



Bruxelles, 27.9.2023  
C(2023) 7500 final

**COMUNICAZIONE DELLA COMMISSIONE**

**che stabilisce le tendenze previste a livello di Unione per gli obiettivi digitali**

## INDICE

1.	Introduzione.....	3
2.	Finalità delle traiettorie del decennio digitale .....	4
3.	Stima delle traiettorie a livello di Unione verso il 2030.....	4
3.1.	Metodologia per stimare le traiettorie del decennio digitale .....	4
3.2.	Traiettorie previste dell'UE per obiettivo digitale .....	8
3.2.1.	Competenze digitali di base.....	8
3.2.2.	Specialisti in TIC (e divario di genere nelle TIC) .....	11
3.2.3.	Connettività .....	14
3.2.4.	Semiconduttori .....	19
3.2.5.	Nodi periferici.....	21
3.2.6.	Calcolo quantistico .....	23
3.2.7.	Adozione delle tecnologie digitali.....	24
3.2.8.	Livello di base dell'intensità digitale .....	28
3.2.9.	Imprese innovative/scale-up (aziende unicorno).....	30
3.2.10.	Digitalizzazione dei servizi pubblici .....	32
3.2.11.	Cartella clinica elettronica.....	37
3.2.12.	Identificazione elettronica (eID, identità digitale).....	38
4.	Allegato: panoramica delle traiettorie del programma strategico per il decennio digitale.....	41

## ELENCO DELLE FIGURE

Figura 1: esempio di traiettorie per un ICP teorico con forma funzionale a S: punti di dati storici (punti), traiettoria del decennio digitale (DD) verso l'obiettivo per il 2030 (linea tratteggiata) e traiettoria di riferimento basata su dati storici (linea continua).....	8
Figura 2: almeno le competenze digitali di base nell'UE. Dati storici, traiettoria del decennio digitale (DD) e traiettoria di riferimento verso il 2030.....	11
Figura 3: percentuale di persone di età compresa tra i 16 e i 74 anni dotate almeno di competenze di base nell'UE per sesso (dal 2015 al 2021).....	12
Figura 4: specialisti in TIC nell'UE. Dati storici, traiettoria del decennio digitale (DD) e traiettoria di riferimento verso il 2030.....	14
Figura 5: percentuale di persone impiegate nelle professioni di specialisti in TIC nell'UE per sesso (2012-2022). La linea continua mostra l'andamento temporale dal 2012. Sinistra: percentuale di donne sul totale degli specialisti in TIC. Destra: percentuale di uomini sul totale degli specialisti in TIC. L'intervallo di valori è diverso nei due grafici.....	15
Figura 6: copertura VHCN fisse nell'UE. Dati storici, traiettoria del decennio digitale (DD) e traiettoria di riferimento verso il 2030.....	17
Figura 7: copertura FTTP nell'UE. Dati storici, traiettoria del decennio digitale (DD) e traiettoria di riferimento verso il 2030.....	18
Figura 8: introduzione del 5G nell'UE, dati storici e traiettoria di riferimento verso il 2030. ....	20
Figura 9: numero previsto di nodi periferici installati (proiezione UE al 2030). ....	23
Figura 10: numero di computer quantistici nell'UE. Traiettoria verso il 2030.....	25
Figura 11: percentuale di imprese che fanno uso di servizi cloud nell'UE. Dati storici, traiettoria del decennio digitale (DD) e traiettoria di riferimento verso il 2030(). ....	27
Figura 12: percentuale di imprese che fanno uso dell'analisi dei big data nell'UE. Dati storici, traiettoria del decennio digitale (DD) e traiettoria di riferimento verso il 2030. .	28
Figura 13: percentuale di imprese che fanno uso dell'IA nell'UE. Dati storici, traiettoria del decennio digitale (DD) e traiettoria di riferimento verso il 2030 (stessa velocità del parametro di diffusione della traiettoria di riferimento dei big data). ....	29
Figura 14: indice di intensità digitale. Dati storici e traiettoria del decennio digitale (DD) verso il 2030. ....	31
Figura 15: numero di aziende unicorno nell'UE. Dati storici e traiettoria di riferimento. ....	33
Figura 16: stima della traiettoria di riferimento sulla base dei dati sia pre-interruzione che post-interruzione: servizi pubblici digitali per i cittadini (a) e per le imprese (b).....	35
Figura 17: fornitura di servizi online per i cittadini (grafico in alto) e per le imprese (grafico in basso). Dati storici, traiettoria del decennio digitale (DD) e traiettoria di riferimento verso il 2030. ....	37
Figura 18: indicatore composito della sanità elettronica. Dati storici e traiettoria del DD. ....	39

## 1. INTRODUZIONE

La presente comunicazione accompagna e integra la prima relazione della Commissione sullo stato del decennio digitale. Essa delinea le **proiezioni di tendenza a livello di Unione** (di seguito "traiettorie del decennio digitale") per il conseguimento di ciascuno degli obiettivi digitali per il 2030 conformemente all'articolo 5, paragrafo 3, della decisione (UE) 2022/2481 ("decisione")<sup>(1)</sup>. Le traiettorie del decennio digitale sono proiezioni dei valori annuali degli indicatori chiave di prestazione (ICP) stabiliti nella decisione di esecuzione della Commissione<sup>(2)</sup>, adottata dalla Commissione il 30 giugno 2023 (di seguito la "decisione di esecuzione sugli ICP"), lungo il percorso ideale verso il loro valore-obiettivo per il 2030, come stabilito all'articolo 4 della decisione.

La presente comunicazione illustra inoltre le traiettorie stimate sulla base dei valori dei dati storici degli ICP (di seguito "traiettorie di riferimento"). Le traiettorie di riferimento sono proiezioni dei valori annuali degli ICP stimati estrapolando i dati storici disponibili. Descrivono lo scenario di "status quo" in quanto, basandosi su dati osservati in passato, rispecchiano solo gli investimenti e gli interventi precedenti, sia privati che pubblici. La Commissione utilizza traiettorie di riferimento a fini illustrativi per valutare e monitorare regolarmente il divario tra la tendenza stimata e quella ideale per ciascun ICP definito nella "decisione di esecuzione sugli ICP".

La presente comunicazione si basa sul documento di lavoro dei servizi della Commissione<sup>(3)</sup> che accompagnava la proposta di decisione del Parlamento europeo e del Consiglio che istituisce il programma strategico per il decennio digitale 2030. Fornisce ulteriori approfondimenti e aggiornamenti sulla base delle tendenze e dei dati osservati più di recente.

Conformemente all'articolo 5, paragrafo 3, della decisione, le proiezioni di tendenza a livello di Unione possono essere aggiornate, ove necessario, alla luce degli sviluppi tecnici, economici o sociali. Una revisione delle proiezioni di tendenza a livello di Unione e delle traiettorie di riferimento può essere necessaria anche perché in alcuni casi la disponibilità dei dati può essere limitata dal fatto che la definizione degli indicatori utilizzati a fini di monitoraggio potrebbe variare nel tempo. Per gli indicatori che registrano fenomeni in rapida evoluzione, come quelli previsti in questo processo di monitoraggio, possono rendersi necessarie variazioni al fine di rispecchiare meglio i progressi tecnologici. Le revisioni degli indicatori sono determinate anche da possibili miglioramenti nella metodologia statistica o nella strategia di campionamento utilizzata per la raccolta degli indicatori. In questi casi si creano interruzioni nelle serie statistiche che riducono la comparabilità tra i valori osservati prima e dopo il verificarsi della variazione. Se rilevanti,

---

<sup>(1)</sup> [Decisione \(UE\) 2022/2481 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 14 dicembre 2022, che istituisce il programma strategico per il decennio digitale 2030.](#)

<sup>(2)</sup> Decisione di esecuzione (UE) 2023/1353 della Commissione, del 30 giugno 2023, che definisce gli indicatori chiave di prestazione per misurare i progressi compiuti verso il conseguimento degli obiettivi digitali di cui all'articolo 4, paragrafo 1, della decisione (UE) 2022/2481 del Parlamento europeo e del Consiglio.

<sup>(3)</sup> SWD(2021) 247 final. Documento di lavoro dei servizi della Commissione che accompagna il documento: Proposta di decisione del Parlamento europeo e del Consiglio che istituisce il programma strategico per il 2030 "Percorso per il decennio digitale", settembre 2021.

le interruzioni nelle serie di dati saranno prese in considerazione nella valutazione delle deviazioni dei valori osservati rispetto alle traiettorie previste.

Inoltre le traiettorie di riferimento per l'ICP sulla connettività sono proiezioni stimate per il conseguimento degli obiettivi del decennio digitale sulla base di dati storici. Analogamente a tutte le altre traiettorie di riferimento, non tengono conto degli investimenti aggiuntivi necessari per introdurre capacità più avanzate per le infrastrutture di connettività del futuro. La Commissione ha consultato al riguardo i portatori di interessi in occasione della consultazione sul futuro del settore delle comunicazioni elettroniche e delle sue infrastrutture<sup>(4)</sup>.

## **2. FINALITÀ DELLE TRAIETTORIE DEL DECENNIO DIGITALE**

Le **traiettorie del decennio digitale** per il conseguimento di ciascuno degli obiettivi digitali indicati nella presente comunicazione sono state stabilite dalla Commissione in stretta cooperazione con gli Stati membri, in particolare mediante consultazione con il comitato per il decennio digitale<sup>(5)</sup>.

Conformemente all'articolo 5, paragrafo 3, della decisione, lo scopo delle traiettorie del decennio digitale è duplice. In primo luogo, fungono da base per il monitoraggio da parte della Commissione dei progressi compiuti verso il conseguimento degli obiettivi. Ogni anno, nell'ambito della relazione sullo stato del decennio digitale, la Commissione intende confrontare i valori degli ICP osservati per ciascun obiettivo con i valori previsti lungo le traiettorie del decennio digitale.

In secondo luogo, le traiettorie del decennio digitale servono a preparare le tabelle di marcia strategiche nazionali ("tabelle di marcia nazionali"). Conformemente all'articolo 7 della decisione, ogni tabella di marcia nazionale deve comprendere le traiettorie previste a livello nazionale che contribuiscano al conseguimento dei pertinenti obiettivi digitali. È opportuno che gli Stati membri definiscano il proprio livello di ambizione e le rispettive traiettorie nazionali sulla base delle traiettorie del decennio digitale a livello dell'UE, ossia in funzione del percorso che gli indicatori devono seguire per raggiungere gli obiettivi.

## **3. STIMA DELLE TRAIETTORIE A LIVELLO DI UNIONE VERSO IL 2030**

### **3.1. Metodologia per stimare le traiettorie del decennio digitale**

La metodologia per stimare le traiettorie del decennio digitale di ciascun ICP deve essere teoricamente solida, ma al tempo stesso semplice e facile da utilizzare come punto di riferimento da parte degli Stati membri per la stima delle traiettorie nazionali, tenendo conto anche del fatto che taluni ICP presentano limitazioni in termini di dati.

---

<sup>(4)</sup> <https://digital-strategy.ec.europa.eu/it/consultations/future-electronic-communications-sector-and-its-infrastructure>

<sup>(5)</sup> Decisione della Commissione, dell'11 ottobre 2022, che istituisce il gruppo di esperti denominato "comitato per il decennio digitale", C(2022) 7141.

La metodologia per stimare le traiettorie del decennio digitale è stata elaborata prendendo in considerazione la definizione dell'ICP, l'ultimo punto di dati disponibile, il valore-obiettivo per il 2030 e la sua forma funzionale teorica. Per stimare le traiettorie di riferimento, si è tenuto conto della disponibilità della serie storica dell'ICP e della sua lunghezza e coerenza.

Più in dettaglio, la metodologia si articola nelle fasi indicate di seguito<sup>(6)</sup>.

### 1. Scelta della forma funzionale

Secondo la letteratura accademica pertinente, gli ICP si suddividono in due gruppi diversi a seconda della loro natura.

- a. Gli ICP che descrivono un processo di adozione della tecnologia sono stimati utilizzando una forma funzionale a S. Questo genere di modello è appropriato per descrivere il comportamento tipico dell'adozione della tecnologia. La curva a S descrive come, all'inizio del ciclo di vita della tecnologia, il numero di utenti sia di solito relativamente esiguo fino a raggiungere un punto di svolta quando la prestazione aumenta in modo significativo. Infine, al termine del ciclo di vita della tecnologia i miglioramenti marginali diventano sempre meno distinguibili, con applicazioni minori da parte di persone o imprese tardive (i cosiddetti "utenti tardivi"), per poi stabilizzarsi.

La curva a S è caratterizzata da tre parametri: i tempi di diffusione, la velocità di diffusione e il punto di saturazione. Per gli ICP per i quali è adottata tale forma funzionale, i tempi di diffusione sono fissati in modo che il valore di partenza della traiettoria sia pari al più recente punto di dati osservato degli indicatori stessi. Ciò consente la continuità tra la serie storica e la proiezione. La velocità di diffusione dipende dalla tendenza storica osservata e dalla distanza tra il livello di riferimento e il livello di saturazione predefinito. In ultimo luogo il punto di saturazione rappresenta la percentuale massima di popolazione o di imprese che alla fine adotteranno la tecnologia (massima diffusione ideale della tecnologia).

La forma funzionale a S è scelta per gli ICP seguenti: copertura della rete gigabit, copertura 5G, adozione del cloud computing, adozione dell'analisi dei big data, adozione dell'IA, servizi online per i cittadini e servizi online per le imprese.

- b. Per gli ICP che dovrebbero registrare un aumento costante e regolare sono adottate proiezioni lineari.

La forma funzionale lineare è scelta per gli ICP seguenti: competenze digitali di base, specialisti in TIC, aziende unicorno<sup>(7)</sup>, intensità digitale delle imprese, identificazione elettronica.

Con la sola eccezione di cui sopra, la forma funzionale selezionata è utilizzata per stimare la traiettoria del decennio digitale e la traiettoria di riferimento per ciascun ICP a livello dell'UE.

---

<sup>(6)</sup> Informazioni dettagliate sulla metodologia sono disponibili in Torrecillas, J., Papazoglou, M., Cardona, M., Vázquez Prada-Baillet, M., Calza, E., Righi, R., *Methodology to project Digital Decade trajectories towards 2030*, López Cobo, M. e De Prato, G. editori, Ufficio delle pubblicazioni dell'Unione europea, Lussemburgo, 2023, <https://dx.doi.org/10.2760/442136>, JRC133748 (solo in EN). <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC133748>.

<sup>(7)</sup> La forma lineare della traiettoria delle aziende unicorno è stimata dopo aver trasformato il numero delle stesse utilizzando la funzione logaritmica.

## 2. Stima della traiettoria del decennio digitale

La traiettoria del decennio digitale è un percorso teorico di progressione del valore di ciascun ICP a partire dall'ultimo punto di dati storici disponibile, ossia il più recente valore dell'ICP osservato, fino al suo valore-obiettivo per il 2030.

La traiettoria è calcolata in modo che la forma funzionale adottata per l'ICP raggiunga il suo valore-obiettivo entro il 2030 e rappresenta il percorso ideale che l'UE dovrebbe seguire al fine di raggiungere l'obiettivo per il 2030 per ciascun ICP. In sintesi, sia per gli ICP con forme funzionali lineari sia per gli ICP con forme funzionali a S, la traiettoria è una linea che collega l'ultimo valore osservato all'obiettivo per il 2030 (linea blu tratteggiata nella Figura 1).

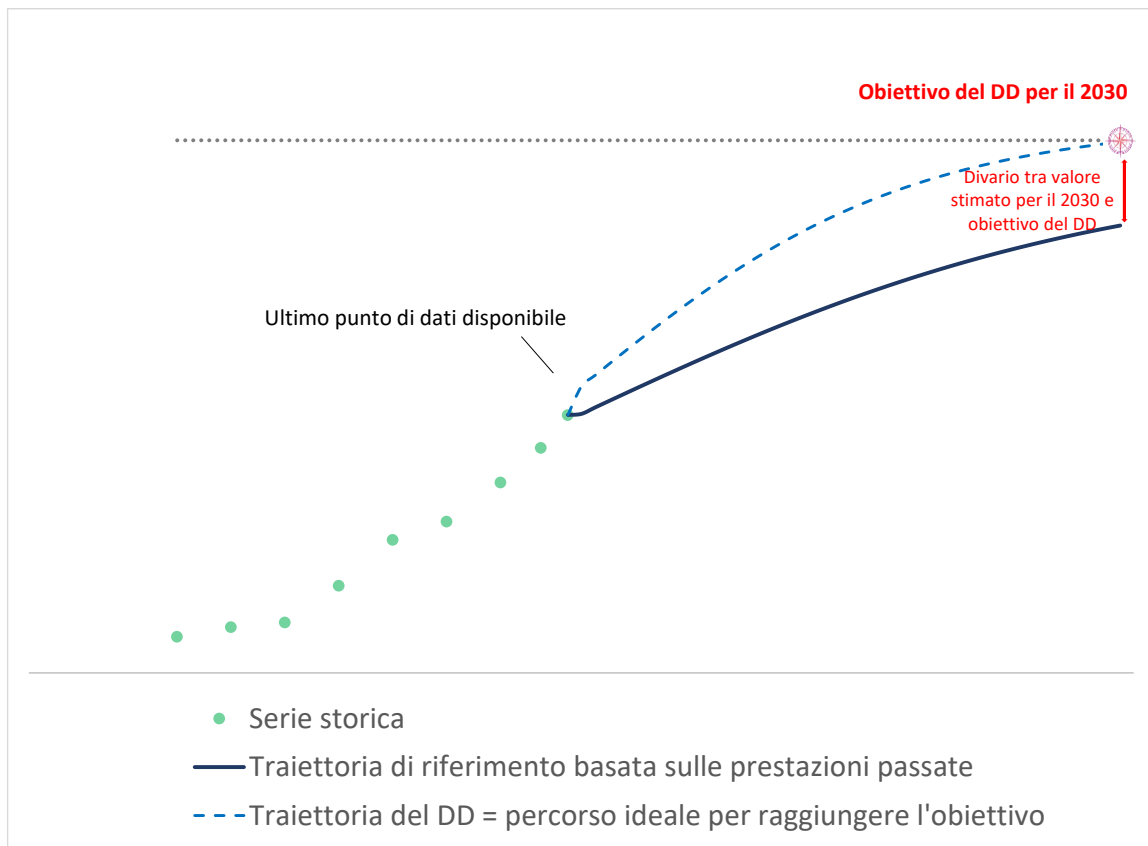
## 3. Stima delle traiettorie di riferimento previste

La traiettoria di riferimento è il percorso che si presume l'ICP segua verso il 2030 in uno scenario di "status quo", vale a dire estrapolando le tendenze storiche verso un futuro plausibile, tenendo conto unicamente dell'impatto di tutti gli strumenti di finanziamento, degli interventi e degli investimenti, sia privati che pubblici, messi in atto durante e prima del periodo che copre la serie temporale dell'ICP. Per questo motivo il valore del 2030 stimato lungo la traiettoria di riferimento dovrebbe essere considerato il limite inferiore prudenziale.

Il primo anno e il valore della traiettoria di riferimento coincidono sempre con l'anno e con il valore del più recente punto di dati disponibile per ciascun ICP.

Sulla sola base dei dati osservati, la traiettoria di riferimento non prende in considerazione gli interventi strategici o gli strumenti di investimento che sono stati o saranno attuati negli anni successivi all'ultimo punto di dati osservato o che non hanno ancora avuto un'incidenza sul valore dell'ICP. Sulla base dei nuovi dati disponibili, le traiettorie di riferimento a livello di Unione saranno aggiornate al fine di rispecchiare in modo dinamico il percorso effettivo dell'ICP verso il suo obiettivo per il 2030. In questa maniera le traiettorie di riferimento terranno conto in modo dinamico dell'impatto dei nuovi investimenti, compresi il dispositivo per la ripresa e la resilienza e i fondi della politica di coesione, sui vari ICP. Analogamente, le traiettorie di riferimento nazionali saranno regolarmente aggiornate al fine di tenere conto dell'effetto degli investimenti nazionali sugli ICP per il decennio digitale.

Figura 1: esempio di traiettorie per un ICP teorico con forma funzionale a S: punti di dati storici (punti), traiettoria del decennio digitale (DD) verso l'obiettivo per il 2030 (linea tratteggiata) e traiettoria di riferimento basata su dati storici (linea continua).



## 3.2. Traiettorie previste dell'UE per obiettivo digitale

Le sottosezioni seguenti descrivono la realizzazione delle traiettorie a livello di Unione per ciascun ICP in relazione a ciascun obiettivo. Le definizioni degli ICP e degli obiettivi sono allineate rispettivamente alla "decisione di esecuzione sugli ICP" e alla "decisione".

### 3.2.1. Competenze digitali di base

**Obiettivo:** una popolazione dotata di competenze digitali e professionisti altamente qualificati nel settore digitale con l'obiettivo di conseguire l'equilibrio di genere, laddove: a) **almeno l'80 % della popolazione di età compresa tra i 16 e i 74 anni disponga di competenze digitali di base**, b) gli specialisti in TIC impiegati nell'Unione siano almeno 20 milioni, promuovendo al contempo l'accesso delle donne a questo settore e aumentando il numero di laureati in TIC.

**Definizione degli ICP** (con riferimento alla parte a) dell'obiettivo): competenze digitali almeno di base, misurate come percentuale, disaggregata per sesso, di persone di età compresa tra i 16 e i 74 anni con competenze digitali "di base" o "superiori a quelle di base" in ciascuna delle cinque dimensioni seguenti: informazione, comunicazione, risoluzione dei problemi, creazione di contenuti digitali e competenze in materia di sicurezza. L'indicatore è misurato sulla base delle attività che le persone hanno svolto nei tre mesi precedenti<sup>8</sup>; e convergenza di genere, misurata come percentuale di donne e uomini tra le persone dotate di competenze digitali "di base" e "superiori a quelle di base".

**Fonte:** Eurostat, indagine dell'Unione europea sull'utilizzo delle TIC nelle famiglie e da parte degli individui.

**Punti di dati disponibili:** 2015, 2016, 2017, 2019, 2021 (con un'interruzione delle serie nel 2021).

**Valore di riferimento (ultimo punto di dati storici disponibile):** (2021) 54 %.

### Contesto, ipotesi, forma funzionale del modello e sviluppi più recenti

Le competenze digitali rappresentano una risorsa fondamentale che consente alle persone di sfruttare le opportunità emergenti offerte dalle tecnologie digitali e di trarne pieno vantaggio. L'ICP per monitorare questo obiettivo misura la capacità delle persone di svolgere determinate attività su internet, utilizzando strumenti e software digitali. Secondo la definizione di Eurostat, l'indicatore delle competenze digitali è un indicatore composito basato su attività selezionate svolte da singoli individui su internet in settori specifici: fino al 2019 tra questi figuravano l'informazione, la comunicazione, la risoluzione dei problemi e la creazione di contenuti digitali e, a partire dal 2021, è stato aggiunto un ulteriore settore, quello della sicurezza.

---

<sup>(8)</sup> Definite in base alla metodologia di Eurostat che rispecchia il quadro delle competenze digitali rivisto (DigComp 2.0), come stabilito anche nel regolamento di esecuzione (UE) 2022/1399 della Commissione, del 1° agosto 2022, che precisa gli aspetti di carattere tecnico del set di dati, definisce i formati tecnici per la trasmissione di informazioni e specifica le modalità e il contenuto delle relazioni sulla qualità per l'organizzazione di un'indagine per campione nel dominio "utilizzo delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione" per l'anno di riferimento 2023 conformemente al regolamento (UE) 2019/1700 del Parlamento europeo e del Consiglio.

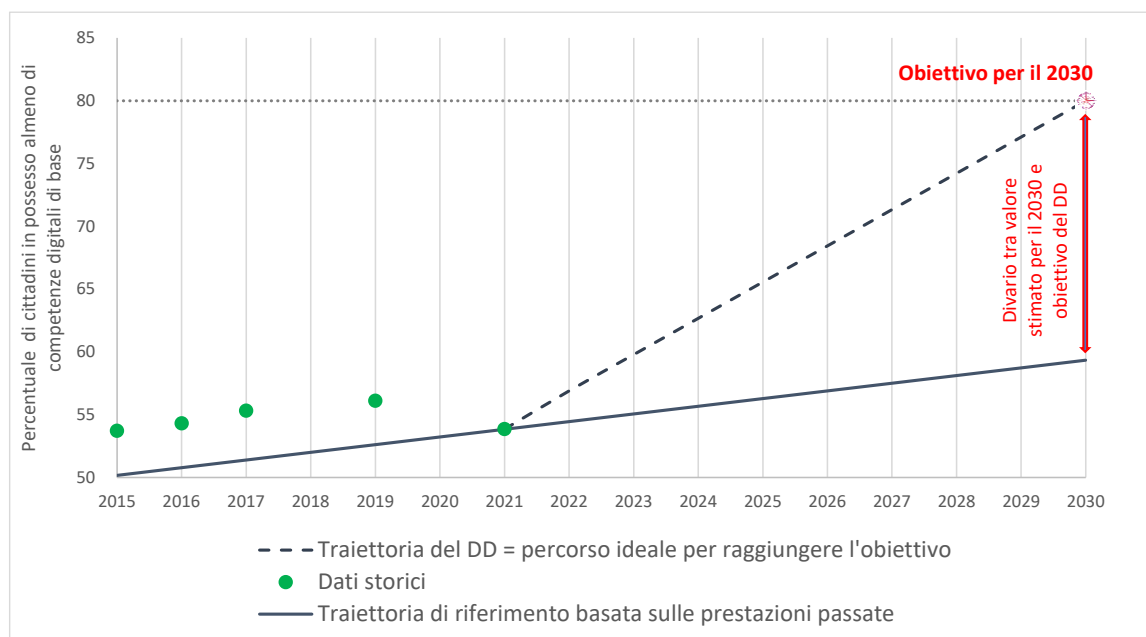
La traiettoria di riferimento si basa sulla forma funzionale lineare. L'ipotesi è che l'indicatore segua una tendenza lineare, con un tasso di crescita costante fino al 2030. Tra il 2019 e il 2021 una revisione della metodologia per misurare tale indicatore ha determinato un'interruzione delle serie<sup>(9)</sup>. Per questo motivo la traiettoria di riferimento è dapprima stimata sulla base delle serie storiche fino al 2019 (incluso) e successivamente adeguata per correggere l'interruzione delle serie. L'adeguamento per l'interruzione delle serie consiste nel calcolare l'intercetta della linea di regressione imponendo che il valore di partenza della traiettoria di riferimento coincida con l'ultimo punto di dati osservato. La Figura 2 mostra i dati storici disponibili e le traiettorie del decennio digitale e di riferimento dell'ICP. La tendenza prevista mostra che l'obiettivo non sarà raggiunto senza interventi strategici e investimenti associati (la previsione per il 2030 stimata lungo la traiettoria di riferimento indica che almeno il 59 % della popolazione di età compresa tra i 16 e i 74 anni disporrebbe di competenze digitali di base).

---

<sup>(9)</sup> La revisione metodologica che ha avuto luogo tra il 2019 e il 2020 mira a una migliore rilevazione dei rapidi cambiamenti tecnologici nel settore delle TIC. Nel 2022 è stato introdotto un nuovo indicatore delle competenze digitali basato sul quadro delle competenze digitali 2.0 della Commissione. La metodologia è stata aggiornata dal Centro comune di ricerca della Commissione e dal gruppo di lavoro sulle statistiche della società dell'informazione assieme ai rappresentanti degli Stati membri. Le modifiche prevedono la variazione delle modalità di raccolta dei dati a seguito della pandemia di COVID-19, dalle interviste dirette a quelle telefoniche o online, cambiamenti nel campionamento di alcuni paesi e inclusione di una quinta dimensione delle competenze digitali in materia di sicurezza (l'indicatore delle competenze digitali misura ora: competenze in materia di informazione e di alfabetizzazione ai dati, competenze in materia di comunicazione e collaborazione, competenze in materia di creazione di contenuti digitali, competenze in materia di sicurezza e di risoluzione dei problemi). Per maggiori informazioni:

- Vuorikari, R., Jerzak, N., Karpinski, Z., Pokropek, A. e Tudek, J., *Measuring Digital Skills across the EU: Digital Skills Indicator 2.0*, EUR 31193 EN, Ufficio delle pubblicazioni dell'Unione europea, Lussemburgo, 2022, ISBN 978-92-76-55856-9, <https://data.europa.eu/doi/10.2760/897803>, JRC13034 (solo in EN).
- Vuorikari, R., Kluzer, S. e Punie, Y., *DigComp 2.2: The Digital Competence Framework for Citizens – With new examples of knowledge, skills and attitudes*, EUR 31006 EN, Ufficio delle pubblicazioni dell'Unione europea, Lussemburgo, 2022, ISBN 978-92-76-48883-5, <https://data.europa.eu/doi/10.2760/490274>, JRC128415 (solo in EN).

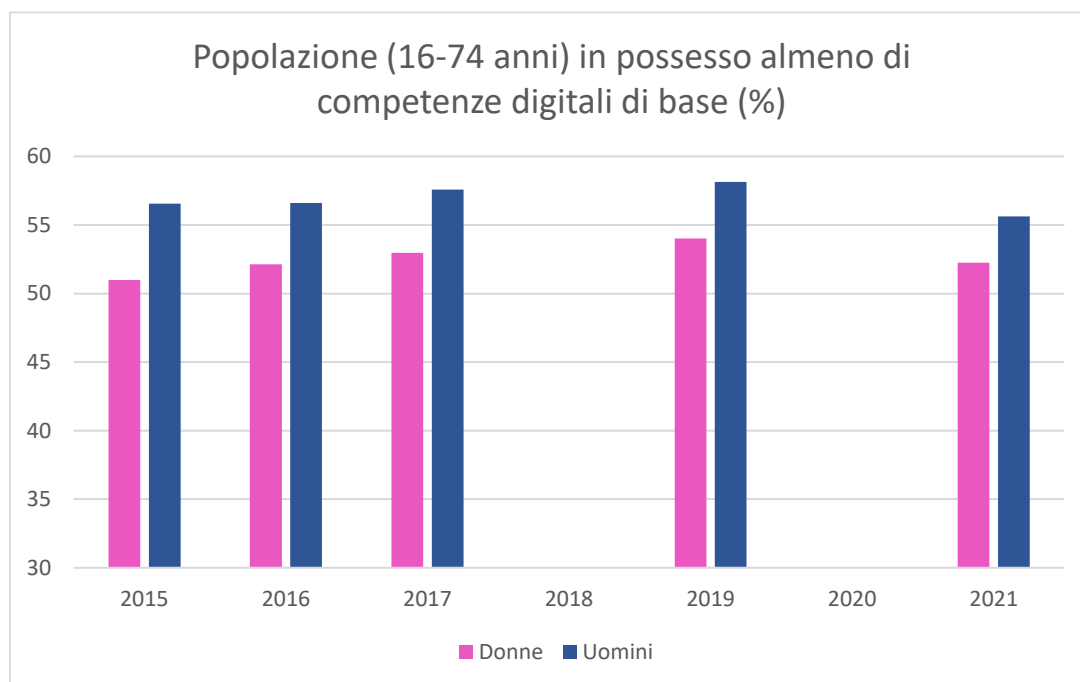
Figura 2: almeno le competenze digitali di base nell'UE. Dati storici, traiettoria del decennio digitale (DD) e traiettoria di riferimento verso il 2030.



Nel 2021 solo il 54 % dei cittadini dell'UE disponeva almeno di competenze digitali di base, ossia 26 punti percentuali al di sotto dell'obiettivo, con notevoli differenze tra gli Stati membri. Per conseguire l'obiettivo sarà necessaria una crescita media annua di oltre il 4,5 % nell'arco di 10 anni, il che implica che occorreranno sforzi immediati e notevoli, volti a colmare le lacune esistenti almeno per quanto riguarda le competenze digitali di base. Inoltre il livello delle competenze digitali è influenzato da svariati fattori sociodemografici quali l'età, il livello di istruzione, la condizione occupazionale e il luogo di residenza, con un divario in generale tra le zone rurali e quelle urbane. Gli Stati membri devono mettere in atto azioni integrate mirate all'istruzione formale e non formale, all'apprendimento permanente nonché misure politiche volte a ridurre gli svantaggi dei gruppi vulnerabili.

Non si registra alcuna differenza significativa tra sessi nella percentuale di persone dotate almeno di competenze digitali di base, ma in media gli uomini tendono a disporre di competenze digitali migliori rispetto alle donne (cfr. Figura 3). Il divario tra uomini e donne (in percentuale) è diminuito negli ultimi anni e la differenza tra uomini e donne dotate almeno di competenze di base è scesa da 5,6 punti nel 2015 a 3,4 punti nel 2021. Tale tendenza sarà sostenuta da interventi strategici ad hoc.

Figura 3: percentuale di persone di età compresa tra i 16 e i 74 anni dotate almeno di competenze di base nell'UE per sesso (dal 2015 al 2021).



### 3.2.2. Specialisti in TIC (e divario di genere nelle TIC)

**Obiettivo (uguale a quello precedente):** una popolazione dotata di competenze digitali e professionisti altamente qualificati nel settore digitale con l'obiettivo di conseguire l'equilibrio di genere, laddove: a) almeno l'80 % della popolazione di età compresa tra i 16 e i 74 anni disponga di competenze digitali di base, b) **gli specialisti in TIC impiegati nell'Unione siano almeno 20 milioni, promuovendo al contempo l'accesso delle donne a questo settore e aumentando il numero di laureati in TIC.**

**Definizione degli ICP** (con riferimento alla parte b) dell'obiettivo): specialisti nelle tecnologie dell'informazione e della comunicazione (TIC), misurati come numero di persone di età compresa tra i 15 e i 74 anni che coprono un posto da specialista nelle TIC; e convergenza di genere, misurata come percentuale di donne e uomini tra le persone che coprono un posto da specialista nelle TIC. Secondo il codice della classificazione ISCO-08<sup>(10)</sup>, gli specialisti nelle TIC sono lavoratori in grado di sviluppare, operare e gestire i sistemi TIC e per i quali tali tecnologie costituiscono la parte principale della propria attività, tra cui, a titolo esemplificativo ma non esaustivo, figurano gestori di servizi TIC, professionisti nelle TIC, tecnici TIC e installatori e manutentori di apparecchiature TIC.

Il divario di genere tra gli specialisti in TIC occupati è calcolato come percentuale di specialisti in TIC di sesso femminile rispetto al totale degli specialisti in TIC occupati. Sebbene la promozione dell'accesso delle donne a questo settore sia menzionata nell'obiettivo, la decisione non stabilisce un obiettivo specifico e quantitativo per la

<sup>(10)</sup> Classificazione internazionale tipo delle professioni (2008).

convergenza di genere. Di conseguenza questa parte dell'obiettivo non è trattata come un ICP distinto.

**Fonte:** Eurostat, indagine sulle forze di lavoro.

**Punti di dati disponibili:** dal 2011 al 2022.

**Valore di riferimento (ultimo punto di dati storici disponibile):** totale specialisti in TIC nel 2022 = 9,37 milioni, percentuale di specialisti in TIC di sesso femminile = 18,9 %.

### **Contesto, ipotesi, forma funzionale del modello e sviluppi più recenti**

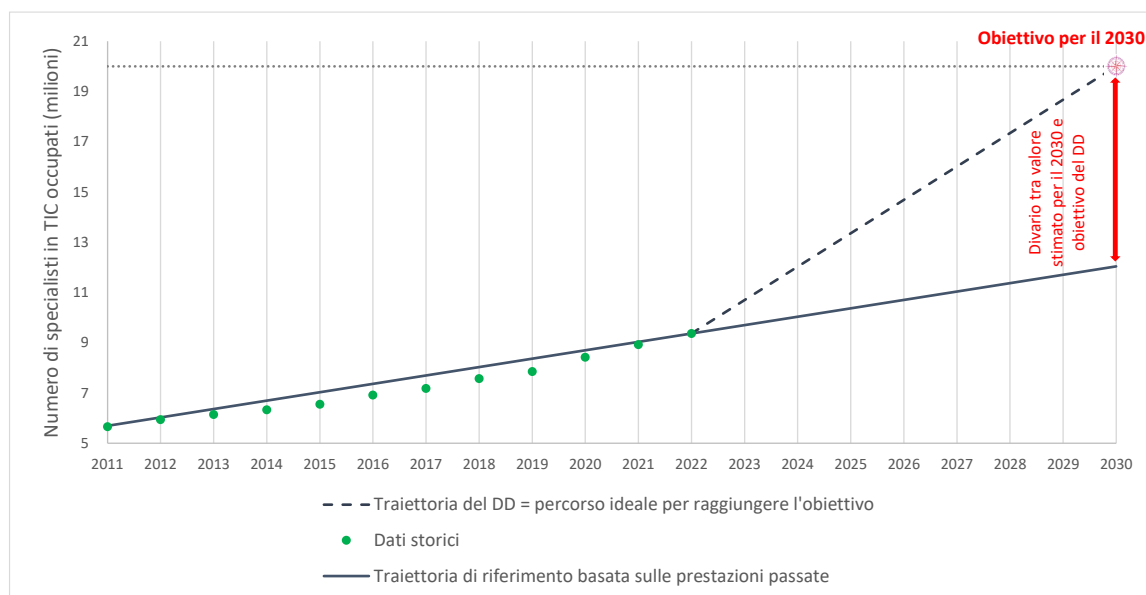
Una forza lavoro con competenze specialistiche nel settore delle TIC, potenzialmente in grado di mantenere e far crescere l'economia digitale, costituisce un elemento chiave per il successo della trasformazione digitale. L'obiettivo è aumentare il numero di persone che lavorano come specialisti in TIC nell'UE e sopperire alle gravi carenze che attualmente l'UE si trova ad affrontare. L'indicatore per monitorare questo obiettivo si riferisce agli specialisti in TIC quali "lavoratori in grado di sviluppare, operare e gestire i sistemi TIC e per i quali tali tecnologie costituiscono la parte principale della propria attività". <sup>(1)</sup>

La traiettoria del decennio digitale è una linea retta che collega il valore del 2022 (il più recente punto di dati disponibile) all'obiettivo per il 2030. La traiettoria di riferimento si basa sulla forma funzionale lineare che si rifà ai dati storici (compresi tutti gli anni disponibili). L'ipotesi è che l'ICP segua una tendenza al rialzo con un tasso costante nell'intero periodo. La traiettoria del decennio digitale è illustrata nella Figura 4 insieme ai dati storici e alla traiettoria di riferimento. Nello scenario di "status quo" l'UE non dovrebbe raggiungere l'obiettivo in quanto la previsione per il 2030 stimata lungo la traiettoria di riferimento è di 12 milioni.

---

<sup>(1)</sup> Definizione Eurostat resa operativa attraverso la classificazione internazionale tipo delle professioni (ISCO).

Figura 4: specialisti in TIC nell'UE. Dati storici, traiettoria del decennio digitale (DD) e traiettoria di riferimento verso il 2030.

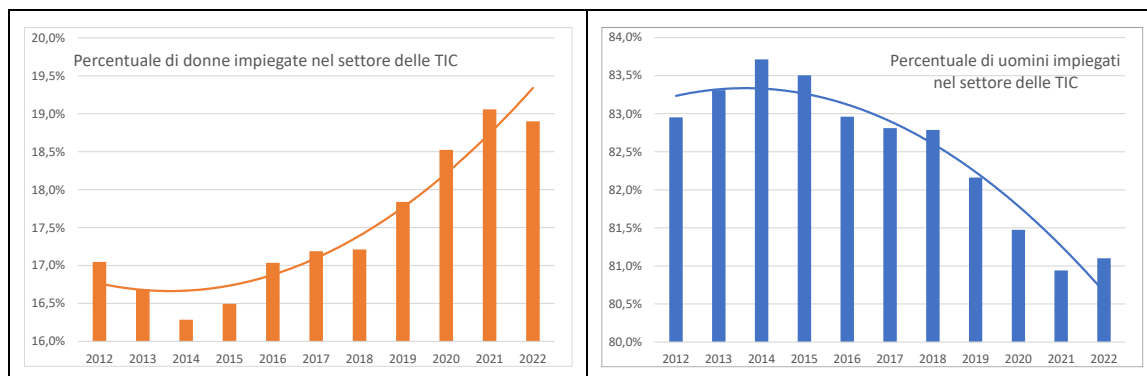


Nonostante la crescita sostenuta degli ultimi 10 anni, nel 2022 gli specialisti in TIC erano 9,37 milioni, pari al 4,6 % del totale degli occupati e poco meno di 11 milioni al di sotto dell'obiettivo per il 2030.

Negli ultimi due anni la tendenza del numero di specialisti in TIC ha registrato un'accelerazione, con una crescita media annua più elevata rispetto al decennio precedente (6,0 % tra il 2020 e il 2022 e 4,2 % tra il 2011 e il 2019). Per conseguire l'obiettivo del decennio digitale, la tendenza positiva degli ultimi due anni dovrebbe essere ulteriormente accelerata.

Nel 2022 poco meno del 19 % del totale degli specialisti occupati nel settore delle TIC era costituito da donne. Nell'ultimo decennio la percentuale di uomini è rimasta costantemente superiore di circa 60 punti percentuali alla percentuale di donne, quest'ultima compresa tra il 16 % e il 19 % e quella degli uomini tra l'81 % e l'84 % (Figura 5). Nonostante una lieve flessione tra il 2013 e il 2015, la percentuale di donne impiegate nelle professioni di specialisti in TIC è aumentata costantemente, anche se a un ritmo lento dal 2012 (Figura 5 a sinistra). Per contro, la percentuale di uomini impiegate come specialisti in TIC è diminuita dal picco registrato nel biennio 2014-2015, sebbene rimanga notevolmente più elevata (quattro volte superiore) della percentuale di donne che svolgono professioni nel settore delle TIC (Figura 5 a destra). Per aumentare il numero di donne impiegate nel settore delle TIC tutti gli Stati membri dovrebbero adottare misure volte a promuovere l'occupazione di specialisti in TIC. Per raggiungere tale obiettivo è essenziale che un maggior numero di donne si iscriva a programmi di istruzione terziaria connessi alle TIC. In questo modo aumenterà il numero di donne disponibili per posti di lavoro nel settore delle TIC.

Figura 5: percentuale di persone impiegate nelle professioni di specialisti in TIC nell'UE per sesso (2012-2022). La linea continua mostra l'andamento temporale dal 2012. Sinistra: percentuale di donne sul totale degli specialisti in TIC. Destra: percentuale di uomini sul totale degli specialisti in TIC. L'intervallo di valori è diverso nei due grafici.



Gli interventi strategici sul capitale umano (le competenze e l'intelletto dei lavoratori) interagiscono con una serie di fattori. È necessaria un'azione sostenuta e integrata per rafforzare l'offerta avanzata di competenze digitali e, soprattutto, per promuovere l'equilibrio di genere. Tale obiettivo dovrebbe essere considerato anche in combinazione con gli obiettivi relativi all'adozione delle tecnologie digitali da parte delle imprese, che potrebbero stimolare un'accelerazione della domanda di competenze specialistiche nel settore delle TIC.

### 3.2.3. Connettività

**Obiettivo:** infrastrutture digitali sicure, resilienti, performanti e sostenibili, laddove la rete gigabit fino al punto terminale sia estesa a tutti gli utenti finali di rete fissa e tutte le zone abitate siano coperte da reti senza fili di prossima generazione ad alta velocità con prestazioni almeno equivalenti al 5G, conformemente al principio della neutralità tecnologica.

#### Definizione degli ICP:

- connettività gigabit, misurata come percentuale di famiglie coperte da reti fisse ad altissima capacità (VHCN). Le tecnologie considerate sono quelle attualmente in grado di fornire una connettività gigabit, ossia *Fiber to the premises* (FTTP, fibra fino ai locali) e DOCSIS<sup>(12)</sup> 3.1 via cavo. L'evoluzione della copertura FTTP sarà inoltre monitorata separatamente e presa in considerazione nell'interpretazione dei dati di copertura VHCN;
- copertura 5G, misurata come percentuale delle zone popolate coperte da almeno una rete 5G, indipendentemente dalla banda di spettro utilizzata.

**Fonte:** studi sulla copertura della banda larga in Europa per la Commissione europea a cura di Omdia e Point Topic<sup>(13)</sup>.

<sup>(12)</sup> Data Over Cable Service Interface Specification.

<sup>(13)</sup> [Copertura della banda larga in Europa 2022, Omdia e Point Topic per la Commissione europea](#) (solo in EN).

**Punti di dati disponibili:** gigabit: dal 2013 al 2022, 5G: dal 2020 al 2022.

**Valore di riferimento (ultimo punto di dati storici disponibile):** 2022: VHCN = 73 %, copertura 5G = 81,2 %.

### **Contesto, ipotesi, forma funzionale del modello e tendenze più recenti**

La disponibilità di servizi di connettività gigabit e la copertura mobile 5G sono fattori abilitanti essenziali della trasformazione digitale. I comportamenti delle famiglie e l'adozione di nuove tecnologie quali la realtà virtuale e aumentata, le applicazioni di IA, la guida automatizzata, i processi di logistica e fabbricazione stimoleranno ulteriormente la domanda.

Questo obiettivo è collegato a due ICP:

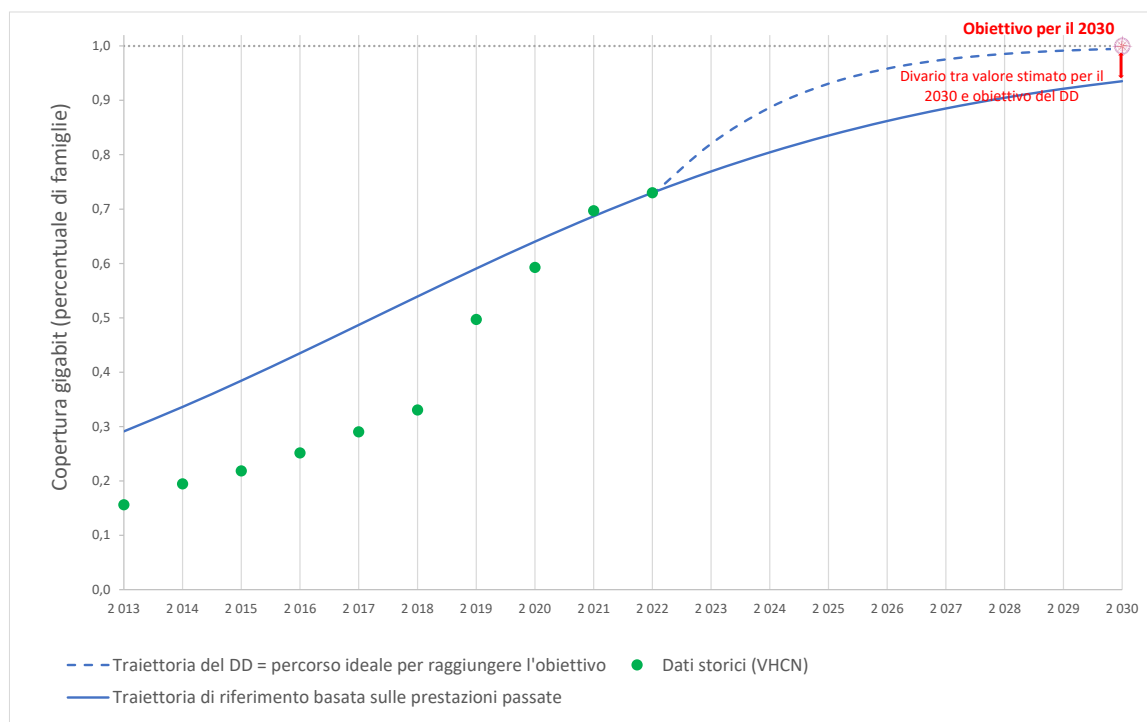
- disponibilità per tutte le famiglie europee di connessioni fisse in grado di fornire servizi di connettività ad altissima velocità e affidabili (misurata con l'indicatore delle reti ad altissima capacità, VHCN);
- disponibilità in tutte le zone abitate di una rete mobile 5G, indipendentemente dalla banda di spettro utilizzata.

**Gigabit:** la traiettoria delle VHCN è quella di riferimento per monitorare l'obiettivo gigabit. In base alla "decisione di esecuzione sugli ICP" la traiettoria delle VHCN è integrata da quella della FTTP.

I dati storici disponibili sull'indicatore delle VHCN mostrano una tendenza a S adottata per tale ICP sia per la traiettoria del decennio digitale che per la traiettoria di riferimento (Figura 6). Ciò è in linea con il modello concettuale ipotizzato per tale misura, in cui di norma le installazioni supplementari di infrastrutture in fibra ottica iniziano in zone con costi di investimento ragionevoli, nonché in zone densamente popolate in cui le reti cablate esistenti sono in fase di potenziamento ed esercitano una pressione concorrenziale. Per contro, la persistente carenza di investimenti colpisce le famiglie nelle zone suburbane, semirurali e rurali più costose.

La velocità di diffusione della traiettoria di riferimento delle VHCN si basa sui dati storici dell'FTTP. Ciò riflette meglio i costi di investimento previsti per l'installazione di infrastrutture in fibra ottica, ipotizzando che la futura introduzione dei gigabit dipenda esclusivamente dall'infrastruttura FTTP. La Figura 6 mostra la traiettoria di riferimento per l'indicatore delle VHCN fisse.

Figura 6: copertura VHCN fisse nell'UE. Dati storici, traiettoria del decennio digitale (DD) e traiettoria di riferimento verso il 2030.



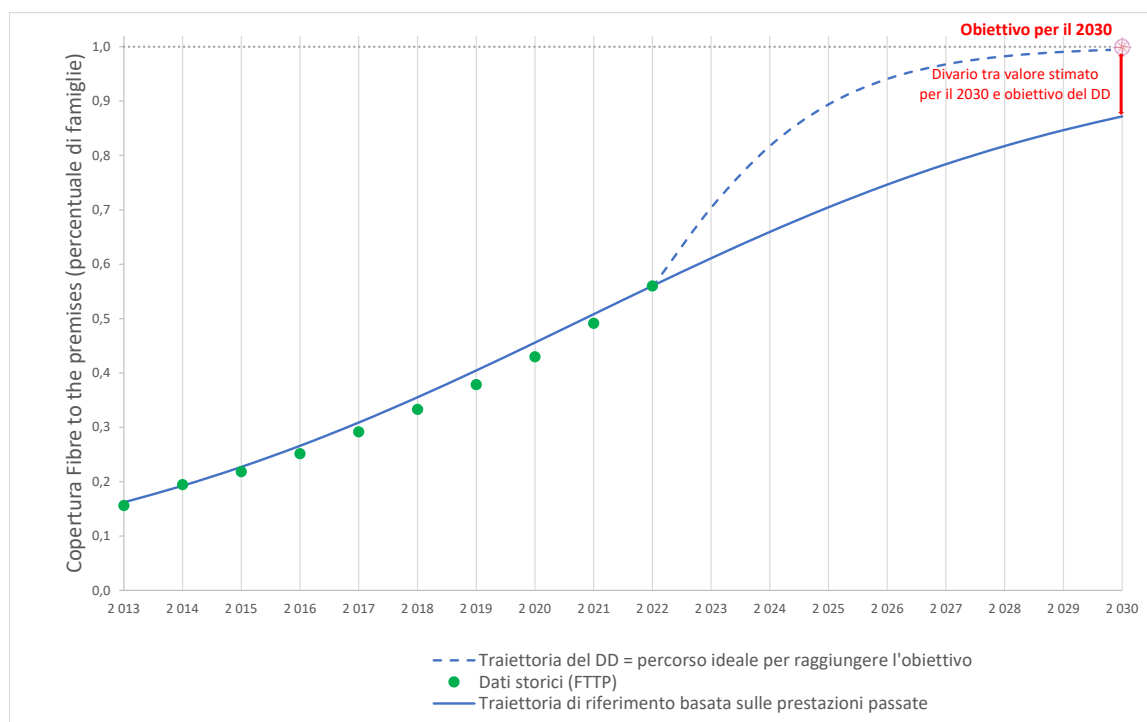
L'attuale indicatore per le VHCN fisse, basato sull'attuale indicatore dell'indice di digitalizzazione dell'economia e della società, copre le reti attualmente in grado di fornire una connettività gigabit. Ad ogni modo vi rientrano le reti che attualmente non forniscono una connettività gigabit, non da ultimo in condizioni di picco. È il caso, ad esempio, delle reti DOCSIS 3.1 che non dispongono di una fibra ottica sufficientemente vicina all'utente finale. Ad oggi non è tuttavia possibile mappare in modo adeguato e quindi escludere tali reti dalle misurazioni. Ne consegue che i valori misurati e la previsione della traiettoria di riferimento possono essere superiori alla copertura effettiva. Il potenziamento delle reti DOCSIS 3.0, che attualmente coprono l'11 % delle abitazioni, avrà inoltre un impatto molto limitato sulla connettività rurale. Infine non tutte le reti FTTP sono sufficientemente dimensionate per garantire velocità gigabit durante i picchi. Occorrono pertanto maggiori investimenti nella rete di accesso, ma anche nella parte centrale e nella parte di backhauling della rete al fine di sostenere la crescita esponenziale delle esigenze di trasmissione dei dati prevista per il 2030 e oltre. Oltre al potenziamento delle reti di accesso alla fibra, saranno necessari ulteriori investimenti in hardware e software<sup>(14)</sup>. Alla luce di quanto precede, saranno intrapresi lavori supplementari per concordare una metodologia comune per un ICP al fine di misurare la connettività gigabit. Ciò consentirà un confronto dei dati a livello dell'UE sulla qualità del servizio delle infrastrutture per le VHCN in grado di fornire 1 Gbps in condizioni di picco.

<sup>(14)</sup> Lo sviluppo informatico e le scelte strategiche in materia di appalti saranno soggetti ad approvazione preliminare da parte del comitato per le tecnologie dell'informazione e la cibersicurezza della Commissione europea.

In questo contesto e tenuto conto dei limiti metodologici dell'ICP, si può osservare che, sulla base dei dati attualmente disponibili, nel 2022 le VHCN fisse capaci di offrire una connettività gigabit coprivano il 73 % delle famiglie dell'UE, in aumento rispetto al 70 % dell'anno precedente, e dovrebbero raggiungere il 94 % entro la fine del periodo di previsione. Tale crescita è stata trainata dall'installazione di reti in fibra ottica (FTTP), che nel 2022 hanno coperto il 56 % delle famiglie dell'UE. Il restante 27 % delle famiglie non ancora coperte dalle VHCN sarà raggiunto principalmente attraverso ulteriori installazioni di FTTP, il che implicherà notevoli sforzi. Non si dovrebbe escludere che una percentuale significativa delle zone rurali dovrà essere raggiunta dalle reti di accesso senza fili fisse 5G. Il divario nelle regioni rurali continua ad essere un problema prevalente, in quanto il 55 % delle famiglie di queste zone non dispone ancora di una copertura VHCN. Questo fattore pone ulteriori ostacoli all'espansione dei servizi fino al raggiungimento di una copertura completa. Il costo marginale del collegamento di una famiglia aumenta notevolmente quando raggiunge le zone rurali.

Per monitorare i progressi della copertura FTTP, come indicato nella "decisione di esecuzione sugli ICP", e per interpretare meglio i dati di copertura VHCN, per questo indicatore è stabilita anche una traiettoria a livello di Unione (Figura 7). Secondo le stime effettuate lungo la traiettoria di riferimento, l'FTTP dovrebbe raggiungere l'87 % delle famiglie dell'UE entro il 2030.

Figura 7: copertura FTTP nell'UE. Dati storici, traiettoria del decennio digitale (DD) e traiettoria di riferimento verso il 2030.



**Copertura 5G:** l'obiettivo di connettività della rete mobile di cui all'articolo 4, paragrafo 1, punto 2, lettera a), della decisione è inteso a garantire che tutte le zone abitate siano coperte da reti senza fili di prossima generazione ad alta velocità con prestazioni almeno equivalenti al 5G, conformemente al principio della neutralità tecnologica. L'ICP corrispondente previsto nella "decisione di esecuzione sugli ICP" misura la percentuale

delle zone popolate coperte da almeno una rete 5G, indipendentemente dalla banda di spettro utilizzata<sup>(15)</sup>.

Negli ultimi anni, sulla base dei dati disponibili, sembra sia stato registrato un aumento significativo della copertura 5G, dove il valore dell'UE per tale ICP ha raggiunto l'81,2 % nel 2022. Alcuni Stati membri hanno persino comunicato valori prossimi al 100 % o che raggiungono il 100 %. Va tuttavia osservato che tale espansione è stata possibile principalmente grazie al ricorso alla condivisione dinamica dello spettro che utilizza bande pioniere non 5G come le bande preesistenti 1,8 GHz e/o 2,1 GHz. Tale soluzione consente una condivisione basata sulla domanda tra il 4G e il 5G. A causa della condivisione dello spettro con il 4G, e in particolare delle limitazioni della larghezza di banda, le prestazioni effettive del 5G offerte all'utente finale possono essere notevolmente inferiori a quelle che si possono ottenere con bande 5G dedicate.

Per determinare i progressi attesi di tale ICP fino al 2030, sono stati analizzati i dati disponibili per gli anni dal 2020 al 2022. Sulla base di tale analisi, la previsione lungo la traiettoria di riferimento indica che entro il 2024 quasi il 100 % delle zone popolate dell'UE sarà coperto complessivamente dalle reti 5G. Nella Figura 8 non è pertanto indicata alcuna traiettoria del decennio digitale.

Va tuttavia osservato che anche per l'attuale ICP per l'obiettivo 5G sussistono limiti metodologici, in quanto non tiene conto della qualità del servizio fornito in condizioni di picco. L'attuale traiettoria di riferimento non è pertanto rappresentativa del percorso effettivo che l'Europa deve intraprendere per realizzare effettivamente l'obiettivo di connettività 5G. Al fine di garantire che la qualità del servizio alla base di tale obiettivo sia offerta in tutte le zone abitate entro il 2030, saranno necessari ulteriori investimenti ingenti, principalmente nella rete di accesso radio (ossia costruzione di nuove stazioni di base, interconnessione di stazioni di base esistenti e nuove). L'uso di un maggior spettro nelle bande medie e alte sarà necessario per migliorare gradualmente la qualità del servizio sulle reti 5G e consentire la diffusione del 5G per l'industria 5.0<sup>(16)</sup>. Una sfida fondamentale consisterà nel garantire che le reti installate sostengano settori industriali chiave e applicazioni critiche a vantaggio dei consumatori e delle imprese di tutti i settori.

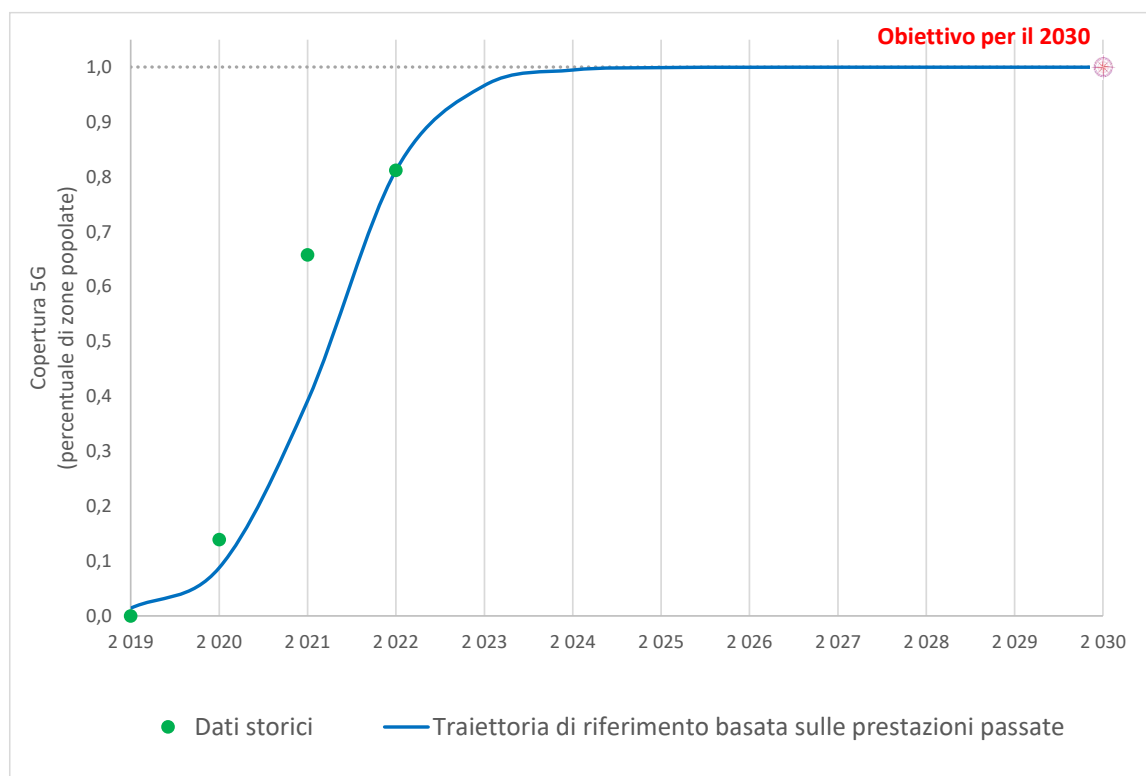
Per misurare la preparazione degli Stati membri a superare detta sfida, è necessario un ulteriore esame al fine di migliorare e ampliare il quadro di misurazione per il 5G. L'obiettivo è stabilire un ICP quantificabile che rifletta l'effettiva qualità del servizio in condizioni di picco e comprenda altre "reti senza fili di prossima generazione ad alta velocità" con prestazioni equivalenti o superiori al 5G.

---

(15) Sebbene le bande di frequenza 700 MHz, 3,4-3,8 GHz e 26 GHz siano considerate le tre principali bande pioniere 5G, si registra una diffusione significativa in altre bande pronte per il 5G armonizzate a livello dell'UE, in particolare negli Stati membri in cui l'uso delle bande pioniere 5G non è ancora consentito.

(16) [L'industria 5.0](#) integra e amplia l'industria 4.0. Evidenzia gli aspetti, non solo economici o tecnologici, che saranno determinanti per il ruolo dell'industria nella futura società europea.

Figura 8: introduzione del 5G nell'UE, dati storici e traiettoria di riferimento verso il 2030.



#### 3.2.4. Semiconduttori

**Obiettivo:** infrastrutture digitali sicure, resilienti, performanti e sostenibili, laddove la produzione, in conformità del diritto dell'Unione in materia di sostenibilità ambientale, di semiconduttori all'avanguardia nell'Unione rappresenti almeno il 20 % del valore della produzione mondiale.

**Definizione degli ICP:** semiconduttori, misurati come valore generato, in termini di entrate, dalle attività legate ai semiconduttori nell'Unione, in tutte le fasi della catena del valore, rispetto al valore di mercato globale. Per il primo anno la comunicazione dei dati sarà effettuata sulla base di tali attività in Europa.

**Fonte:** studio in corso della International Data Corporation.

**Punto di dati non disponibile.**

**Valore di riferimento (ultimo punto di dati storici disponibile):** circa il 10 % in termini di valore della quota di mercato a livello mondiale nel 2022.

I semiconduttori sono al centro della corsa tecnologica mondiale e di forti interessi geostrategici. Sono componenti essenziali dei prodotti digitali e digitalizzati. Dagli smartphone alle automobili, fino ad applicazioni e infrastrutture critiche per l'assistenza sanitaria, l'energia, la difesa, le comunicazioni e l'automazione industriale, i chip sono fondamentali per la moderna economia digitale. In termini di entrate lungo tutta la catena del valore dei semiconduttori, gli Stati Uniti sono attualmente il leader di mercato, seguiti da Corea del Sud, Taiwan, Giappone e UE, le cui entrate rappresentano circa il 10 % del

mercato mondiale in termini di valore, stando alle stime attuali. Il decennio digitale fissa l'obiettivo che la quota di mercato dell'UE raggiunga il 20 % in termini di valore entro il 2030.

Tabella 1: segmenti della catena del valore dei semiconduttori con quota di mercato dell'UE (2022).

Fase della catena di approvvigionamento	Valore aggiunto	Quota UE
Wafer di materiale e silicio	7 %	14 %
Apparecchiature di fabbricazione	17 %	21 %
Strumenti di progettazione e PI	3 %	2 %
Progettazione di chip	30 %	8 %
Fabbricazione di semiconduttori	34 %	7 %
Assemblaggio, prova e imballaggio	10 %	5 %
Catena di approvvigionamento	100 %	9,9 %

**Nota:** i dati che figurano nella seconda colonna mostrano il valore aggiunto di tale segmento nella catena del valore (da AT Kearney, CSET, IC insights, WSTS, SEMI). I dati che figurano nella terza colonna mostrano la quota UE del mercato mondiale in tale segmento in termini di valore nel 2022.

La tabella 1 mostra i valori di riferimento per le traiettorie dell'UE. Non è ancora disponibile alcuna traiettoria (di riferimento o del decennio digitale), in quanto è in corso uno studio di terzi a cura della International Data Corporation<sup>(17)</sup> allo scopo di comprendere l'evoluzione e i valori futuri della quota di mercato dell'UE fino al 2030.

Con l'accelerazione della transizione digitale, la domanda mondiale di chip crescerà rapidamente e dovrebbe superare 1 000 miliardi di USD entro il 2030, raddoppiando sostanzialmente il suo valore durante il decennio in corso. Ciò significa che le entrate dell'UE nel settore dei semiconduttori dovrebbero quadruplicare entro il 2030, il che rende particolarmente difficile stimare tale obiettivo.

Nell'aprile 2023 il Parlamento europeo e il Consiglio hanno raggiunto un accordo politico in merito al regolamento sui chip. L'atto proposto è stato formalmente approvato dal Parlamento e dal Consiglio nel luglio 2023<sup>(18)</sup>. Si baserà sui punti di forza dell'Europa e ovvierà alle carenze ancora esistenti, sviluppando un ecosistema dei semiconduttori

<sup>(17)</sup> <https://www.idc.com/about/>.

<sup>(18)</sup> [Regolamento sui chip: il Consiglio dà la sua approvazione definitiva - Consilium \(europa.eu\)](#).

prospero e una catena di approvvigionamento resiliente. Si tratta di un passo fondamentale verso la sovranità tecnologica dell'UE e aiuterà l'Europa a conseguire i pertinenti obiettivi del decennio digitale e del Green Deal. Grazie alla normativa europea sui chip l'UE mira a conseguire l'obiettivo di raddoppiare la sua attuale quota di mercato a livello mondiale portandola al 20 % nel 2030.

### 3.2.5. Nodi periferici

**Obiettivo:** infrastrutture digitali sicure, resilienti, performanti e sostenibili, laddove almeno 10 000 nodi periferici a impatto climatico zero e altamente sicuri siano installati nell'Unione e distribuiti in modo da garantire l'accesso a servizi di dati a bassa latenza (pochi millisecondi) ovunque si trovino le imprese.

**Definizione degli ICP:** nodi periferici, misurati come numero di nodi di calcolo con latenze inferiori a 20 millisecondi; si può trattare di un singolo server o di un altro insieme di risorse di calcolo connesse, operati nell'ambito di un'infrastruttura di edge computing, generalmente situati all'interno di un *edge data center* che opera all'estremità dell'infrastruttura, e quindi fisicamente più vicini agli utenti destinatari rispetto a un nodo cloud in un data center centralizzato.

**Fonte:** Edge Observatory<sup>(19)</sup>.

**Punto di dati non disponibile.**

**Valore di riferimento (ultimo punto di dati storici disponibile):** 0 nel 2022.

### Contesto, ipotesi, forma funzionale del modello e tendenze più recenti

L'edge computing consente la fornitura di servizi di trattamento dei dati a partire da nodi e infrastrutture di calcolo decentrati alla periferia della rete, riducendo al minimo la trasmissione di dati superflui sulla rete e migliorando le prestazioni complessive del cloud computing. L'installazione di nodi periferici sostiene lo sviluppo di servizi di trattamento dei dati a bassa latenza. Se combinata con una serie di tecnologie quali la diffusione del 5G, gli algoritmi, i sensori e l'internet delle cose, i dati, l'IA, l'apprendimento automatico, la realtà virtuale e la robotica, l'installazione di nodi periferici ha il potenziale per produrre benefici sostanziali per le imprese e sostenere il progresso della trasformazione digitale di molteplici settori dell'economia.

Si stima che l'installazione di nodi periferici altamente sicuri e climaticamente neutri si sviluppi in una curva a S standardizzata di adozione della tecnologia e dell'innovazione.

Il valore di riferimento per il 2022 è calcolato come pari a "0". La metodologia necessaria per quantificare la diffusione di nodi periferici e la relativa localizzazione è ancora in fase di elaborazione.

Le attuali informazioni relative all'analisi delle imprese sono scarse e si concentrano esclusivamente sulla spesa prevista per infrastrutture, software e servizi di edge computing

---

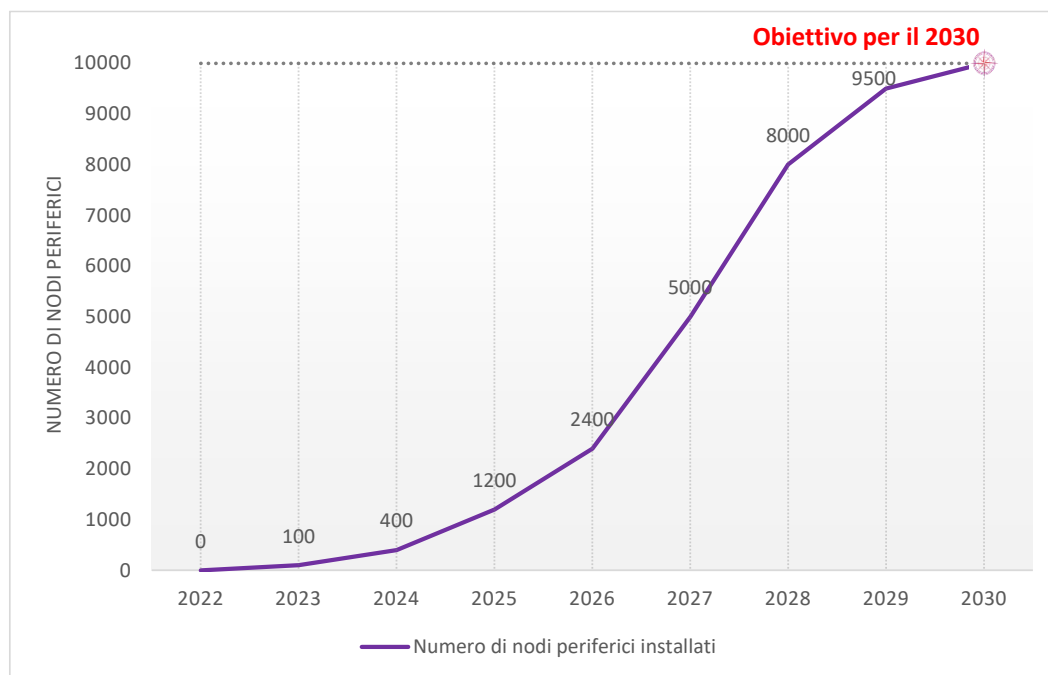
<sup>(19)</sup> <https://digital-strategy.ec.europa.eu/it/policies/edge-observatory>.

(progetto UNLOCK-CEI, 2023<sup>(20)</sup>), il che non consente un'assimilazione diretta nella diffusione dei nodi periferici esistenti. Di conseguenza le informazioni dell'Associazione degli operatori di reti di telecomunicazioni europee indicano tre servizi di edge computing commerciali in tutta Europa<sup>(21)</sup>, ma non forniscono informazioni sufficienti per determinare l'ubicazione o l'entità della diffusione di nodi periferici.

Le fonti di dati disponibili, sebbene limitate, sono tutte concordi sul fatto che nel 2023 l'edge computing continua a rimanere in un stadio embrionale in Europa, con la maggior parte delle organizzazioni interessate ancora nelle fasi di sensibilizzazione e di istruzione, oltre ad alcune organizzazioni che attuano progetti pilota su piccola scala (progetto UNLOCK-CEI, 2023). Ciò determina la prevista diffusione relativamente modesta dei nodi periferici negli anni a venire, tra il 2023 e il 2026. Nel periodo 2025-2027 gli investimenti nell'ambito dell'IPCEI-CIS (importante progetto di comune interesse europeo sulle infrastrutture e i servizi cloud di prossima generazione) dovrebbero rendere disponibili sul mercato tecnologie e soluzioni di edge computing. Ciò ne favorirà l'adozione in tutta Europa, consentendo l'espansione esponenziale dell'installazione di nodi periferici per raggiungere l'obiettivo entro il 2030.

In tale contesto, la Figura 9 fornisce un'indicazione preliminare del percorso verso il conseguimento dell'obiettivo del decennio digitale, benché non possa ancora essere stabilita alcuna traiettoria di riferimento.

Figura 9: numero previsto di nodi periferici installati (proiezione UE al 2030).



Nota: la traiettoria dei nodi periferici si basa esclusivamente su una valutazione di esperti.

<sup>(20)</sup> UNLOCK-CEI, [Cloud-Edge-IoT Demand Landscape](#) (aprile 2023) (solo in EN).

<sup>(21)</sup> Associazione degli operatori di reti di telecomunicazioni europei, [The State of Digital Communications 2023](#), febbraio 2023 (solo in EN).

La stima di cui sopra sarà rivista e sarà stabilita una traiettoria del decennio digitale sulla base dello studio dell'Edge Observatory<sup>(22)</sup>, inteso a fornire informazioni qualitative e quantitative sugli sviluppi del mercato effettivi e attesi, nonché sulle pertinenti iniziative e azioni intraprese da regimi privati, pubblici e misti dei portatori di interessi nel settore dell'edge computing, al fine di fornire le informazioni necessarie per monitorare l'evoluzione dell'obiettivo dei nodi periferici nel tempo e in tutti i paesi dell'UE. Al momento dell'adozione della presente comunicazione, l'Edge Observatory non ha ancora realizzato la sua prima operazione di raccolta dei dati relativi all'installazione di nodi periferici, che è in corso e sarà disponibile in due fasi tra ottobre 2023 e fine luglio 2024. La fase iniziale comprenderà la raccolta di dati per Germania, Francia, Spagna, Italia, Paesi Bassi e Svezia. Tali dati saranno completi nella seconda fase con la raccolta dei dati relativi all'installazione di nodi periferici da tutti i paesi dell'UE per il 2023.

### 3.2.6. *Calcolo quantistico*

**Obiettivo:** infrastrutture digitali sicure, resilienti, performanti e sostenibili, laddove, entro il 2025, l'Unione disponga del suo primo computer quantistico, che le consentirà di svolgere un ruolo d'avanguardia in termini di capacità quantistiche entro il 2030.

**Definizione degli ICP:** calcolo quantistico misurato come numero di computer quantistici o simulatori quantistici operativi, compresi gli acceleratori per i supercomputer per il calcolo ad alte prestazioni, attivi e accessibili alle comunità di utenti.

**Fonte:** studio dell'iniziativa faro sulle tecnologie quantistiche<sup>(23)</sup>.

**Punto di dati non disponibile.**

**Valore di riferimento (ultimo punto di dati storici disponibile):** 0 nel 2022.

Il calcolo quantistico è un ambito in rapida evoluzione con un notevole potenziale di rafforzamento della competitività e della produttività dell'Europa in un'ampia gamma di settori. I computer quantistici saranno in grado di eseguire i calcoli molto più rapidamente, consumando nel contempo una quantità di energia molto inferiore rispetto agli odierni computer con i più alti livelli di prestazione. Potranno, ad esempio, consentire la messa a punto molto più rapida ed efficiente di nuovi medicinali, di trovare soluzioni a problemi di logistica e programmazione estremamente complessi e sviluppare nuovi materiali. Dato il ruolo fondamentale del calcolo quantistico per la transizione digitale dell'Europa e il suo impatto economico e sociale di ampia portata, si tratta di un settore altamente strategico per l'UE e la sua importanza geopolitica è destinata ad aumentare nei prossimi anni. Considerata la specificità di tale obiettivo, i risultati conseguiti dall'UE in questo ambito dipendono dal successo dell'attuazione di impegni congiunti tra più paesi.

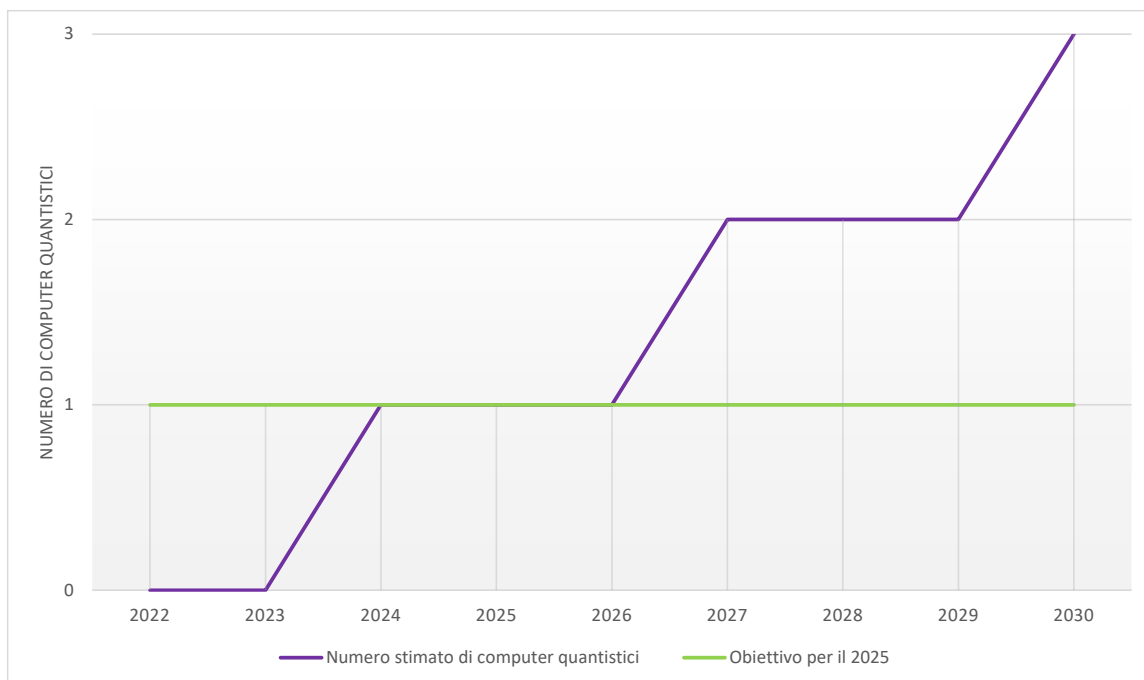
Il valore di partenza per questo ICP è pari a 0 nel 2022, sebbene sia prevista l'installazione di almeno un computer quantistico operativo entro il 2024, prima del termine previsto, seguito da un secondo nel 2027 e da perlomeno tre entro il 2030 (figura 10). Data la specificità di tale obiettivo, non è stata stabilita alcuna traiettoria di riferimento.

---

<sup>(22)</sup> Studio non ancora pubblicato.

<sup>(23)</sup> [Iniziativa faro sulle tecnologie quantistiche](#).

Figura 10: numero di computer quantistici nell'UE. Traiettoria verso il 2030.



Nota: la traiettoria del calcolo quantistico si basa esclusivamente su una valutazione di esperti.

### 3.2.7. Adozione delle tecnologie digitali

**Obiettivo:** trasformazione digitale delle imprese, laddove almeno il 75 % delle imprese dell'Unione, in base alle proprie esigenze aziendali, faccia uso di una o più delle tecnologie seguenti: i) servizi di cloud computing, ii) big data, iii) intelligenza artificiale.

**Definizione degli ICP<sup>(24)</sup>:**

- (i) cloud computing, misurato come percentuale di imprese che utilizzano almeno uno dei seguenti servizi di cloud computing: applicazioni software di finanza o contabilità, applicazioni software ERP (*Enterprise Resource Planning*), applicazioni software CRM (*Customer Relationship Management*), applicazioni software di sicurezza, hosting della base dati o delle basi dati dell'impresa e piattaforme informatiche che forniscono un ambiente ospitato per lo sviluppo, i test o la distribuzione di applicazioni;
- (ii) big data, misurati come percentuale di imprese che analizzano big data provenienti da qualsiasi fonte di dati (interna o esterna). A partire dalla relazione del 2024 i big data saranno misurati come percentuale di imprese che eseguono analisi di dati (a livello interno o esterno);

<sup>(24)</sup> ulteriori dettagli sulla definizione di tali ICP sono contenuti nella "decisione di esecuzione sugli ICP".

- (iii) intelligenza artificiale, misurata come percentuale di imprese che utilizzano almeno una tecnologia di intelligenza artificiale.

**Fonte:** Eurostat, indagine dell'Unione europea sull'utilizzo delle TIC e del commercio elettronico nelle imprese.

**Punti di dati disponibili:** cloud: 2014, 2016, 2018, 2020 e 2021 (interruzione delle serie nel 2021), big data: 2016, 2018, 2020, IA: 2021.

**Valore di riferimento (ultimo punto di dati storici disponibile):** cloud computing nel 2021 = 34 %, big data nel 2020 = 14 %, IA nel 2021 = 8 %.

### Contesto, ipotesi, forma funzionale del modello e sviluppi più recenti

Questo obiettivo si riferisce all'adozione, da parte delle imprese dell'UE, di tre diverse tecnologie digitali che svolgono un ruolo fondamentale nel sostenere la competitività, rafforzare la capacità di conservare, estrarre e trattare dati, migliorare i servizi e i prodotti o crearne di nuovi. La misurazione dell'obiettivo è supportata da tre indicatori che esaminano la percentuale di imprese dell'UE che:

- fanno uso dei servizi di cloud computing sofisticati o intermedi;
- fanno uso dell'analisi dei big data, che a sua volta si riferisce all'uso di tecnologie, tecniche o strumenti software (quali l'estrazione di dati o *text mining*, l'apprendimento automatico) per analizzare i big data estratti dalle fonti di dati proprie dell'impresa o da altre fonti di dati;
- fanno uso almeno di una tecnologia di intelligenza artificiale (IA), come 1. *text mining*, 2. riconoscimento vocale, 3. generazione del linguaggio naturale, 4. riconoscimento ed elaborazione di immagini, 5. apprendimento automatico (ad esempio apprendimento profondo) per l'analisi dei dati, 6. software di automazione robotica dei processi basato sull'IA, 7. robot autonomi, veicoli autonomi, droni autonomi.

Le traiettorie corrispondenti sono descritte di seguito.

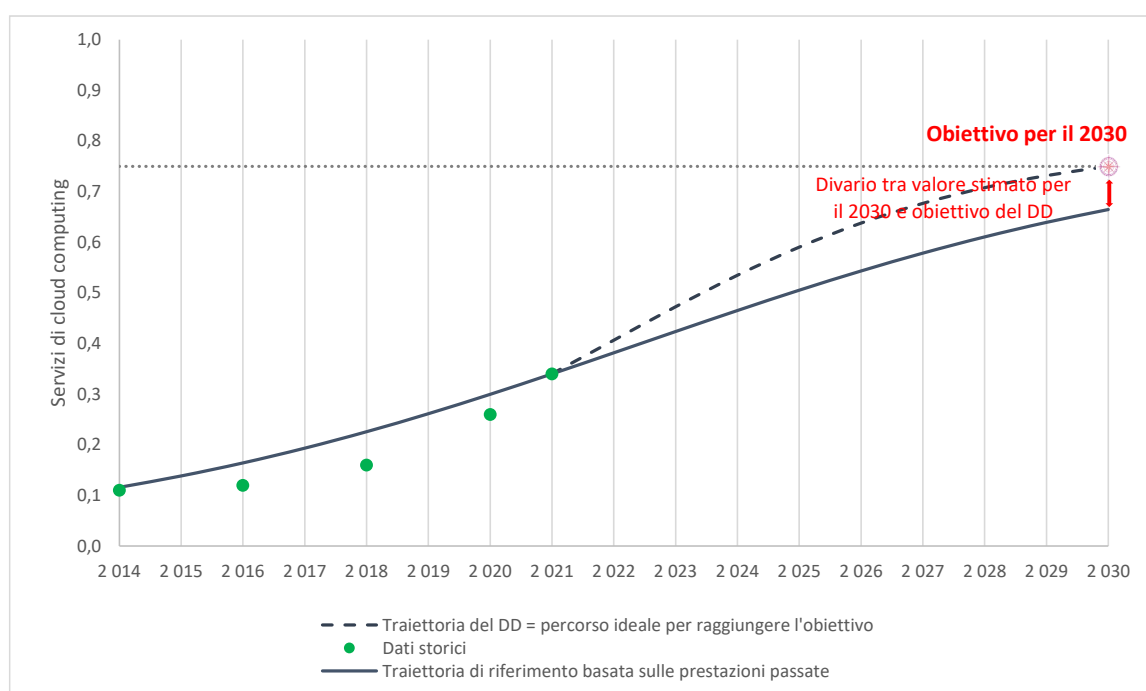
**Cloud:** secondo la letteratura pertinente, una curva di adozione a S costituisce l'approccio più appropriato per stimare l'evoluzione del cloud computing delle imprese (adozione di servizi intermedi e sofisticati). L'adozione di tale tecnologia potrebbe ancora presentare alcune sfide economiche (ad esempio, una scelta limitata), tecniche (ad esempio il *vendor lock-in* o blocco da fornitore) e in materia di sicurezza associate alla mancanza di competenze avanzate tra le imprese, in particolare tra le piccole e medie imprese (PMI). Ciò potrebbe ritardare l'adozione completa, in particolare di servizi cloud sofisticati, determinando un tasso di crescita più moderato, prossimo al punto di saturazione della curva. La forma funzionale adottata per detto ICP è quindi quella a S, generalmente utilizzata per descrivere questo tipo di processo di diffusione tecnologica.

Il punto di saturazione del mercato è fissato all'80 % sia per la traiettoria del decennio digitale che per la traiettoria di riferimento. Si presume che il punto di saturazione sia leggermente superiore all'obiettivo del 75 % per il 2030 al fine di consentire un ulteriore aumento dei livelli di adozione della tecnologia cloud dopo il raggiungimento

dell'obiettivo. La velocità del parametro di diffusione per la traiettoria del decennio digitale è fissata in modo che l'obiettivo del 75 % sia raggiunto entro il 2030, mentre la velocità di diffusione per la traiettoria di riferimento si basa sui dati precedenti l'interruzione delle serie (2014-2020). Come per tutte le altre forme funzionali a S, i tempi di diffusione sono calcolati in modo che la traiettoria di riferimento inizi dall'ultimo punto di dati osservato (il valore del 2021 per il cloud).

La Figura 11 mostra le traiettorie del decennio digitale e di riferimento per la percentuale di imprese che fanno uso di servizi cloud sofisticati o intermedi. Il valore stimato per il 2030 nello scenario di "status quo" è inferiore di circa dieci punti percentuali rispetto al valore-obiettivo per il 2030 se non vengono realizzati investimenti aggiuntivi (la previsione per il 2030 stimata lungo la traiettoria di riferimento è del 66 %).

Figura 11: percentuale di imprese che fanno uso di servizi cloud nell'UE. Dati storici, traiettoria del decennio digitale (DD) e traiettoria di riferimento verso il 2030<sup>(25)</sup>.



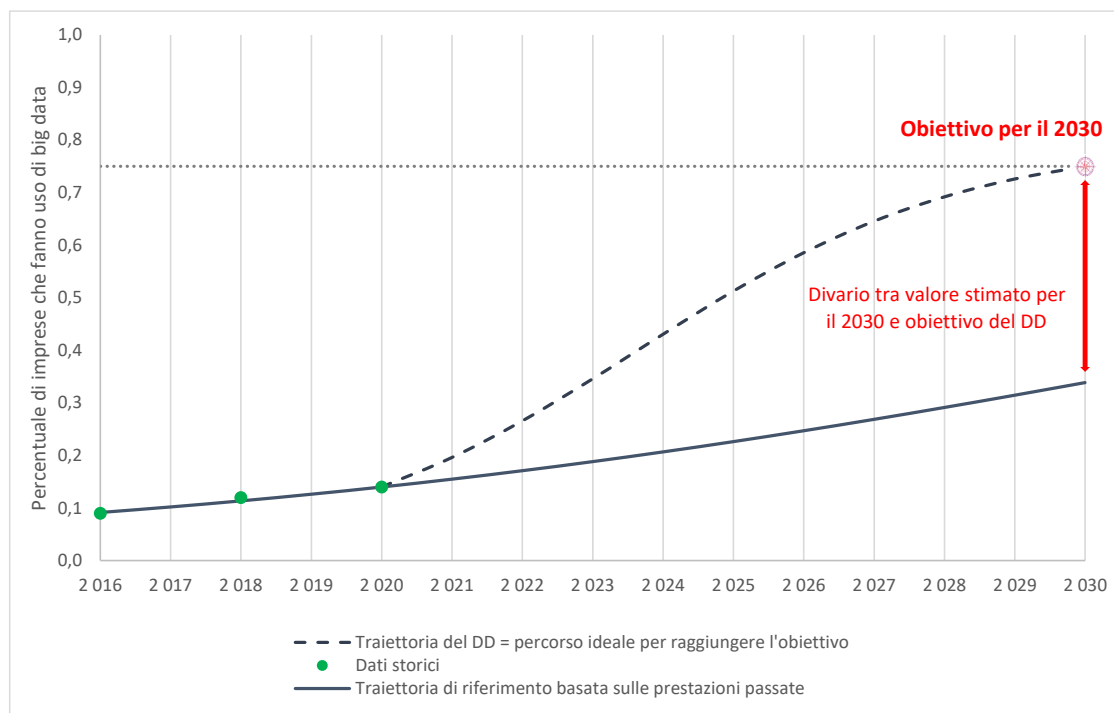
**Big data:** anche in questo caso si applica la logica dell'adozione della tecnologia descritta da una curva a S. Si prevede che l'adozione dell'analisi dei big data sarà lenta all'inizio e registrerà un'accelerazione dopo qualche tempo per poi raggiungere una diffusione finale più lenta. Questo processo sarà probabilmente trainato da imprese molto piccole che potrebbero essere meno incentivate ad adottare le tecnologie dei big data. Anche in questo caso, il punto di saturazione del mercato è fissato all'80 %, al di sopra dell'obiettivo del 75 %, al fine di consentire un ulteriore aumento dopo il raggiungimento dell'obiettivo. La

<sup>(25)</sup> L'indicatore di Eurostat "Imprese che acquistano almeno uno dei seguenti servizi di cloud computing: hosting della base dati dell'impresa, applicazioni software di contabilità, software CRM, potenza di calcolo" (codice E\_CC\_GE\_ME) è utilizzato per il periodo 2014-2020. Nel 2021 si è verificata un'interruzione delle serie, quando è stato utilizzato l'indicatore "Imprese che acquistano servizi di cloud computing sofisticati o intermedi". Tale indicatore comprende diversi servizi di cloud computing: software di contabilità (CC\_PFACC), software ERP (CC\_PERP), software CRM (CC\_PCRM), software di sicurezza (CC\_PSEC), hosting di basi dati (CC\_PDB) e ambiente di hosting per lo sviluppo di applicazioni (CC\_PDEV).

velocità del parametro di diffusione è fissata in modo che l'obiettivo del 75 % sia raggiunto entro il 2030 nella traiettoria del decennio digitale.

La Figura 12 mostra le traiettorie del decennio digitale e di riferimento per la percentuale di imprese che fanno uso dell'analisi dei big data. Il valore stimato per il 2030 nello scenario di "status quo" è ben al di sotto dell'obiettivo per il 2030 (la previsione per il 2030 stimata lungo la traiettoria di riferimento è del 34 %).

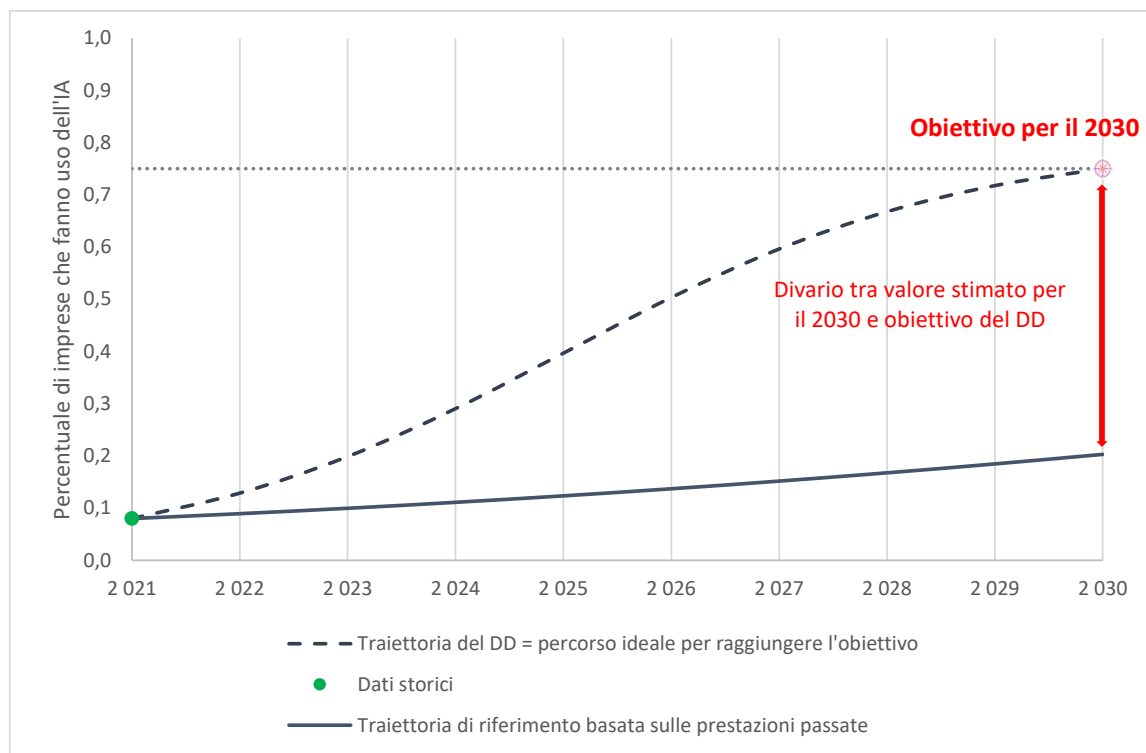
Figura 12: percentuale di imprese che fanno uso dell'analisi dei big data nell'UE. Dati storici, traiettoria del decennio digitale (DD) e traiettoria di riferimento verso il 2030.



**Intelligenza artificiale:** la mancanza di dati di serie temporali per l'adozione dell'IA non consente di realizzare una traiettoria di riferimento basata sui dati. La letteratura sull'adozione della tecnologia raccomanda chiaramente di utilizzare una curva a S anche per questo ICP. L'adozione dell'IA è solitamente un processo che integra l'adozione dei big data perché, ad esempio, le metodologie di IA sono particolarmente adatte a sfruttare appieno il potenziale dei big data. Per sopperire alla mancanza di punti di dati sull'IA, la traiettoria di riferimento per l'IA utilizza lo stesso parametro di velocità di diffusione stimato per la traiettoria di riferimento dei big data. Come per tutti gli altri ICP, i tempi di diffusione sono invece calcolati imponendo che il punto di partenza della traiettoria di riferimento coincida con il punto di dati (unico) osservato.

La Figura 13 mostra le traiettorie del decennio digitale e di riferimento per la percentuale di imprese che fanno uso dell'IA. Anche in questo caso il valore stimato per il 2030 nello scenario di "status quo" è ben al di sotto dell'obiettivo per il 2030 (la previsione per il 2030 stimata lungo la traiettoria di riferimento è del 20 %).

Figura 13: percentuale di imprese che fanno uso dell'IA nell'UE. Dati storici, traiettoria del decennio digitale (DD) e traiettoria di riferimento verso il 2030 (stessa velocità del parametro di diffusione della traiettoria di riferimento dei big data).



Nel complesso, si può osservare che l'adozione delle tecnologie digitali da parte delle imprese rimane disomogenea. Varia a seconda della tecnologia utilizzata, con forti differenze tra gli Stati membri e i settori economici. Negli ultimi anni l'uso dei servizi di cloud computing ha registrato una crescita notevole, raggiungendo il 34 % delle imprese nell'UE nel 2021 (il 60 % tra le imprese di grandi dimensioni e il 33 % tra le PMI). Rimane molto più limitata l'adozione dell'analisi dei big data e delle tecnologie di IA, utilizzate rispettivamente dal 14 % e dall'8 % delle imprese dell'UE. Il conseguimento degli obiettivi del decennio digitale richiederà notevoli sforzi da parte degli Stati membri attraverso l'attuazione di politiche globali e integrate volte a promuovere l'adozione e a eliminare gli ostacoli che impediscono il progresso (tra cui la mancanza di competenze specialistiche e di competenze tecniche, ostacoli all'uso dei dati). Senza ulteriori azioni mirate, l'adozione dei big data e dell'IA in particolare sarà notevolmente inferiore agli obiettivi fissati.

### 3.2.8. Livello di base dell'intensità digitale

**Obiettivo:** trasformazione digitale delle imprese, laddove oltre il 90 % delle PMI dell'Unione raggiunga almeno un livello base di intensità digitale<sup>(26)</sup>.

<sup>(26)</sup> Di cui al regolamento di esecuzione (UE) 2021/1190 della Commissione, del 15 luglio 2021, che stabilisce le specifiche tecniche per i requisiti dei dati per la tematica "uso delle TIC e commercio elettronico" per l'anno di riferimento 2022 e ai successivi regolamenti di esecuzione adottati a norma del regolamento (UE) 2019/2152 del Parlamento europeo e del Consiglio, in particolare dell'articolo 7, paragrafo 1, e dell'articolo 17, paragrafo 6.

**Definizione degli ICP:** PMI con almeno un livello base di intensità digitale, misurate come percentuale di PMI che utilizzano almeno quattro di 12 tecnologie digitali selezionate.

**Fonte:** Eurostat, indagine dell'Unione europea sull'utilizzo delle TIC e del commercio elettronico nelle imprese (codice: ISOC\_E\_DII<sup>(27)</sup>).

**Punti di dati disponibili:** dal 2015 al 2022 (interruzione delle serie ogni anno).

**Valore di riferimento (ultimo punto di dati storici disponibile):** 69 % nel 2022.

### **Contesto, ipotesi, forma funzionale del modello e sviluppi più recenti**

L'"intensità digitale" è un valore aggregato basato sul numero di tecnologie utilizzate da un'impresa, rispetto a un quadro di valutazione di varie tecnologie, in linea con l'indice di digitalizzazione dell'economia e della società. Tale obiettivo si riferisce a un'ampia adozione delle tecnologie digitali tra le PMI<sup>(28)</sup> dell'UE, le imprese che nel 2020 impiegavano quasi due terzi della popolazione attiva nell'economia non finanziaria dell'UE.

L'intensità digitale è misurata attraverso l'indice di intensità digitale, che misura quante delle 12 tecnologie selezionate sono utilizzate dalle imprese. Un livello base di intensità digitale significa che un'impresa utilizza almeno quattro delle 12 tecnologie digitali selezionate.

Ogni anno l'indice copre un'ampia gamma di tecnologie, da quelle di base a quelle più sofisticate, e mira a misurare il livello di digitalizzazione delle PMI nell'UE. L'indagine del 2022 ha riguardato le 12 tecnologie e/o criteri seguenti: "1. imprese in cui oltre il 50 % degli occupati aveva accesso a internet per motivi professionali, 2. impiego di specialisti in TIC, 3. la velocità di download massima da contratto della connessione a internet fissa più veloce è di almeno 30 Mb/s<sup>(29)</sup>, 4. imprese che tengono riunioni a distanza, 5. imprese che rendono i dipendenti consapevoli dei propri obblighi in materia di sicurezza delle TIC, 6. qualsiasi tipo di formazione impartita nel corso del 2021 per sviluppare le competenze in materia di TIC dei dipendenti, 7. utilizzo di almeno tre misure di sicurezza delle TIC, 8. impresa dotata di documenti su misure, prassi o procedure in materia di sicurezza delle TIC, 9. qualsiasi dipendente che abbia accesso remoto a quanto segue: e-mail, documenti, app aziendali, 10. utilizzo di robot industriali o di servizio, 11. utilizzo di reti informatiche per le vendite (almeno l'1 %), 12. imprese in cui le vendite via web sono superiori all'1 % del fatturato totale e le vendite via web tra imprese e clienti (B2C) sono superiori al 10 % delle vendite via web<sup>(30)</sup>".

---

<sup>(27)</sup> L'ICP è calcolato come complemento a 100 della percentuale di PMI con un indice di intensità digitale molto basso (sottocategoria E\_DI4\_VLO).

<sup>(28)</sup> Per la stima dell'indice di intensità digitale sono prese in considerazione le imprese con un numero di lavoratori subordinati e autonomi compreso tra 10 e 249 (dati per le microimprese mancanti per quasi tutti gli Stati membri).

<sup>(29)</sup> Con la normativa sull'infrastruttura Gigabit la Commissione ha proposto di innalzare la velocità di riferimento a 1 Gbps.

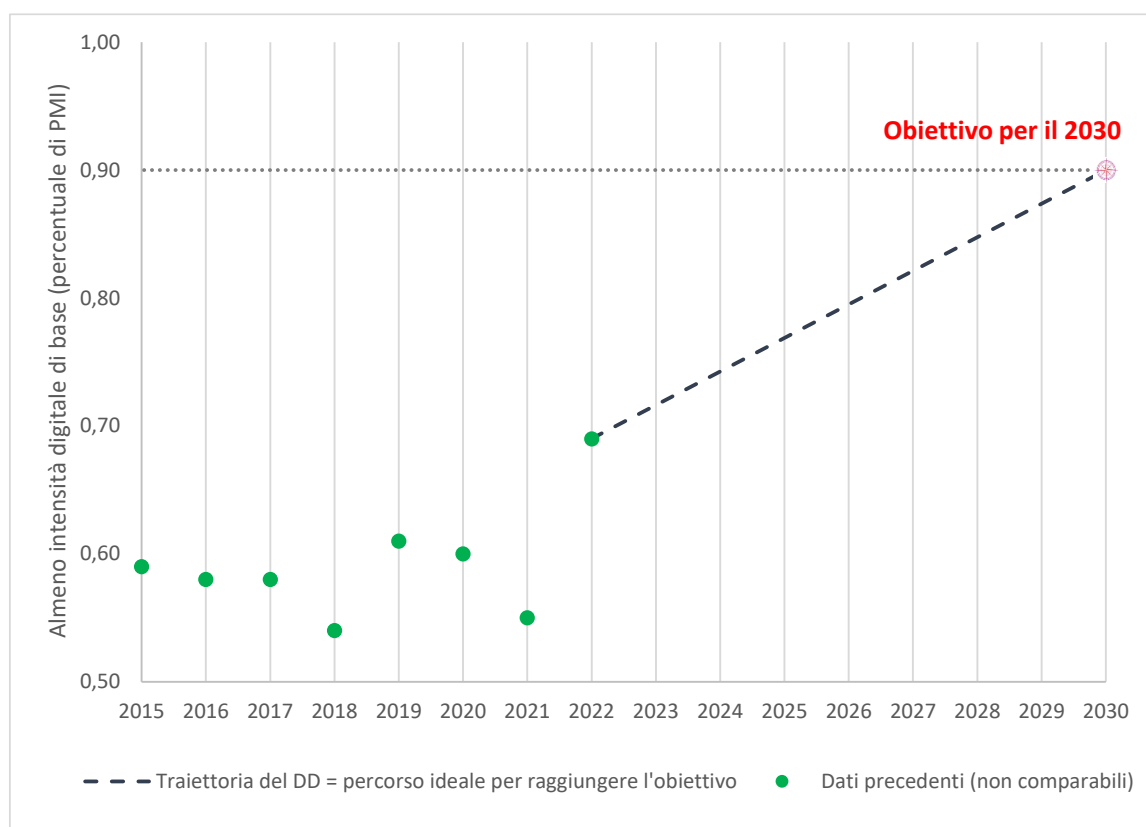
<sup>(30)</sup> Le domande dell'indagine sulle imprese utilizzate per la definizione dell'indice di intensità digitale variano ogni anno. L'[elenco](#) utilizzato per anno è fornito da Eurostat (solo in EN).

Una definizione flessibile consente di adattare l'indicatore ai cambiamenti tecnologici e di svilupparlo, in quanto le competenze o le tecnologie considerate avanzate oggi potrebbero diventare di base in futuro. A causa della modifica della sua composizione al fine di includere le tecnologie più recenti, l'indicatore ha tuttavia mostrato scarsi progressi negli ultimi anni ed è persino diminuito in alcuni anni.

L'indisponibilità di dati storici comparabili non ha permesso di stabilire una traiettoria di riferimento. Per consentire un migliore monitoraggio, la Commissione sta lavorando a una definizione coerente ogni due anni, a partire dal 2021. Di conseguenza, i dati del 2021 saranno comparabili con quelli del 2023, 2025, 2027 e 2029, mentre quelli del 2022 saranno comparabili con quelli del 2024, 2026, 2028 e 2030.

La traiettoria del decennio digitale si basa su una forma funzionale lineare, in quanto l'ipotesi è che l'ICP segua una tendenza al rialzo, sebbene con fluttuazioni ogni anno, raggiungendo l'obiettivo nel 2030 (figura 14).

Figura 14: indice di intensità digitale. Dati storici e traiettoria del decennio digitale (DD) verso il 2030.



### 3.2.9. Imprese innovative/scale-up (aziende unicornio)

**Obiettivo:** trasformazione digitale delle imprese, laddove l'Unione agevoli la crescita di scale-up innovative e favorisca il loro accesso ai finanziamenti, almeno raddoppiando il numero di aziende unicornio.

**Definizione degli ICP:** le aziende unicorno sono misurate come somma delle aziende unicorno di cui all'articolo 2, punto 11, lettera a), della decisione e di quelle di cui all'articolo 2, punto 11, lettera b), della medesima decisione.

**Fonte:** piattaforma Dealroom<sup>(31)</sup>.

**Punti di dati disponibili:** dal 2008 al 2022.

**Valore di riferimento (ultimo punto di dati storici disponibile):** 249 nel 2022<sup>(32)</sup>.

L'obiettivo per il 2030 per questo ICP richiede una definizione del punto di dati di riferimento. La presente comunicazione prende come punto di riferimento il numero di aziende unicorno registrate nel 2022 nell'UE (249) e ne considera 500 come obiettivo per il 2030.

Come osservato dagli esperti<sup>(33)</sup>, l'instabilità delle tendenze macroeconomiche dello scorso anno indica che i livelli di crescita degli ultimi anni non saranno probabilmente mantenuti nel breve periodo, e forse nemmeno nel lungo periodo. Questa nuova realtà era già evidente negli ultimi due trimestri del 2022, quando sono diminuiti gli investimenti nelle start-up e la maggior parte delle principali imprese tecnologiche (imprese ad alta capitalizzazione e aziende unicorno) ha licenziato il personale. L'elevata inflazione, l'aumento dei tassi di interesse e le crisi geopolitiche, come la guerra in Ucraina, sono tutti fattori che hanno contribuito al recente calo del numero di nuove aziende unicorno. Ciò fa presumere che gli elevati livelli di crescita osservati nell'UE negli ultimi anni potrebbero non essere replicabili nel medio termine.

I nuovi dati pubblicati<sup>(34)</sup> indicano che il numero di nuove aziende unicorno nell'UE è stato relativamente basso nel primo trimestre del 2023, anno in cui ne sono state registrate solo quattro, rispetto a circa 20 nel periodo corrispondente del 2021 e del 2022 (rispettivamente 22 e 20). Nel primo trimestre del 2020 sono state fondate quattro nuove aziende unicorno. Il "tasso di natalità" delle aziende unicorno nell'UE sembra pertanto essere sceso ai livelli pre-COVID.

Anche con la recente tendenza al rialzo, l'UE è in ritardo rispetto ad altre regioni come gli Stati Uniti, la Cina e il Regno Unito, dove si concentra la maggior parte delle aziende unicorno perché vengono fondate o si trasferiscono in questi paesi dopo la fondazione<sup>(35)</sup>. La creazione di sistemi forti e di sostegno e lo sfruttamento del pieno potenziale del

---

<sup>(31)</sup> <https://dealroom.co/guides/guide-to-unicorns>

<sup>(32)</sup> La piattaforma Dealroom aggiorna regolarmente il numero di aziende unicorno. Al 9 gennaio 2023 il numero di aziende unicorno nell'UE era pari a 249, come da dati scaricati da Dealroom. Il Regno Unito è sempre escluso dalle statistiche riportate nel presente documento.

<sup>(33)</sup> *Research Brief* di CBINSIGHTS (solo in EN) (<https://www.cbinsights.com/research/unicorn-company-slowdown/>) e *2022 Atomic State of European Tech report* (solo in EN) (<https://stateofeuropeantech.com/1.european-tech-a-new-reality>).

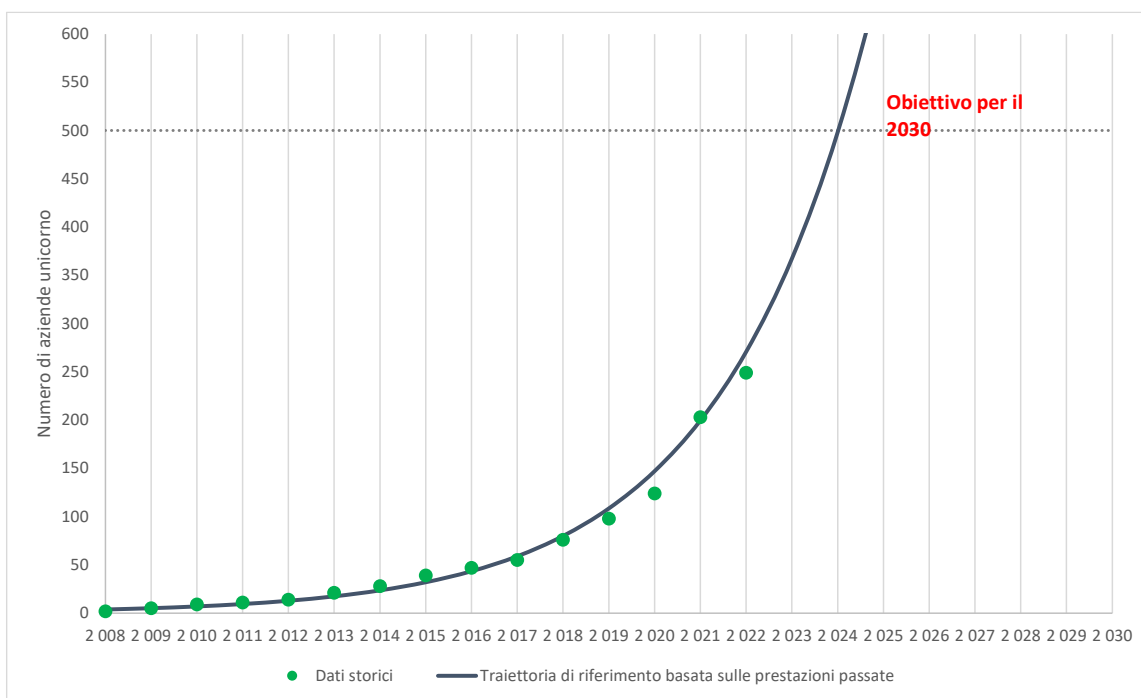
<sup>(34)</sup> Dealroom (<https://tinyurl.com/EU-unicorns-Q1-2023>) (solo in EN).

<sup>(35)</sup> Dealroom (<https://tinyurl.com/unicorns-totals-non-EU>) (solo in EN).

mercato unico dell'UE costituiscono fattori importanti per aumentare il numero di aziende unicorno o per attrarle da tutto il mondo.

La traiettoria di riferimento si basa sui dati storici delle aziende unicorno relativi al periodo 2008-2022. La forma funzionale scelta in questo caso è quella esponenziale e si adatta bene ai dati storici (Figura 15). Non viene mostrata alcuna traiettoria del decennio digitale per via dell'instabilità recente/attuale delle tendenze.

Figura 15: numero di aziende unicorno nell'UE. Dati storici e traiettoria di riferimento.



### 3.2.10. Digitalizzazione dei servizi pubblici

**Obiettivo:** digitalizzazione dei servizi pubblici, laddove il 100 % dei servizi pubblici principali sia accessibile online e, se del caso, sia possibile per le imprese e i cittadini all'interno dell'Unione interagire online con le amministrazioni pubbliche.

**Definizione degli ICP:**

- **cittadini:** fornitura online di servizi pubblici fondamentali per i cittadini, misurata come percentuale delle procedure amministrative che possono essere svolte interamente online per gli eventi principali della vita. Sono presi in considerazione i seguenti eventi: traslochi, trasporti, avvio di un procedimento per controversie di modesta entità, famiglia, carriera, studio e sanità;
- **imprese:** fornitura online di servizi pubblici fondamentali per le imprese, misurata come percentuale delle procedure amministrative necessarie per avviare un'impresa ed effettuare regolari operazioni commerciali che possono essere svolte interamente online.

**Fonte:** analisi comparativa in materia di e-government<sup>(36)</sup>.

**Punti di dati disponibili:** dal 2013 al 2022 (interruzione delle serie a partire dal 2020).

**Valore di riferimento (ultimo punto di dati storici disponibile):** 2022: cittadini = 77 (su una scala da 0 a 100), imprese = 84 (su una scala da 0 a 100).

### **Contesto, ipotesi, forma funzionale del modello e tendenze più recenti**

La fornitura di servizi pubblici digitali è diventata uno strumento fondamentale per il settore pubblico. Le autorità pubbliche possono aumentare la propria efficienza e migliorare le loro relazioni con i cittadini attraverso l'e-government, in cui la tecnologia è utilizzata al fine di migliorare e agevolare i servizi pubblici, ad esempio per richiedere certificati di nascita o presentare dichiarazioni fiscali online. Un accesso più ampio e più agevole ai servizi pubblici ne aumenta, in ultima analisi, la trasparenza e la rendicontabilità, riducendo nel contempo la burocrazia. Tale obiettivo mira a garantire un accesso ampio e agevole ai servizi pubblici online, misurato attraverso la disponibilità online di servizi pubblici fondamentali sia per i cittadini (ad esempio per prenotare o riprogrammare un appuntamento in ospedale o per un ricorso contro una decisione giudiziaria) sia per le imprese (ad esempio quando si avvia un'impresa o si effettuano regolari operazioni commerciali).

Gli ICP utilizzati per le stime delle traiettorie sono i seguenti:

- per i cittadini, l'obiettivo è monitorato attraverso la percentuale di procedure amministrative che possono essere svolte online per gli eventi principali della vita (traslochi, trasporti, avvio di un procedimento per controversie di modesta entità, famiglia, carriera, studio, sanità);
- per le imprese, l'obiettivo è monitorato attraverso la percentuale di servizi pubblici necessari per avviare un'impresa ed effettuare regolari operazioni commerciali disponibili online per gli utenti nazionali e stranieri.

La raccolta di dati sull'amministrazione online (e-government) è organizzata attorno agli eventi della vita che costituiscono pacchetti di servizi pubblici solitamente forniti da più agenzie governative. Per ogni evento della vita, tutte le interazioni pertinenti che un privato o un'impresa potrebbe cercare con le amministrazioni pubbliche sono misurate sulla base del parametro di riferimento dell'e-government. Entrambi gli ICP presentano una dimensione transfrontaliera, ossia la misura in cui i servizi di informazione e di transazione e le informazioni su tali servizi sono forniti online agli utenti di altri paesi dell'UE.

Secondo la letteratura pertinente, si presume che l'evoluzione della fornitura di servizi pubblici digitali segua una curva a S sia per i servizi ai cittadini che per quelli alle imprese. Due sono le ragioni principali che depongono a favore di tale scelta. In primo luogo, alcuni servizi potrebbero essere più costosi da fornire online. Saranno pertanto lasciati alla fine del processo di digitalizzazione con una crescita più lenta mentre il processo raggiunge il punto di saturazione. In secondo luogo, i servizi nelle zone rurali o remote, dove esistono

---

<sup>(36)</sup> [Analisi comparativa in materia di e-government 2023, Capgemini, Sogeti, IDC e Politecnico di Milano per la Commissione europea](#) (solo in EN).

meno infrastrutture digitali, potrebbero essere più difficili da digitalizzare, in quanto le infrastrutture digitali tendono a essere meno diffuse in tali zone. Il punto di saturazione è fissato al 100 % e descrive la situazione in cui tutti i servizi pubblici fondamentali sono completamente disponibili online. Tale ipotesi è confermata dal fatto che alcuni paesi dell'UE hanno già raggiunto il valore massimo nell'ICP relativo ai cittadini o alle imprese nel 2021 e hanno pertanto conseguito l'obiettivo del decennio digitale, come indicato nell'ultima relazione sull'analisi comparativa in materia di e-government.

La metodologia utilizzata dall'analisi comparativa in materia di e-government è stata rivista nel 2020, determinando un'interruzione delle serie per entrambi gli indicatori<sup>(37)</sup>. Al fine di adeguarsi all'interruzione delle serie, per stimare la velocità di diffusione si adotta l'approccio illustrato di seguito.

1. La velocità del parametro di diffusione per la traiettoria di riferimento è stimata utilizzando i punti di dati prima dell'interruzione delle serie (2013-2019).
2. Una prima stima della velocità di diffusione è calcolata utilizzando solo i punti di dati pre-interruzione ("traiettoria pre-interruzione"); i due punti di dati post-interruzione per il 2021 e il 2022 sono estrapolati lungo la traiettoria pre-interruzione; l'effetto medio dell'interruzione delle serie è stimato come differenza media tra i punti di dati estrapolati e osservati per il 2021 e il 2022; i punti di dati post-interruzione sono adeguati per tenere conto dell'effetto medio dell'interruzione delle serie e la velocità di diffusione è nuovamente stimata utilizzando l'intera serie temporale, compresi i punti di dati pre-interruzione e post-interruzione adeguati.

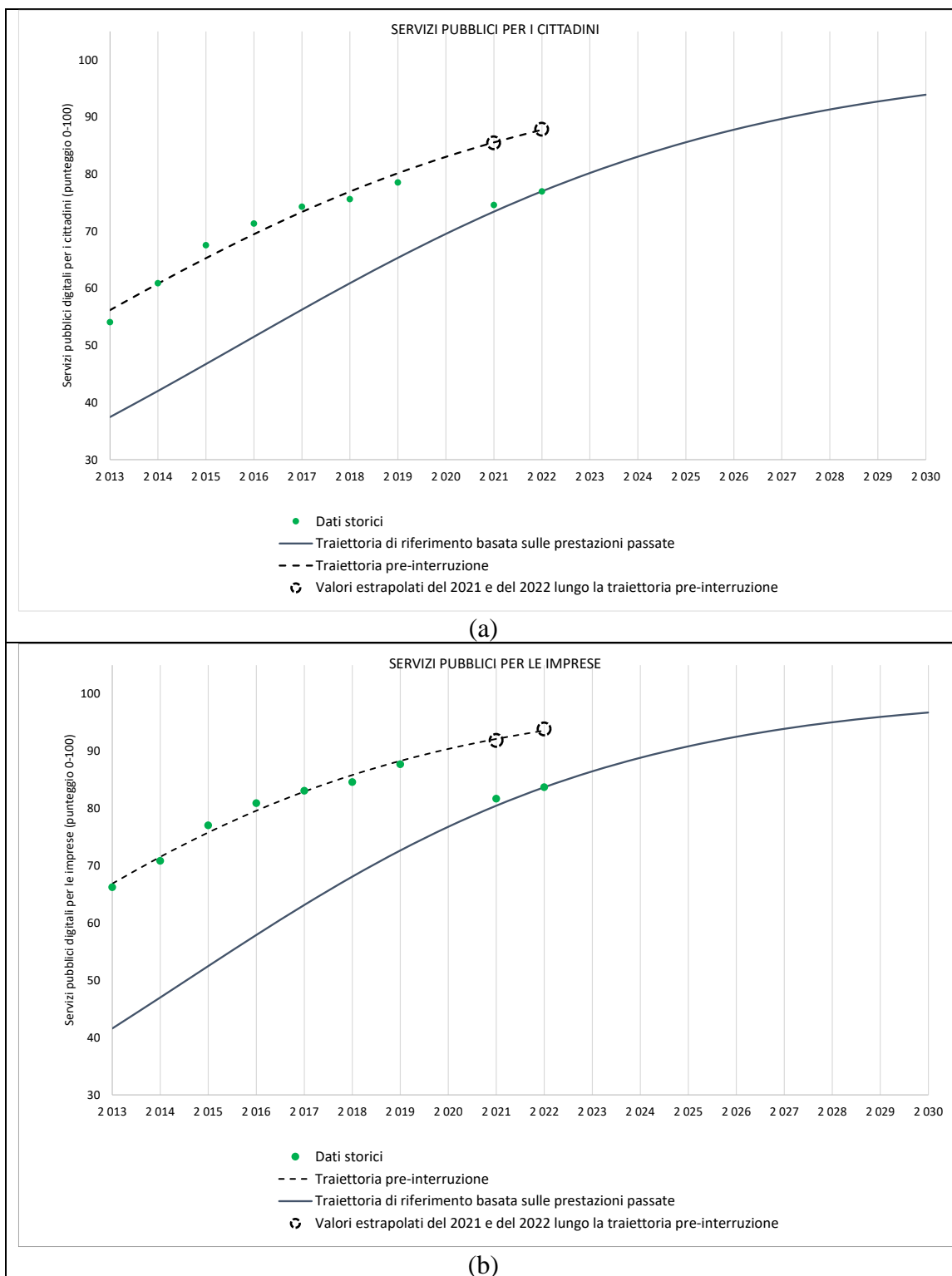
Come per tutti gli altri ICP, la tempistica del parametro di diffusione è fissata in modo che il valore di partenza della traiettoria sia pari al più recente valore osservato, quello del 2022. Figura 16: cittadini (a) e imprese (b) indicano le traiettorie di riferimento risultanti per entrambi gli ICP.

Per entrambi gli ICP, i punti di dati osservati per il 2021 e il 2022 sono in linea con la velocità di diffusione stimata con le serie temporali pre-interruzione.

---

<sup>(37)</sup> In fase di aggiornamento della metodologia, il numero di servizi per evento della vita è stato ridotto e l'indicatore di trasparenza delle organizzazioni pubbliche è stato sostituito dall'indicatore di trasparenza della progettazione dei servizi. Informazioni dettagliate sulla revisione e sul nuovo metodo figurano nel [Documento esplicativo dell'analisi comparativa in materia di e-government 2020-2023](#) (solo in EN).

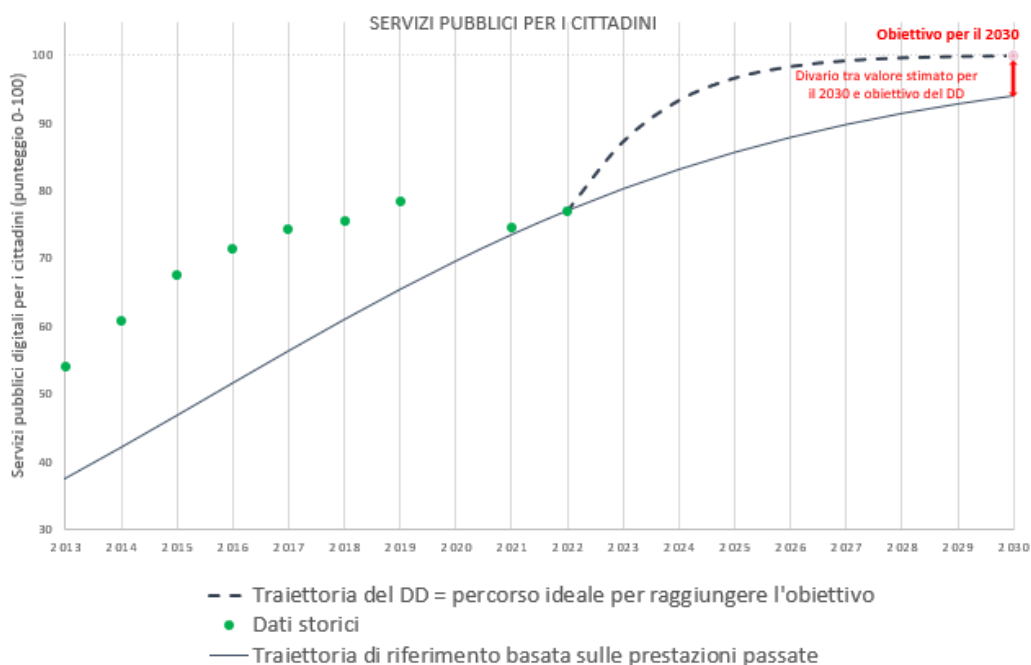
Figura 16: stima della traiettoria di riferimento sulla base dei dati sia pre-interruzione che post-interruzione: servizi pubblici digitali per i cittadini (a) e per le imprese (b).



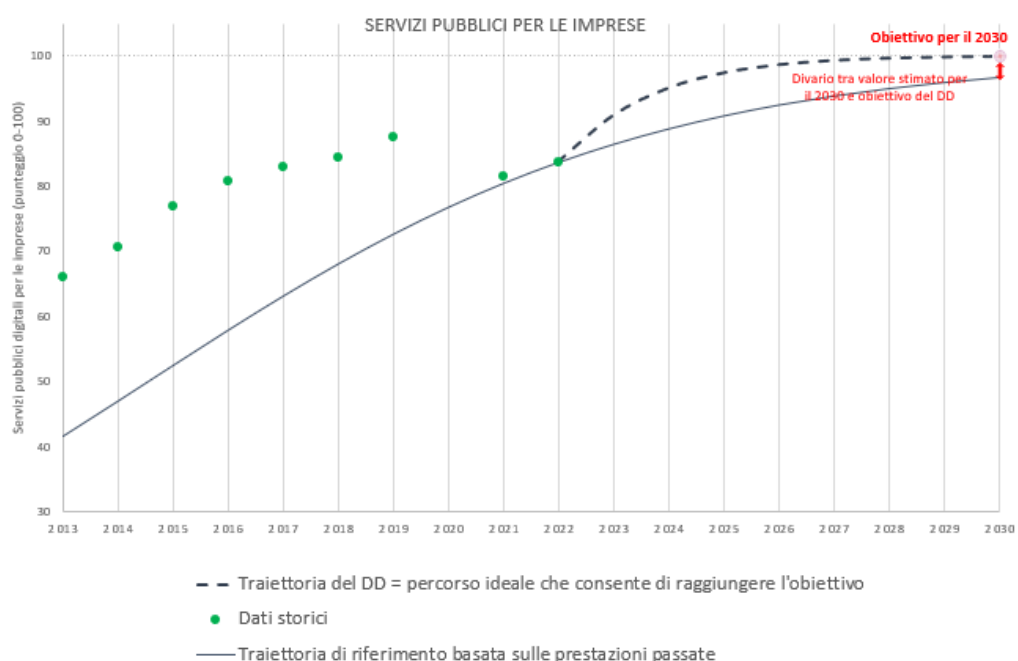
I dati storici, la traiettoria del decennio digitale e la traiettoria di riferimento sono illustrati nella Figura 17 (a) per l'ICP relativo ai cittadini e nella Figura 17 (b) per l'ICP relativo alle imprese.

Figura 17: fornitura di servizi online per i cittadini (grafico in alto) e per le imprese (grafico in basso). Dati storici, traiettoria del decennio digitale (DD) e traiettoria di riferimento verso il 2030.

(a) Percentuale di procedure amministrative che possono essere svolte online per gli eventi principali della vita per cittadini e stranieri (0 = non è possibile svolgere alcuna procedura online; 100 = l'intera procedura può essere svolta online). Dati storici, traiettoria del decennio digitale e traiettoria di riferimento.



(b) Percentuale di servizi pubblici necessari per avviare un'impresa ed effettuare regolari operazioni commerciali disponibili online per utenti nazionali e stranieri (0 = non è possibile svolgere alcuna procedura online; 100 = l'intera procedura può essere svolta online). Dati storici, traiettoria del decennio digitale e traiettoria di riferimento.



Nel 2022 la disponibilità di servizi pubblici digitali per i cittadini e le imprese ha ottenuto un punteggio rispettivamente pari a 77 e 84 su un valore massimo di 100. Taluni Stati membri sono già prossimi o hanno raggiunto l'obiettivo di 100 punti. I progressi sono tuttavia disomogenei tra gli Stati membri e al loro interno. In particolare, vi è ampio margine di miglioramento nella disponibilità di servizi pubblici digitali transfrontalieri, che sarà conseguito in particolare con l'ulteriore attuazione dello sportello digitale unico<sup>(38)</sup>.

La previsione per il 2030 stimata lungo la traiettoria di riferimento è di 94/100 per l'indicatore relativo ai cittadini e di 97/100 per l'indicatore relativo alle imprese.

### 3.2.11. *Cartella clinica elettronica*

**Obiettivo:** digitalizzazione dei servizi pubblici, laddove il 100 % dei cittadini dell'Unione abbia accesso alla propria cartella clinica elettronica.

**Definizione degli ICP:** accesso alle cartelle cliniche elettroniche, misurato come: i) la disponibilità per i cittadini, a livello nazionale, di servizi di accesso online ai dati contenuti nelle loro cartelle cliniche elettroniche (attraverso un portale o un'app mobile per i pazienti) con misure supplementari che consentono anche a determinate categorie di persone (ad esempio i tutori di minori, le persone con disabilità o gli anziani) l'accesso ai propri dati, e ii) la percentuale di persone in grado di ottenere o utilizzare il proprio insieme minimo di dati sanitari attualmente conservati in sistemi pubblici e privati di cartelle cliniche elettroniche.

**Fonte:** Empirica GmbH e PredictBy.

**Punto di dati non disponibile.**

**Valore di riferimento (ultimo punto di dati storici disponibile):** 2022 = 72 (punteggio 0-100).

Il quadro concettuale dell'indicatore della sanità elettronica è incentrato sulla disponibilità di dati medici elettronici per i cittadini europei e non misura l'effettivo utilizzo che essi fanno dei servizi sanitari online. Il quadro consta di quattro dimensioni tematiche, ciascuna comprendente indicatori che misurano gli aspetti principali della disponibilità di accesso online ai dati contenuti nelle cartelle cliniche elettroniche. In tutto, vi sono 12 indicatori a livello di paese che descrivono:

1. la disponibilità a livello nazionale dell'accesso online ai dati sanitari elettronici;
2. le categorie di dati sanitari accessibili;
3. la disponibilità di metodi di autenticazione, tipo di soluzioni front-end e copertura;
4. l'accessibilità per determinate categorie di persone, come i gruppi vulnerabili.

L'indicatore della sanità elettronica è una misura aggregata dei punteggi di ciascuna dimensione tematica ponderata in modo diverso a seconda del numero di indicatori previsti nella dimensione.

---

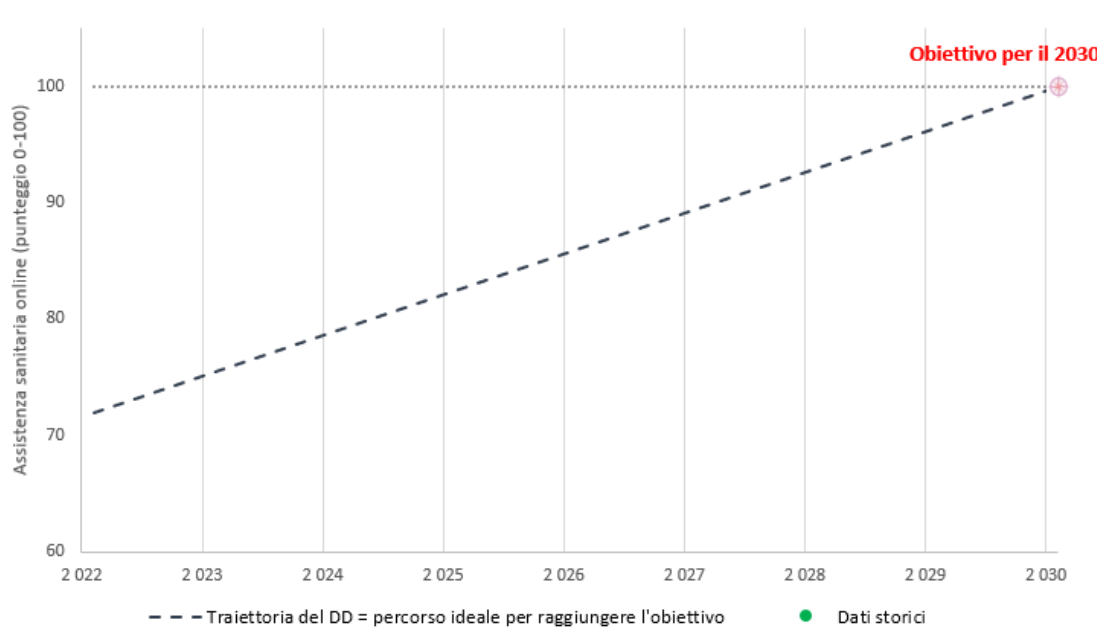
<sup>(38)</sup> [https://single-market-economy.ec.europa.eu/single-market/single-digital-gateway\\_it](https://single-market-economy.ec.europa.eu/single-market/single-digital-gateway_it)

Nel 2022 l'UE ha ottenuto un punteggio di 72 su una scala da 0 a 100.

A causa della mancanza di dati comparabili e coerenti in relazione a tale obiettivo, è stato condotto uno studio specifico al fine di elaborare un quadro di monitoraggio per misurare l'accesso online dei cittadini ai dati sanitari elettronici nell'UE<sup>(39)</sup>. I dati sono stati raccolti tramite un'indagine online tra le autorità degli Stati membri responsabili della sanità elettronica. La metodologia e la serie di domande dell'indagine sono state convalidate con l'aiuto dei rappresentanti dei paesi della rete europea di assistenza sanitaria online per garantire la qualità dei dati raccolti. I dati sono stati raccolti nel febbraio-marzo 2023. Tutti gli Stati membri dell'UE hanno partecipato all'indagine.

In assenza di dati storici, non è stato possibile stimare la traiettoria di riferimento, mentre per stabilire la traiettoria del decennio digitale si presume che il percorso ideale verso il 100 % dei cittadini dell'UE che hanno accesso online ai dati sanitari entro il 2030 seguirà una traiettoria lineare, passando da 72 nel 2022 a 100 alla fine del decennio (Figura 18).

Figura 18: indicatore composito della sanità elettronica. Dati storici e traiettoria del DD.



### 3.2.12. Identificazione elettronica (eID, identità digitale)

**Obiettivo:** digitalizzazione dei servizi pubblici, laddove il 100 % dei cittadini dell'Unione abbia accesso a mezzi di identificazione elettronica sicura (eID) riconosciuti in tutta l'Unione, che consentano loro di avere il pieno controllo sulle transazioni con verifica dell'identità e sui dati personali condivisi.

**Definizione degli ICP:** l'accesso all'identità digitale (eID) è misurato da due ICP: 1) il numero di Stati membri che hanno notificato almeno un regime nazionale di eID a norma del regolamento (UE) n. 910/2014 e 2) il numero di Stati membri che hanno fornito l'accesso a un'eID sicura che rafforza la tutela della vita privata attraverso il portafoglio europeo di identità digitale conformemente alla proposta di regolamento del Parlamento

<sup>(39)</sup> [Digital Decade e-Health indicators development](#), studio a cura di Empirica GmbH e PredictBy per la Commissione europea (solo in EN).

europeo e del Consiglio che modifica il regolamento (UE) n. 910/2014 per quanto riguarda l'istituzione di un quadro per un'identità digitale europea<sup>(40)</sup>.

**Fonte:** il quadro per un'identità digitale europea.

**Punto di dati non disponibile.**

**Valore di riferimento (ultimo punto di dati storici disponibile):** 21/27 regimi nazionali di eID notificati a norma del regolamento (UE) n. 910/2014.

L'obiettivo del decennio digitale in materia di identificazione elettronica prevede che il 100 % dei cittadini abbia accesso a un'eID sicura che rafforzi la tutela della vita privata entro il 2030.

L'obiettivo sarà monitorato da due ICP. Il primo è il numero di Stati membri che hanno notificato alla Commissione almeno un regime nazionale di eID a norma del regolamento (UE) n. 910/2014. Al momento dell'adozione della presente comunicazione, un totale di 21 paesi dell'UE ha notificato almeno un regime di eID.

Il secondo ICP utilizza come parametro di riferimento la proposta presentata dalla Commissione nel giugno 2021 per un quadro per un'identità digitale europea, rivedendo l'attuale iniziativa europea in materia di identificazione elettronica e servizi fiduciari (regolamento eIDAS). Il nuovo quadro proposto mira a modificare il regolamento eIDAS del 2014 e a garantire che entro il 2030, in linea con l'obiettivo fissato nel programma strategico per il decennio digitale, il 100 % dei cittadini dell'UE abbia accesso a un sistema di identificazione elettronica sicuro riconosciuto in tutta l'UE, che dia agli utenti il pieno controllo sulle transazioni con verifica dell'identità e sui dati personali condivisi. La proposta prevede un portafoglio digitale personale per consentire ai cittadini di dimostrare la propria identità e condividere gli attributi relativi all'identità e i documenti elettronici in modo sicuro e pratico. I portafogli europei di identità digitale consentiranno alle persone di scegliere quali aspetti relativi all'identità, ai dati e ai certificati condividere con terzi e di tenere traccia della condivisione. Il controllo degli utenti garantisce che siano condivise solo le informazioni che è necessario condividere. L'utilizzo del portafoglio europeo di identità digitale sarà sempre a discrezione dell'utente.

La proposta, la cui adozione al momento della pubblicazione della presente comunicazione è prevista in tempi brevi, imporrà agli Stati membri dell'UE di fornire l'accesso a un portafoglio digitale basato su norme tecniche comuni. Per istituire l'architettura tecnica necessaria, accelerare l'attuazione del regolamento riveduto, fornire orientamenti agli Stati membri ed evitare la frammentazione, la proposta è stata accompagnata da una raccomandazione per l'elaborazione di un pacchetto di strumenti comuni dell'UE che definisca specifiche tecniche armonizzate per il portafoglio.

L'evoluzione di tale obiettivo è condizionata dall'attuazione del quadro per un'identità digitale europea da parte degli Stati membri. Le traiettorie di tale obiettivo saranno stabilite sulla base del termine fissato dai colegislatori per la fornitura del portafoglio europeo di identità digitale da parte degli Stati membri.

---

<sup>(40)</sup> COM(2021) 281 final.

Nel contesto del riesame degli obiettivi digitali che la Commissione dovrebbe intraprendere entro giugno 2026, se necessario, l'obiettivo per il 2030 relativo all'accesso a un'eID sicura che rafforzi la tutela della vita privata può essere rivisto tenendo conto delle fasi di adozione e attuazione del quadro per un'identità digitale europea.

#### 4. ALLEGATO: PANORAMICA DELLE TRAIETTORIE DEL PROGRAMMA STRATEGICO PER IL DECENNIO DIGITALE

<p><b>Dotazione almeno di competenze digitali di base</b></p> <p>valore 2021: 54 %</p> <p>valore 2030:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• obiettivo: 80 %</li> <li>• previsione: 59 %</li> </ul>	
<p><b>Specialisti in TIC occupati</b></p> <p>valore 2022: 9,37 milioni</p> <p>valore 2030:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• obiettivo: 20 milioni</li> <li>• previsione: 12,0 milioni</li> </ul>	
<p><b>Rete ad altissima capacità (gigabit)</b></p> <p>valore 2022: 73 %</p> <p>valore 2030:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• obiettivo: 100 %</li> <li>• previsione: 94 %</li> </ul>	
<p><b>Fibre To the Premises (FTTP)</b></p> <p>valore 2022: 56 %</p> <p>valore 2030:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• obiettivo: 100 %</li> <li>• previsione: 87 %</li> </ul>	

<p><b>Copertura 5G complessiva</b></p> <p>2022: 81 %</p> <p>valore 2030:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• obiettivo: 100 %</li> <li>• previsione: 100 %</li> </ul>	
<p><b>Semiconduttori</b></p> <p>2022: circa il 10 % del mercato mondiale</p> <p>valore 2030:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• obiettivo: 20 %</li> <li>• previsione: N/D</li> </ul>	<p>N/D</p>
<p><b>Nodi periferici</b></p> <p>valore 2022: 0</p> <p>valore 2030:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• obiettivo: 10 000</li> <li>• previsione: N/D</li> </ul>	
<p><b>Numero di computer quantistici</b></p> <p>valore 2022: 0</p> <p>valore 2030:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• obiettivo: "ruolo d'avanguardia in termini di capacità quantistiche"</li> <li>• previsione: tre</li> </ul>	
<p><b>Adozione dei servizi cloud da parte delle imprese</b></p> <p>2021: 34 %</p> <p>valore 2030:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• obiettivo: 75 %</li> <li>• previsione: 66 %</li> </ul>	

<p><b>Adozione dei big data da parte delle imprese</b></p> <p>2020: 14 %</p> <p>valore 2030:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• obiettivo: 75 %</li> <li>• previsione: 34 %</li> </ul>	
<p><b>Adozione dell'IA da parte delle imprese</b></p> <p>2021: 8 %</p> <p>valore 2030:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• obiettivo: 75 %</li> <li>• previsione: 20 %</li> </ul>	
<p><b>PMI con un'intensità digitale almeno di base</b></p> <p>valore 2022: 69 %</p> <p>valore 2030:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• obiettivo: 90 %</li> <li>• previsione: N/D</li> </ul>	
<p><b>Numero di aziende unicornio</b></p> <p>valore 2022: 249</p> <p>valore 2030:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• obiettivo: 500</li> <li>• previsione: &gt;500</li> </ul>	
<p><b>Digitalizzazione dei servizi pubblici per i cittadini</b></p> <p>2022: 77/100</p> <p>valore 2030:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• obiettivo: 100/100</li> <li>• previsione: 94/100</li> </ul>	

<p><b>Digitalizzazione dei servizi pubblici per le imprese</b></p> <p>2022: 84/100</p> <p>valore 2030:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• obiettivo: 100/100</li> <li>• previsione: 97/100</li> </ul>	<p>SERVIZI PUBBLICI PER LE IMPRESE</p> <p>Obiettivo per il 2030</p> <p>Divergio tra valore stimato per il 2030 e obiettivo del DD</p> <p>Legend:      - - Traiettorie del DD = percorso ideale che consente di raggiungere l'obiettivo      • Dati storici      — Traiettorie di riferimento basate sulle prestazioni passate</p>
<p><b>Indicatore composito dell'assistenza sanitaria online sulla disponibilità di dati medici elettronici</b></p> <p>2022: 72 (punteggio 0-100)</p> <p>valore 2030:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• obiettivo: 100/100</li> <li>• previsione: N/D</li> </ul>	<p>Obiettivo per il 2030</p> <p>Legend:      - - Traiettorie del DD = percorso ideale per raggiungere l'obiettivo      • Dati storici</p>
<p><b>eID</b></p> <p>2023: 21 paesi con regimi di eID notificati</p> <p><b>Portafoglio elettronico</b></p> <p>L'ICP segue il quadro per un'identità digitale europea.</p>	<p>N/D</p>

PER COPIA CONFORME  
 Per la Segretaria generale

Martine DEPREZ  
 Direttrice  
 Processo decisionale e collegialità  
 COMMISSIONE EUROPEA