

# Potenziare i cittadini con i loro gemelli digitali

Un progetto

<b>Introduzione</b>	<b>2</b>
<b>Digital Twins, MyData e benessere autogestito</b>	<b>3</b>
<b>Verso il Citizen Digital Twin: principi chiave</b>	<b>5</b>
<b>Il progetto: Modello Operativo e Architettura di Riferimento</b>	<b>6</b>
Figura 1	6
Tabella 1	7
Architettura di riferimento	8
<b>Un caso pratico di vita reale</b>	<b>9</b>
Tabella 2	10
<b>Discussione</b>	<b>11</b>
<b>Conclusioni</b>	<b>14</b>

## **Riassunto:**

La crescita esponenziale delle informazioni digitali e dell'analisi dati accresce la possibilità di capire la condizione olistica della gente. Quest'articolo applica il paradigma del gemello digitale per rafforzare la capacità personale di utilizzare informazioni su di sé, per il proprio benessere, creando una rappresentazione digitale della propria situazione.

Più specificamente, proponiamo un progetto per responsabilizzare gli individui a migliorare la propria autodeterminazione sui dati personali.

Progetto che aiuterà anche i fornitori di dati e servizi, pubblici e privati, a condividere la comprensione sul ruolo e potenzialità di un gemello digitale personale controllato dal cittadino stesso - un Citizen Digital Twin (CDT) - per concepire soluzioni centrate sulle persone.

Progetto che fornisce anche un quadro razionale, e che serva da guida strategica, per lo sviluppo di servizi basati sul CDT, come mostriamo in un caso pratico, quello degli studenti di classe di cresima.

## **Parole Chiave:**

Digital Twins, Citizen Digital Twin, People-centric, Information Management, Transparency, Service Development, Service Ecosystem, Well-being, MyData

# Introduzione

Con la crescita esponenziale di informazione nel mondo l'opportunità di personalizzare i servizi ai cittadini, in occasione di vari eventi della vita, sta diventando una possibilità. Per raggiungere questo obiettivo, in un modo orientato e propositivo verso il popolo, devono essere combinati dati di varia provenienza, in modo che i fornitori di servizi di settori diversi possano tenere conto del contesto situazionale generale, così come delle opportunità intersettoriali, per fornire servizi centrati sulle persone [1].

Il diritto di creare un quadro generale di una persona può essere affidato a tre diversi attori: ente pubblico, agente privato o individuo stesso [2]. In realtà, il potere è esercitato da tutte e tre le parti e ciascuna società definisce i propri limiti, per l'esercizio di tale diritto, ma in ogni caso la centralità del cittadino è considerata un fattore chiave per il successo dell'e-governance [3].

L'iniziativa *MyData* (<https://mydata.org/>) mira a una riforma in cui ogni persona abbia il diritto e l'opportunità di esplorare le informazioni digitali che lo riguardano: in sostanza, che l'individuo possa combinare dati provenienti da diversi registri e banche dati, indipendentemente dai Comuni e dagli altri proprietari che li controllano. *MyData* ha ispirato la ricerca illustrata in questo articolo, oltre a divulgare l'importanza di combinare dati di fonti private, pubbliche e sociali.

Questo articolo introduce al progetto di un *Citizen Digital Twins* (CDT) che permetta ad ogni cittadino di creare un suo gemello digitale con i dati che lo riguardano, analogamente a *MyData*, per cui l'idea di base è aiutare le persone a formarsi un quadro generale della propria vita.

Il CDT non sarà limitato ai dati governativi, ma esteso a fonti in altri settori, appunto per aiutarci a comprendere la nostra situazione ed a essere capaci di agire per il nostro bene. Per i fornitori di servizi il CDT funge da base informativa per guidare la strategia di sviluppo dei loro servizi, con soluzioni centrate sulle persone atte a rafforzare il loro benessere. Infine il CDT abilita l'automazione della fornitura di servizi pubblici e privati al cittadino, a fronte dei vari casi ed eventi della vita.

Il CDT qui illustrato è uno strumento di proprietà del cittadino, simile ad uno specchio attraverso cui creare una rappresentazione digitale di se stesso, allo scopo di migliorare la consapevolezza e comprensione della propria situazione di benessere multidimensionale. Il CDT dà l'opportunità di far riflettere il cittadino su questioni esistenziali, di cui ogni persona dovrebbe essere consapevole, in misura tale da non pregiudicare il proprio benessere. In particolare il cittadino può ricevere tempestivamente appropriati servizi, dagli ecosistemi di servizio, a seguito di una ben controllata condivisione delle informazioni con loro.

# Digital Twins, MyData e benessere autogestito

Nel corso dei secoli le informazioni sulle persone sono state raccolte ed i relativi dati sono stati accumulati in vario modo, di solito cartaceo poi digitalizzato, o direttamente in digitale; scopo di tale raccolta è in genere la necessità dell'organizzazione o amministrazione interessata di registrarli, per sviluppare servizi più efficienti.

Di regola i dati registrati sono stati raramente resi disponibili alle persone, per loro uso e consumo, in quanto non era questo lo scopo primario.

Negli ultimi dieci anni *MyData* (<https://mydata.org/>) ha fatto sì che i dati relativi alle persone possano essere utilizzati dalle stesse e Koivumaki etc [4] suggeriscono che *MyData* e servizi correlati impattano su come le persone considerano la propria salute e su come sia diagnosticata.

Indipendentemente da *MyData* è anche iniziata la regolamentazione per migliorare i diritti delle persone a gestire le informazioni registrate su di loro ed il regolamento generale sulla protezione dei dati (GDPR) dell'Unione Europea ha sfidato i titolari del trattamento a gestire i propri archivi dati da una nuova prospettiva.

Tuttavia *MyData* e servizi correlati riguardano una questione molto più ampia della semplice privacy: la domanda è come liberare la potenza dei dati, attraverso vari dispositivi e sistemi, allo scopo di produrre valore per la singola persona.

Poiché i dati sono generalmente schedature individuali non hanno molto valore per la persona cui riferiscono. Inoltre, se i dati sono detenuti da un'autorità, hanno tipicamente una forma tale per cui la stessa organizzazione impedisce che vengano utilizzati in modi diversi. La legislazione limita in modo specifico alle autorità pubbliche la possibilità di utilizzare informazioni sui propri cittadini. Inoltre, i dati non sono progettati per essere usati in contesti diversi da quelli per cui sono stati originariamente concepiti. Pertanto, oltre all'aggregazione, le informazioni devono poter essere elaborate e analizzate in modo da creare un significato olistico per la persona interessata, invece di limitarsi a uno schedario individuale.

Le premesse per la gestione delle informazioni e dei dati sono aumentate in modo significativo grazie alla digitalizzazione, alla tecnologia, a metodi analitici ed al maggiore utilizzo dell'intelligenza artificiale. Le aziende più prestigiose al mondo stanno crescendo in quanto basate sull'informazione digitale e con gli affari digitali.

Pertanto sia le aziende che le autorità pubbliche guadagnano potere, nei confronti delle altre organizzazioni, con le risorse informative in loro possesso, accrescendo il proprio valore nella società circostante.

Un modo per esercitare il potere è comunemente conosciuto come società del Grande Fratello, coniata da George Orwell nel suo romanzo "1984" [5], e il termine si riferisce a una società i cui cittadini sono esposti al controllo asfissiante dell'autorità pubblica.

È tipico per una società del Grande Fratello raccogliere informazioni a 360 gradi sui suoi componenti, cittadini o organizzazioni, per perfezionare la presa sul loro caso, e un quadro olistico aumenta il controllo dell'autorità, per le sue esigenze.

Immaginiamo invece di ribaltare la situazione e sfruttare i dati, utilizzati per il controllo di varie organizzazioni, per responsabilizzare i cittadini al proprio benessere.

Una manifestazione di questo cambiamento di prospettiva si traduce nell'opportunità di creare un *Citizen Digital Twin* (CDT), basato su dati disponibili da diverse fonti.

Come da ampia rassegna della letteratura [6] sul tema, raffigurare le persone come gemello digitale è una nuova area di applicazione per il paradigma "gemello digitale".

Il CDT può essere utilizzato per controllare la propria situazione, così come per indagare possibili nuovi percorsi di vita e di lavoro, abilitati da iniziative personali; ma, a differenza di quanto prima proposto [7], non è sufficiente che tale visione si limiti all'auto-raccolta dati ma deve includere dati municipali e governativi.

# Verso il Citizen Digital Twin: principi chiave

Scopo del CDT è assistere la persona nella consapevolezza situata del proprio benessere e nel capire quali attività e servizi possono migliorarlo con i propri dati personali.

Pertanto, il CDT deve essere il più facile possibile da usare dal cittadino, per aiutarlo a riflettere sul suo caso, attraverso domande come:

1. Chi sono e come mi conosco?
2. Come sto e come controllo la mia vita?
3. Cosa devo fare dopo?

Ogni caso personale supportato dal CDT ne consente un'analisi versatile, basata su un quadro olistico, che descrive il benessere in *otto dimensioni* [8], tra cui salute, istruzione, attività (incluso lavoro), politica e governo, connessioni e relazioni sociali, standard di vita materiale, ambiente e insicurezza.

Su tali dimensioni il CDT forma un bilancio dello stato di *benessere olistico della persona*, mostrando le peculiarità del suo caso di vita, con debolezze e punti di forza.

La visione che proponiamo è adattata alla nostra opera precedente [9], così come all'opera di Kaivoja etc [10], e culmina nei seguenti principi, da applicare nella formazione del CDT:

- **Principio 1: sia umano.**  
Per aiutare le persone a capire cosa stiano facendo, il CDT deve prevedere un linguaggio umano e concetti comprensibili.
- **Principio 2: sia riflessivo.**  
Il CDT deve riflettere gli utenti stessi e le loro preferenze, il più fedelmente possibile, per propiziare nuovi servizi.
- **Principio 3: sia inclusivo.**  
Gli esseri umani sono differenti, per cui il CDT deve consentire la composizione del *modello dati* con diversi servizi, in base alle specifiche esigenze dell'utente, ed anche con dati di cittadini provenienti da altri servizi, per renderlo più accurato.
- **Principio 4: sia personalizzabile.**  
Il CDT deve abilitare l'utente a personalizzare il proprio *modello dati*, aggiustando i parametri degli algoritmi e stabilendo le modalità con cui accedere ai propri dati.
- **Principio 5: dia potere.**  
Il CDT deve essere sempre disponibile, consentendo ai CDT (paralleli) di altri cittadini ed ecosistemi di servizio di servire il cittadino in modo affidabile e convincente, in tempo reale.  
I dati del CDT devono quindi essere affidabili e rispecchiare lo stato corrente.
- **Principio 6: sia trasparente.**  
Il CDT deve garantire la privacy e la sicurezza informatica dell'utente. I dati devono essere conservati in modo sicuro ed essere accessibili solo con il consenso dell'utente. Il cittadino deve sempre essere in grado di sapere chi e come abbia utilizzato dati del proprio CDT e per quali finalità.

# Il progetto: Modello Operativo e Architettura di Riferimento

Il progetto di un CDT consiste di tre elementi:

- il mondo reale e gli individui come persone reali;
- un mondo digitale, fatto di numerose fonti dati, originate da molteplici servizi;
- il CDT può essere personalizzato dall'individuo, in base alle fonti dati ed ai servizi disponibili.

come rappresentato in Figura 1

Figura 1

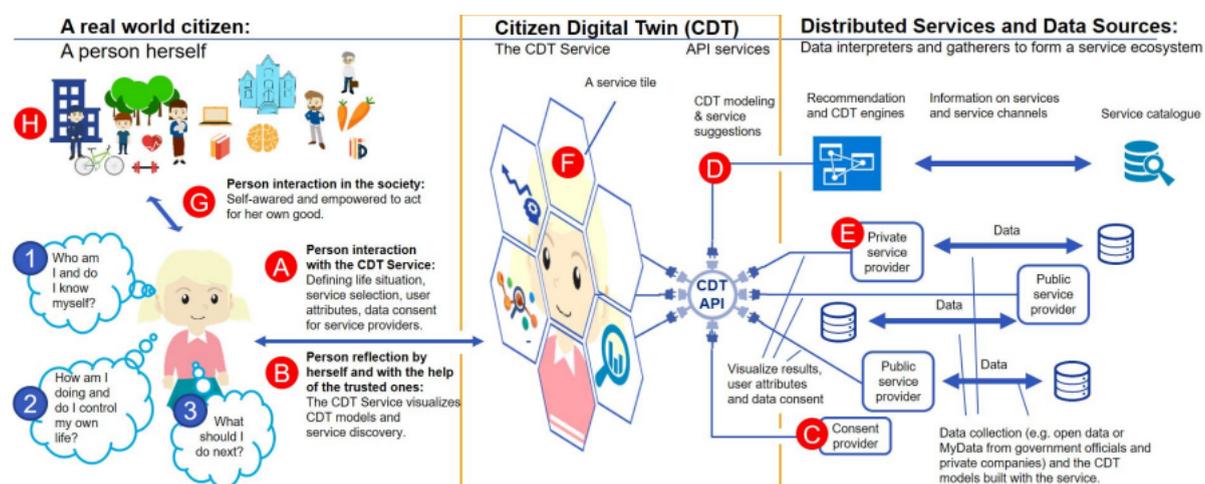


Fig. 1. The conceptual architecture of the Citizen Digital Twin (CDT) and its interactions with a real world citizen and distributed services, data sources and other related services through CDT API.

Il *modello operativo* è contrassegnato in Figura 1 con lettere maiuscole. Le interazioni che formano il modello sono presentate in dettaglio nella Tabella 1, unitamente alla loro relazione con i principi di progettazione nella Sezione 3. Ovviamente, le interazioni non devono essere eseguite in sequenza.

Tabella 1

	DESCRIZIONE	Sia
	<b>Cittadino – Citizen Digital Twin</b>	
A	<ul style="list-style-type: none"> <li>La persona descrive il suo caso, interagendo con il <i>Servizio CDT</i>, consentendo l'utilizzo dei suoi <i>MyData</i>, se lo desidera.</li> <li>In base a tale descrizione il <i>Motore CDT</i> costruisce il <i>Modello CDT</i>.</li> <li>Il <i>Motore di Raccomandazione</i> suggerisce le <i>Tessere di Servizio</i> che formano il <i>Modello CDT: Tessere di Servizio</i> che sono l'interfaccia utente (UI) dei servizi gestiti dai vari fornitori tramite l'<i>API CDT</i>.</li> <li>La persona aziona una <i>Tessera di Servizio</i> per interagire con i fornitori di servizi associati con quella parte del <i>Modello CDT</i> scelta.</li> </ul>	umano, potenziabile, personalizzabile
B	<ul style="list-style-type: none"> <li>Interagendo con una <i>Tessera di Servizio</i> scelta dal <i>Modello CDT</i>, la persona riflette sulla propria vita, in un specifico caso o evento, da sola e con l'aiuto di persone di fiducia, migliorando il procedimento con appropriate domande (1, 2 e 3).</li> <li>Il <i>Modello CDT</i> funge da specchio della persona, offrendogli l'opportunità di guardare meglio il proprio caso e di imparare ad agire per il meglio, nella sua vita.</li> </ul>	riflettente, umano
C	<ul style="list-style-type: none"> <li>Per migliorare tale riflessione, la persona può autorizzare o revocare, con un <i>Fornitore di Consenso</i>, al <i>Fornitore di Servizi</i> l'accesso alle sue informazioni, es. <i>MyData</i>, tramite l'<i>API CDT</i>.</li> </ul>	inclusivo, trasparente, personalizzabile
D	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tramite l'<i>API CDT</i> si accede a un <i>Motore CDT</i>, a un <i>Motore di Raccomandazione</i> ed a un <i>Catalogo di Servizi</i>.</li> <li>Infatti possono esserci diversi motori e cataloghi di terze parti, accessibili tramite la stessa <i>API CDT</i>.</li> </ul>	riflettente, potenziabile, trasparente
	<b>Citizen Digital Twin – Fonti dati e servizi</b>	
E	<ul style="list-style-type: none"> <li>I <i>Fornitori di Servizi</i> aiutano le persone a riflettere sul loro caso, tramite il <i>Modello CDT</i> disponibile, ed anche governano i <i>Modelli CDT</i> costruiti dalle persone con i loro servizi.</li> <li>I <i>Fornitori di Servizi</i> utilizzano le fonti dati autorizzate e gli attributi personali, come quelli sul benessere soggettivo, nell'interazione con il servizio, per migliorare la riflessione e la visualizzazione dei risultati nella <i>Tessera di Servizio</i>.</li> </ul>	inclusivo, trasparente, personalizzabile
F	<ul style="list-style-type: none"> <li>Il <i>Servizio CDT</i> fornisce visibilità come <i>Tessere</i> riguardanti determinati "argomenti" per la persona.</li> <li>Ogni <i>Tessera</i> costituisce una interpretazione, da parte del <i>Fornitore di Servizi</i>, del caso della persona, in base ai suoi dati.</li> </ul>	riflettente, umano
	<b>Cittadino - Mondo Fisico</b>	
G	<ul style="list-style-type: none"> <li>In base al procedimento di riflessione, il cittadino agisce nel mondo fisico e interagisce con altre entità - persone, cose e servizi - le quali possono generare dati aggiuntivi (vedi H).</li> </ul>	riflettente, compreso
H	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dati vengono raccolti da processi nel mondo fisico che il cittadino ha autorizzato (vedi C)</li> </ul>	inclusivo, trasparente, personalizzabile

## Architettura di riferimento

Fondamentalmente il CDT sopra proposto prevede tre diversi elementi architettonicamente importanti: il *Modello CDT*, il *Motore CDT* e la *API CDT*:

- Il *Motore CDT* funge da aggregatore di dati nel *Modello CDT*, per cui cerca e compila informazioni da database e servizi, prepara la combinazione di dati da elaborare e restituisce il *Modello CDT* al *Fornitore di Servizi* per essere ulteriormente utilizzato.
- Il *Modello CDT* è la rappresentazione che l'individuo crea di sé stesso, sulla base degli input da potenziali *Motori CDT*, così come da sé stesso. Il *Modello CDT* definisce quali dati e fonti dati siano significativi, oltre ad aiutare a controllare la massa di dati erogati all'utente.
- L'*API CDT* abilita l'accesso ai dati e consente la loro visualizzazione, l'autorizzazione a usarli e potenzialmente operazioni più complesse, come lo scripting. L'*API CDT* può essere anche utilizzata per configurare *Modelli CDT* e *Motori CDT*, per uso personale.

Ovviamente queste tre componenti sono private, ma riteniamo che possano essere trattate nello spirito dell'iniziativa *MyData*. Inoltre i servizi all'utente possono essere resi disponibili in modo selettivo, per comodità di attori pubblici o privati, conformemente alla privacy.

Oltre ai componenti nel cloud, è necessaria un'interfaccia utente intuitiva e facile da usare:

- caratterizzata da un *Modello* composto da piccole *Tessere*, ciascuna rappresentante un servizio diverso in Figura 1,
- personalizzabile abbastanza semplicemente, per un certo numero di casi pratici.

# Un caso pratico di vita reale

Si possono considerare i fattori sociali come qualcosa a cui ispirarsi con i gemelli digitali. A titolo d'esempio, consideriamo una iniziativa pratica in corso in Finlandia: il programma nazionale di intelligenza artificiale *AuroraAI<sup>2</sup>* e uno dei suoi sottoprogrammi, il cui obiettivo è assistere 13-16enni per il loro benessere personale.

Una sperimentazione del CDT in questo contesto deve focalizzarsi su un gruppo obiettivo che costituisca un'entità sufficientemente chiara, in termini di casi di vita, e garantisca una ampia rappresentazione della popolazione finlandese.

Quindi si è scelta la *classe di cresima*, che ha riguardato 46.824 giovani nel 2019 (di cui 44.868 avevano 15 anni, corrispondenti al 77,4% della fascia di età, e 956 di loro avevano 14 o 16 anni).

Di regola la *classe di cresima* viene frequentata in Finlandia a 15 anni ed organizzata sotto la responsabilità della Chiesa Evangelica Luterana di Finlandia, legata a una fede e vita da cristiani.

Durante la lezione gli studenti lavorano, con altri studenti, adulti e giovani più grandi, per considerare certi problemi riguardanti il proprio stadio di sviluppo, come i valori della vita, le relazioni, la sessualità, la famiglia, questioni ambientali, responsabilità e giustizia.

Per cui la classe offre al giovane l'opportunità, il tempo e lo spazio per cercare risposte a tali domande sulla propria vita.

La Chiesa funge da prestatore di servizi (lato destro di Figura 1) tramite una *Tessera* per giovani, da fruire come strumento per le *classi di cresima* che si svolgono ogni anno, da gennaio e febbraio, proseguendo fino all'estate, per diventare *campi di cresima*.

Finora l'analisi situazionale del benessere personale si è basata su attività di classe, come pratiche e dialoghi, mentre con la digitalizzazione la tecnologia CDT sarà resa disponibile ai giovani stessi, per permettergli di effettuare un loro percorso nei propri problemi basilari e, a questo scopo, creare un CDT personalizzato sul caso reale della loro vita.

Co-progettato dai giovani e dalla Chiesa, il CDT permetterà al giovane di trovare il migliore modo di gestire la propria vita, con il *Servizio CDT* fornito dalla Chiesa stessa, per la quale il giovane rappresenta solo una parte della sua *classe di cresima*.

La Chiesa è quindi solo un fornitore di servizi per assistere le persone nella comprensione del loro benessere mentre la scelta dei servizi da utilizzare rimane delle persone stesse, in questo caso i giovani.

La Tabella 2 descrive il processo di costituzione di un *Modello CDT* progettato dal punto di vista di un giovane che sta frequentando la sua *classe di cresima*.

Come la Figura 1, la tabella 2 è suddivisa in tre colonne (giovane, CDT e relativo servizio erogato con la sorgente dati appropriata) che riguardano il punto di vista del giovane nelle diverse fasi e quello che succede nelle diverse parti della figura durante ciascuna fase (le etichette in Figura 1 sono collegate alla Tabella 2).

La Chiesa prevede di utilizzare un servizio del terzo settore *Naytonpaikka* (<https://naytonpaikka.fi/>) per definire il contenuto del dialogo tra giovane e tessera di servizio, gestita dal *Naytonpaikka* stesso.

Implementato in finlandese *Naytonpaikka* è un servizio online che funge da strumento personale, per permettere alla persona di fermarsi a riflettere sulla propria vita. Dispone di diversi strumenti, come una mappa di rete, un calendario e un modello di curriculum già pronto.

Nel periodo 2020-2021 il *Servizio CDT* illustrato in Figura 1 è stato progettato e realizzato con i familiari dei giovani, con le *classi di cresima* e con tutti coloro destinati ad essere coinvolti nel lavoro, ed anche la chiesa e i suoi dipendenti hanno collaborato al progetto, secondo i principi di disegno del servizio.

La procedura di *classe di cresima* è stata modellata per capire come la cresima aiuti il giovane a percepire il proprio benessere e situazione di vita, e la modellazione ha rivelato come il giovane sia sostenuto, nel rafforzare tale consapevolezza, da diversi *temi di classe*. Così la costruzione del modello CDT, e come utilizzarlo a vantaggio di sé stessi, è stato suddivisa in più fasi (righe nella Tabella 2):

- Fase 1: Definire il caso di vita,
- Fase 2: Affinare il caso di vita,
- Fase 3: Riflettere sul caso di vita,
- Fase 4: Esplorare i servizi suggeriti,
- Fase 5: Interagire nella società.

Quindi il lavoro continua implementando le Fasi 1 e 2 in cinque diversi workshop, dove il *Modello CDT* viene affinato sotto diverse prospettive dai giovani stessi.

Nella Fase 3 il giovane inizia a riflettere sul suo caso, con l'aiuto del *Modello CDT* raffinato. Nelle fasi 4 e 5 si esplorano i servizi suggeriti dal *Modello CDT*, dato il proprio caso di vita, per iniziare a vivere per il proprio benessere nella società.

I *Modelli CDT* raffinati sono utilizzati esclusivamente dal giovane, per assisterlo nella gestione della conoscenza di sé e nella percezione dell'immagine di sé nel futuro.

## Tabella 2

v. articolo originale

# Discussione

L'obiettivo del CDT è duplice:

- In primo luogo, si cerca di assistere i singoli cittadini nel riflettere su se stessi e sul proprio caso, attraverso le proprie immagini virtuali ("Digital Me"), e ad agire per il proprio bene; rappresentazioni virtuali che si basano su (1) dati forniti personalmente dal singolo cittadino (attributi utente) e (2) fonti dati pubbliche e private, rilevanti sul cittadino, come consentito dalle sue preferenze e impostazioni personali (per cui i fornitori di servizi intervengono nella modellazione in base ai dati consentiti).
- In secondo luogo, si vogliono abilitare i fornitori di servizi pubblici e privati a offrire al cittadino servizi adeguati e tempestivi, in base a quanto accessibile del suo *Modello CDT*, e tutto ciò può essere propiziato dalla creazione di nuovi *ecosistemi di servizi* per aiutare il benessere delle persone.

In prospettiva favorevole, per la sua concezione, il nostro progetto crea nuovi meccanismi di mercato, in cui gli attori cercano principalmente di rafforzare il benessere delle persone e conseguentemente di creare nuovi affari.

I CDT possono generare un nuovo tipo di dati commerciali, i cosiddetti cluster data, con cui comprendere la reale situazione di benessere complessivo delle persone per creare nuovi tipi di fornitura atti a soddisfare reali bisogni delle persone, nei loro specifici cluster (più accurati sono questi tipi di offerte, meglio soddisfano i bisogni reali delle persone).

A differenza degli Human Digital Twins, che virtualizzano corpi fisici o casi nel dominio medico [11, 12, 13], CDT è una rappresentazione virtuale della "vita" umana.

Esso riguarda in particolare elementi psicologici e sociali di benessere, in un determinato caso di vita o evento, come descritto nel caso pratico della Sezione 5.

Si noti che lo stato di benessere è un concetto soggettivo e la sua definizione non può essere responsabilità di una sola parte, per cui il servizio CDT è una tessera specchio di facile utilizzo nella quale la persona può riunire diversi fornitori di servizi per favorire autoriflessione e consigli sui servizi stessi.

Quindi, mentre il caso pratico descritto nella Sezione 5 è dedicato a uno tipo specifico di cittadini (giovani) ed a un loro particolare caso di vita (classe di cresima), il programma *AuroraAI* applicherà il progetto CDT a molte altre classi dei cittadini, agli eventi tipici della loro vita ed ai servizi associati alla disoccupazione, per la chiusura di posti di lavoro.

Analoghe considerazioni vengono fatte anche in altri paesi [14]. Inoltre Semenova [15] fa un ulteriore passo avanti discutendo l'approccio del "governo come piattaforma", che mira a progettare un "modello incentrato sul cliente" di pubblica amministrazione, per risolvere casi di vita dei cittadini tramite servizi trasversali su misura.

Con questo approccio lo Stato implementa una piattaforma digitale per lo sviluppo di gemelli digitali, definiti come profili digitali di singoli di cittadini, per cui ogni persona identificata nella piattaforma statale è in grado di interagire con l'intero ecosistema e ricevere servizi secondo le proprie esigenze.

I CDT potrebbero essere interconnessi, ad esempio con i gemelli digitali in ambito edilizio, consentendogli di interagire digitalmente con altri gemelli digitali.

Le capacità cognitive potrebbero anche espandere il potenziale della CDT come "assistenti di apprendimento", risultando gemelli digitali cognitivi [16]; ad esempio un CDT potrebbe anticipare i bisogni ed i comportamenti della sua controparte fisica ben prima che si verifichi un comportamento indesiderato, in modo da prevenire incidenti come la reclusione.

Come dimostrato in altri domini [17, 18], cercare di costruire servizi digitali che aiutano veramente le persone richiede una visione più olistica dei dati e della loro gestione.

Ma, a tal fine, ci sono limiti che richiedono ulteriore considerazione:

1. Oggi la produzione di informazioni si basa principalmente sulle esigenze di produzione di servizi dell'amministrazione, mentre un utilizzo più ampio, a beneficio delle persone, non è normalmente previsto.
2. Il Regolamento sulla Protezione Dati Generali dell'Unione Europea (GDPR) mira a migliorare i diritti fondamentali delle persone all'informazione.

Come evidenziato dai principi di disegno, la proposta progettuale CDT risponde alle sfide di cui sopra nei seguenti modi:

1. In generale il CDT rafforza le capacità delle persone di comprendere il proprio caso in modo olistico, utilizzando informazioni reperite dal pubblico, dal privato e da altre banche dati: meglio una persona valuta il proprio stato di benessere, tanto meglio è in grado di agire per il proprio bene.
2. In secondo luogo, tramite il *Modello CDT*, alle persone possono essere offerti servizi su misura in tutti i settori.  
Mentre il punto di vista primario in questo documento è stato quello dei singoli cittadini, una potenziale area di elaborazione è approfondire ulteriormente il CDT, dal punto di vista dei fornitori di servizi.  
Questo richiede capacità tecniche supplementari, come strumenti per la ricerca e connessione di CDT aperti al pubblico, ma potrebbe aprire nuove opportunità di innovazione dei servizi.
3. Inoltre sono necessarie azioni speciali, per stabilire standard e pratiche in materia di sicurezza e privacy, come evidenziato da un recente caso in Finlandia [19].
4. Infine CDT può fungere da quadro in cui tali azioni possono essere prese in modo coordinato.

Per realizzare sistemi che seguono l'architettura del progetto CDT delineata nella Figura 1, è necessario tenere conto anche di una serie di considerazioni tecniche:

1. Lo sviluppo dell'*API CDT* deve essere effettuato in stretta collaborazione con un numero sufficiente di fornitori di servizi, in modo da rendere l'implementazione la più semplice e agevole possibile.
2. Il *Servizio CDT* è una piattaforma che dovrebbe consentire l'interazione più fruibile tra una persona e un fornitore di servizi, tramite una tessera di servizio.

In sintesi, il progetto CDT proposto in questo documento porta a diverse strade, di ulteriori ricerche, ma la direzione più concreta è quella di completare la realizzazione del caso pratico illustrato nella Sezione 5, riportando i relativi risultati ed esperienze, rapporto che fungerebbe anche da validazione provata e vera di questo lavoro.

Parallelamente, il progetto iniziale proposto in questo documento può essere esteso e elaborato sotto molti aspetti; in particolare, diversi CDT dello stesso singolo cittadino, o eventualmente anche di diversi cittadini, potrebbero essere interconnessi, ciò che richiede ulteriori capacità tecniche e soprattutto lo sviluppo creativo di servizi per il loro utilizzo.

# Conclusioni

Per concludere, quando ci riferiamo all'utilizzo di Digital Twins il nostro obiettivo è molto diverso dall'uso tradizionale di quella tecnologia: invece di usare i DT per accelerare i tempi di consegna e ridurre i rischi nello sviluppo e operatività del prodotto, i CDT mirano a assistere digitalmente le persone nella comprensione del loro caso e benessere multidimensionale, dandogli l'opportunità di utilizzare i migliori servizi a supporto e, almeno potenzialmente, di cambiare in positivo le loro vite.

In questo articolo, ci siamo concentrati sul concetto CDT in sé, trascurando le numerose sfide tecnologiche che emergono nell'integrare masse di dati pubblici e sistemi privati. Inoltre, non abbiamo approfondito su come un individuo faccia, per capire o decidere cambiamenti comportamentali, o acquisisca la capacità di agire a vantaggio di se stesso.

Questi argomenti, tuttavia, formeranno un pezzo importante di ricerca futura, da proseguire quando i nostri progetti pilota verranno provati in campo massicciamente.