabella seguente presenta le fonti dei dati e il ruolo delle autorità nazionali nella raccolta e nella convalida dei dati.

Tabella 13 Fonti dei dati e ruolo delle autorità nazionali

Fonte dei dati	Processo di raccolta dei dati
Eurostat	Dati raccolti e verificati dagli istituti nazionali di statistica o da Eurostat.
Comitato per le comunicazioni (COCOM)	Dati raccolti e verificati dalle autorità nazionali di regolamentazione (da esperti di dati nominati dai membri del comitato per le comunicazioni in ciascuno Stato)
Studi sulla copertura della banda larga	Dati raccolti da IHS Markit, Omdia e Point Topic e verificati dalle autorità nazionali di regolamentazione (da esperti di dati nominati dai membri del Comitato per le comunicazioni in ogni Stato membro).
Studi sui prezzi della banda larga al dettaglio	Dati raccolti da Empirica e verificati dalle autorità nazionali di regolamentazione (da esperti di dati nominati dai membri del comitato per le comunicazioni in ciascuno Stato membro).
Benchmark di e-Government	Dati raccolti da Capgemini e verificati dai ministeri competenti in ogni Stato membro.
Indagine sulle imprese sull'utilizzo delle tecnologie digitali	I dati raccolti da Ipsos e iCite, i risultati dell'indagine sono stati esaminati dal gruppo strategico per il mercato unico
Portale europeo dei dati	Dati raccolti da Capgemini presso i rappresentanti nominati dai ministeri competenti in ogni Stato membro.

È importante notare che la Commissione organizza due seminari tecnici all'anno nell'ambito del gruppo strategico per il mercato unico digitale per discutere la futura evoluzione delle raccolte di dati e l'indice. Le modifiche apportate al DESI 2022 sono state concordate con gli Stati membri nell'ambito del gruppo strategico.

6.1.6 Flag di dati

Un numero limitato di punti dati comprende note esplicative (bandiere di dati), che possono essere consultate direttamente sul sito web di Eurostat all'indirizzo <https://ec.europa.eu/eurostat/web/digital-economy-and-society>. In particolare, c'è una pausa nella serie per gli indicatori degli specialisti ICT e degli specialisti ICT femminili.

6.2 Considerazioni metodologiche

6.2.1 Requisiti dell'indicatore

Gli indicatori utilizzati nel DESI soddisfano i seguenti requisiti:

- *Deve essere raccolto su base regolare.* Per svolgere la funzione di monitoraggio, gli indicatori utilizzati nell'indice devono essere raccolti idealmente su base annuale (o almeno con una regolarità predefinita).
- *Deve essere pertinente per un settore di interesse.* Tutti gli indicatori dell'indice devono essere accettati come metriche pertinenti nei rispettivi settori politici specifici.
- *Non deve essere ridondante.* L'indice non dovrebbe contenere indicatori ridondanti, né statisticamente né in termini di interpretazione.

6.2.2 Aggiornamenti e correzioni dei dati

Gli aggiornamenti e le correzioni fanno parte del ciclo di vita e della natura dei dati statistici. È tipico che i valori di un indicatore subiscano piccole modifiche e si stabilizzino completamente solo mesi o addirittura anni dopo che l'indicatore è stato originariamente calcolato. Questo è il caso di un numero significativo di indicatori DESI.

Ad ogni pubblicazione, vengono esaminati anche i dati storici per adattarsi a tali cambiamenti. La presente relazione tiene conto delle modifiche notificate alla Commissione europea prima del 28 aprile 2022. Qualsiasi modifica apportata dopo questa data sarà inclusa nella prossima relazione, prevista per il 2023.

6.2.3 Normalizzazione

Al fine di aggregare gli indicatori espressi in unità diverse nelle sottodimensioni e dimensioni del DESI, tali indicatori sono stati normalizzati. Nel DESI, la normalizzazione è stata effettuata utilizzando il metodo *min-max*, che consiste in una proiezione lineare di ciascun indicatore su una scala compresa tra 0 e 1. Per gli indicatori con direzione positiva (ossia dove più alto è meglio), il valore 0 nella scala normalizzata è stato ancorato al valore minimo nella scala originale dell'indicatore, e il valore 1 nella scala normalizzata era ancorato al valore massimo nella scala dell'indicatore.

Per consentire confronti intertemporali dei punteggi dell'indice, i minimi e i massimi per la normalizzazione di ciascun indicatore sono stati fissati e saranno utilizzati per la normalizzazione in futuro. versioni del DESI. La tabella 15 presenta i valori scelti come minimo e massimo di ciascun indicatore ai fini della normalizzazione.

A causa della scelta dei minimi e dei massimi di normalizzazione fissati nel tempo, i valori dell'uno o dell'altro indicatore possono superare il massimo di normalizzazione dell'indicatore o scendere al di sotto il suo minimo in futuro. Il punteggio per tali valori diventerà superiore a 1 o inferiore a 0 rispettivamente. Sebbene questa non sia una preoccupazione metodologica importante, la scelta dei minimi e dei massimi è stata effettuata con attenzione, tenendo conto degli obiettivi pertinenti del decennio digitale e la probabile evoluzione di ciascun indicatore determinata in base alle tendenze storiche, nel tentativo di ridurre al minimo il verificarsi di tali eventi.

Tabella 14 Minimi e massimi utilizzati nella normalizzazione degli indicatori

Indicatore	Minima	Maxima
1a1 Almeno le competenze digitali di base	0%	100%
1a2 Sopra le competenze digitali di base	0%	66%
1a3 Almeno le competenze di creazione di contenuti	25%	100%
1b1 Specialisti ICT	0%	10%
1b2 Donne specialista ICT	0%	50%
1b3 Imprese che forniscono formazione TIC	0%	50%
1b4 laureati ICT	0%	10%
2a1 Diffusione complessiva della banda larga fissa	50%	100%
2a2 Diffusione della banda larga fissa di almeno 100 Mbps	0%	100%
2a3 Utilizzo di almeno 1 Gbps	0%	50%
Copertura 2b1 Fast Broadband (NGA)	25%	100%
2b2 Copertura della rete fissa ad altissima capacità (VHCN)	0%	100%
Copertura 2b3 Fibre to the Premises (FTTP)	0%	100%
Spettro 2c1 5G	0%	100%
Copertura 2c2 5G	0%	100%
2c3 Diffusione della banda larga mobile	25%	100%
2d1 Indice dei prezzi della banda larga	25	100
3a1 PMI con almeno un livello base di intensità digitale	20%	100%
3b1 Condivisione elettronica delle informazioni	0%	60%
3b2 Social media	0%	60%
3b3 Big data	0%	75%
Cloud 3b4	0%	75%
3b5 AI	0%	75%
3b6 ICT per la sostenibilità ambientale	30%	100%
Fatture elettroniche 3b7	0%	100%
3c1 PMI che vendono online	0%	50%
Fatturato e-Commerce 3c2	0%	33%
3c3 Vendita online transfrontaliera	0%	25%
4a1 Utenti dell'e-Government	0%	100%
4a2 Moduli precompilati	0	100
4a3 Servizi pubblici digitali per i cittadini	35	100
4a4 Servizi pubblici digitali per le imprese	40	100
4a5 Dati aperti	0%	100%

6.2.4 Imputazione delle osservazioni mancanti

Alcuni indicatori hanno presentato osservazioni mancanti per alcuni paesi. I valori per tali osservazioni sono stati stimati utilizzando diverse metodologie, quali:

- utilizzando i dati disponibili dell'anno precedente,
- utilizzando i dati disponibili dell'anno successivo,
- Utilizzo di indicatori proxy per identificare le tendenze per completare la serie temporale ⁷³.

⁷³ Ad esempio, le versioni precedenti degli indicatori delle competenze digitali (1a1-1a3) sono state utilizzate per stimare i dati storici dei nuovi indicatori delle competenze digitali. Lo stesso approccio è stato

applicato agli indicatori 4a2-4a5 nell'ambito dei servizi pubblici digitali.

Per l'ultimo anno (DESI 2022), è stato imputato lo 0,8% di tutte le osservazioni.

6.2.5 Pesì

Le quattro dimensioni della bussola digitale sono di uguale importanza, il che si riflette nei pesi uguali di ciascuna dimensione.

Tabella 15 Pesì attribuiti alle dimensioni DESI

Dimensione	Peso
1 Capitale umano	25%
2 Connettività	25%
4 Integrazione della tecnologia digitale	25%
5 Servizi pubblici digitali	25%

I pesi vengono assegnati anche a livello di sottodimensione e di indicatore individuale. I pesi non cambiano rispetto all'edizione 2021 dell'indice.

Tabella 16 Pesì attribuiti alle sottodimensioni DESI

Sottodimensione	Peso
1 Capitale umano	
1a Competenze degli utenti di Internet	50%
1b Competenze avanzate e sviluppo	50%
2 Connettività	
2a Diffusione della banda larga fissa	25%
2b Copertura fissa a banda larga	25%
2c Banda larga mobile	40%
Prezzi della banda larga 2d	10%
3 Integrazione della tecnologia digitale	
3a Intensità digitale	15%
3b Tecnologie digitali per le imprese	70%
3c e-Commerce	15%
4 Servizi pubblici digitali	
4a e-Government	100%

La maggior parte dei singoli indicatori all'interno di ciascuna sottodimensione sono stati considerati di pari importanza e pertanto ponderati equamente all'interno della rispettiva sottodimensione. Tuttavia, gli indicatori che misurano gli obiettivi della bussola digitale 2030 sono stati considerati di maggiore importanza e hanno pertanto un doppio peso all'interno della loro sottodimensione. Questi indicatori sono presentati nella tabella seguente.

Tabella 17 Indicatori DESI con pesi doppi

1 Capitale umano	Almeno specialisti delle TIC delle competenze digitali di base
2 Connettività	Gigabit per tutti (copertura reti fisse ad altissima capacità) Copertura 5G
3 Integrazione della tecnologia digitale	PMI con un livello base di AI ad intensità digitale Cloud Big
4 Servizi pubblici digitali	Servizi pubblici digitali per i cittadini Servizi pubblici digitali per

6.2.6 Metodo di aggregazione

Nel DESI, l'aggregazione degli indicatori in sottodimensioni, delle sottodimensioni in dimensioni e delle dimensioni nell'indice complessivo è stata effettuata dal basso verso l'alto utilizzando semplici ponderati medie aritmetiche secondo la struttura dell'indice (tabella 8).

Ad esempio, il punteggio DESI di primo livello per il paese C è stato calcolato utilizzando la formula:

$$DESI(C) = Human_capital(C) * 0,25 + Connettività(C) * 0,25 + Integration_of_Digital_Technology(C) * 0,25 + Digital_Public_Services(C) * 0,25$$

Dove $Connettività(C)$ è il punteggio ottenuto dal paese C nella dimensione Connettività.

Annex 1 Methodology per l'indicatore dell'indice dei prezzi di banda B

Portata

L'indice dei prezzi della banda larga include tutti i panieri identificati negli [studi](#) sui prezzi [al dettaglio della banda larga](#). Copre complessivamente 34 cesti:

- 13 con soli servizi fissi,
- 12 solo con servizio mobile e
- 9 con servizi convergenti fissi e mobili.

Trattamento dei valori anomali

Per le serie di dati di ciascun cesto, vengono eseguiti i test di asimmetria e curtosi. Quando il valore assoluto dell'asimmetria è maggiore di 2 e la curtosi è maggiore di 3,5, i dati includono valori anomali, che vengono trattati.

Normalizzazione

L'approccio min-max viene utilizzato per normalizzare i dati per ciascun paniere separatamente. I valori minimo e massimo sono stati fissati sulla base dei dati del 2019 e sono stati calcolati come segue:

- Minimo: valore minimo effettivo nel carrello moltiplicato per 0,75.
- Massimo: valore massimo effettivo nel carrello moltiplicato per 1,25.

I moltiplicatori assicurano che i valori effettivi non scendano al di sotto del minimo e al di sopra dei valori massimi nel tempo. I valori minimi e massimi non sono stati aggiornati sulla base dei dati del 2020 e del 2021 per evitare di aggiornare i dati del 2019. Tutti i prezzi sono normalizzati a un punteggio compreso tra 0 e 100, dove 100 è la migliore prestazione.

Aggregazione e dati mancanti

Il punteggio dell'indice dei prezzi della banda larga è calcolato come media aritmetica dei punteggi normalizzati per tutti i panieri in ciascuno Stato membro. Quando i dati non sono disponibili per un determinato paniere (poiché non esistono offerte di questo tipo che soddisfano i criteri di un determinato paniere, ad esempio per quanto riguarda i servizi coperti o le velocità), mancano i dati non è stimato, quindi il punteggio dell'indice viene calcolato in base ai panieri disponibili.