

Asset Management Equity Business

Approfondimenti tematici: Robotica e automazione



Robotica e automazione: il paradosso della produttività

Angus Muirhead, CFA, Portfolio Manager, Credit Suisse

"Tutto ci dice che siamo nell'era dei computer. Tutto tranne le statistiche sulla produttività."

Citazione di Robert Solow, premio Nobel per l'economia, in "We'd better watch out",
New York Times Book Review, 12 luglio 1987, pagina 36

I progressi nella tecnologia annunciano l'inizio di una nuova era. L'intelligenza artificiale o "I.A.", resa possibile da computer superpotenti e accessibile tramite connessioni Internet wireless ad alta velocità, rivoluzionerà il nostro modo di vivere e lavorare. Fra qualche anno, robot e sistemi intelligenti svolgeranno compiti fisici e cognitivi con maggiore efficienza e precisione rispetto all'uomo, sistemi di trasporto completamente autonomi funzioneranno in tutta sicurezza e senza problemi di traffico congestionato, l'inquinamento prodotto dai combustibili fossili diminuirà e sarà possibile curare malattie, o persino prevenirle prima che insorgano. Queste sono solo alcune delle ambiziose dichiarazioni e previsioni che di questi tempi tengono banco fra i media.

Gli spettatori scettici sono tuttavia pronti a puntualizzare che queste tecnologie, così rivoluzionarie per il mondo intero, finora sembrano non aver prodotto vantaggi effettivi per l'economia. Se le moderne tecnologie sono così potenti, perché non abbiamo riscontrato un effetto più tangibile sulla crescita della produttività nei paesi che le impiegano? In questa edizione del Thematic Insight, analizzeremo come la deflazione dei prezzi e un elemento banale come le vecchie abitudini possano essere alla base di questo "paradosso della produttività".

Che cos'è la produttività?

In economia, la produttività è un indicatore di competitività ed efficienza. In particolare esprime il rapporto fra "output" economico, ossia la produzione, e "input", cioè i fattori produttivi impiegati. Quando come "input" si utilizza il lavoro umano in un determinato periodo di tempo, si parla di "produttività del lavoro", mentre quando si considera come "input" il capitale, il termine proprio è "produttività del capitale". Lavoro e capitale sono talvolta impiegati insieme e questo indicatore è noto come "produttività multifattoriale". L'economista Robert Solow, oltre al capitale e alla forza lavoro, ha descritto una serie di altri fattori

produttivi meno tangibili, noti anche come "residuo di Solow".¹ Tuttavia, esaminando la produttività nell'economia in generale, si considera di norma "la produttività del lavoro" e si utilizzano rispettivamente il valore del Prodotto Interno Lordo (PIL) come misura della "produzione" e le ore totali lavorate dalla forza lavoro come "fattore produttivo".

Produttività in aumento

L'aumento della produttività del lavoro indica che la forza lavoro ha prodotto di più nello stesso periodo di tempo o che è possibile raggiungere lo stesso livello di produzione con meno forza lavoro, meno ore di lavoro o entrambe le opzioni. Attraverso l'aumento della produttività, le imprese possono "creare valore" e trasferirlo ai dipendenti, sotto forma di retribuzioni più elevate, ai clienti, sotto forma di prezzi inferiori, oppure possono destinare i maggiori utili a nuovi investimenti nell'impresa o a riserva di cassa.

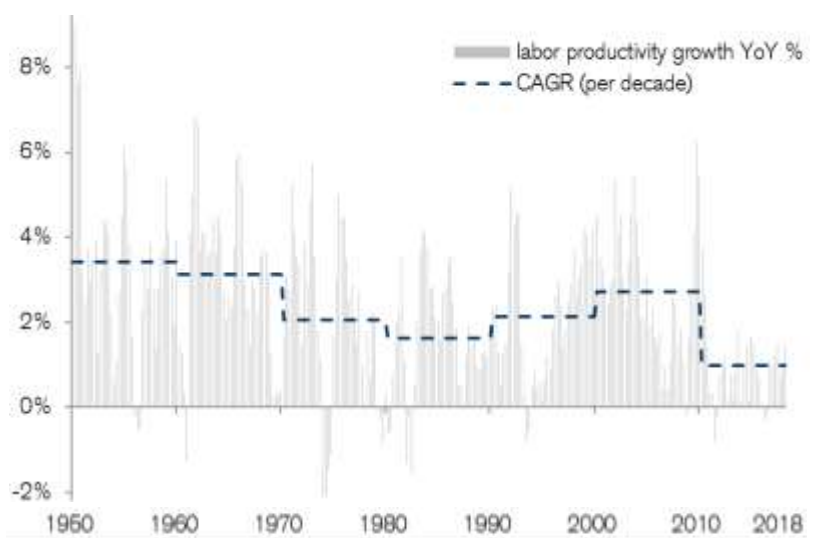
L'aumento della produttività si può ottenere in diversi modi. L'efficienza della forza lavoro può migliorare mediante la formazione e l'istruzione, e naturalmente con la pratica e l'esperienza sul campo. Senza dimenticare anche salute e motivazione. Una maggiore produttività può derivare altresì da investimenti in attrezzature e impianti, quali sistemi di automazione e robotica, così come da interventi per migliorare il tessuto e l'organizzazione della fabbrica stessa. Henry Ford ottenne un enorme vantaggio competitivo ripensando l'intero processo di produzione. Nella sua autobiografia del 1922 "My Life & Work", descrive la scomposizione dei compiti in singoli passaggi, al fine di sviluppare il modo più efficiente per completare ogni lavoro:

*"Un operaio impegnato nell'esecuzione completa di un lavoro potrebbe produrre da trentacinque a quaranta pezzi in una giornata lavorativa di nove ore, oppure un componente assemblato in circa venti minuti. Il lavoro che svolgeva da solo venne poi suddiviso in ventinove operazioni e, così facendo, il tempo di montaggio fu ridotto a tredici minuti e dieci secondi. In seguito aumentammo l'altezza della linea di otto pollici - era il 1914 - e abbassammo il tempo a sette minuti. Ulteriori esperimenti sulla velocità del lavoro dovrebbero portare a ridurre il tempo fino a cinque minuti."*²

Una breve storia sulla crescita della produttività

Durante la prima rivoluzione industriale, l'innovazione tecnologica portò a macchine capaci di produrre su vasta scala e a sistemi di trasporto in grado di distribuire i beni via terra, coprendo grandi distanze, con un'efficienza senza precedenti. Di conseguenza la produttività, rimasta "ibernata" per circa tre secoli, ebbe un netto picco di crescita nel periodo dal 1820 al 1870.³ L'economista premio Nobel Edmund Phelps scrive in "Mass flourishing" che la Gran Bretagna fu la prima a vivere questo cambio di velocità, seguita da America, Francia e infine Germania. La produttività (o, con le parole di Phelps, "la produzione interna pro capite") in Europa occidentale crebbe del 63% fra il 1820 e il 1870, e di un ulteriore 76% tra il 1870 e 1913.

Figura 1: Calo della percentuale di crescita della produttività del lavoro negli USA



Fonte: U.S. Bureau of Labor Statistics, da gennaio 1950 ad agosto 2018; Credit Suisse

La produttività continuò poi ad aumentare per la maggior parte del XX secolo, con un andamento particolarmente positivo tra il 1925 e il 1950, anche nel periodo della grande depressione degli anni Trenta. Questo trend riprese dal 1950 fino all'inizio degli anni '70 (figura 1), quando subì una brusca inversione di tendenza per un anno intero; da quel momento il tasso di crescita si è assestato su un livello nettamente inferiore a quello registrato dai paesi sviluppati per gran parte dei 150 anni precedenti. Questo è il tema affrontato dall'economista Bob Gordon nel suo libro "The great stagnation" del 2011. Negli anni Ottanta, proprio quando personal computer e programmi di videoscrittura facevano il loro ingresso in un numero sempre maggiore di uffici e abitazioni, la

¹ "Growth theory – an exposition," di Robert M. Solow; Oxford University Press, 2ª edizione, 13 gennaio 2000.

² "My Life and Work", autobiografia di Henry Ford in collaborazione con Samuel Crowther, Doubleday Page & Company, 1922.

³ "Mass flourishing", Edmund Phelps. Edito da Princeton University Press, 2013, pag. 43.

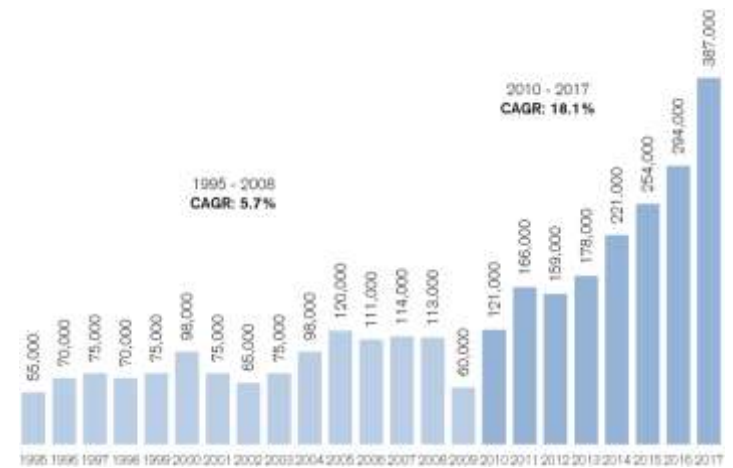
crescita della produttività fu così lenta che Robert Solow fu indotto a fare la sua battuta, divenuta poi famosa, che abbiamo riproposto come cappello introduttivo.

Nonostante la timida ripresa verso la fine degli anni Novanta e nei primi anni Duemila, la crescita non durò a lungo e dal 2010 l'economia statunitense ha registrato la più bassa crescita di produttività sul lungo periodo nella storia recente. Possiamo considerare questa mancanza di crescita della produttività come un'anomalia di breve durata nell'ambito di un trend di lungo periodo, oppure qualcosa è cambiato radicalmente?

Automatizzare per aumentare la produttività

Robotica, automazione e intelligenza artificiale sono elementi centrali di questo dilemma, poiché l'aumento della produttività è il motivo principale per cui le imprese investono in robotica. Dato che soluzioni di automazione e robotica diventano sempre più intelligenti ed economicamente accessibili, le argomentazioni a favore di investimenti in questi sistemi si fanno sempre più convincenti, in particolare laddove ci si scontra con normative più complesse e costo del lavoro in aumento. Secondo la figura 2, i dati della Federazione internazionale di robotica "IFR" evidenziano la crescente domanda di robot. Escludendo il 2009, anno in cui la domanda subì un marcato crollo a seguito della crisi finanziaria, la crescita delle forniture di robot industriali (utilizzati in stabilimenti produttivi) è all'incirca triplicata dopo il 2009 rispetto al tasso di crescita osservato negli anni del boom economico precedenti il 2009.

Figura 2: Forniture di robot industriali (unità all'anno)



Fonte: Federazione internazionale di robotica "CEO Roundtable", Monaco, 6/2018

Adeguamento dei processi

La spiegazione sbrigativa al paradosso della produttività è che perdiamo così tanto tempo a cercare di ricordare password, inviarcì messaggi o fare "selfie", che i vantaggi della tecnologia sono rapidamente annullati da queste distrazioni. In realtà molte delle attuali tecnologie sono concepite più per intrattenerci che per renderci più produttivi. Sebbene questo pensiero abbia un fondo di verità, è improbabile che sia l'unico motivo, altrimenti le imprese avrebbero smesso già da tempo di investire in tecnologia.

Uno degli argomenti più convincenti è anche uno dei più semplici. Quando viene lanciata una nuova tecnologia, occorre del tempo per giungere ad apprezzarne pienamente il potenziale e adeguare i processi per farne un uso ottimale. Dall'invenzione della macchina a vapore di Thomas Newcomen nel 1712,⁴ utilizzata per impedire l'allagamento delle miniere, trascorsero altri 70 anni prima che la forza del vapore venisse combinata a sistemi meccanici innovativi per ottenere un moto rotativo continuo indispensabile per le macchine a vapore destinate alla produzione di beni, e per le locomotive impiegate nel loro trasporto. In altre parole ci vollero 100 anni perché la tecnologia alla base della generazione del vapore avesse il massimo impatto sull'economia, dando vita alla rivoluzione industriale.

Anche durante la seconda rivoluzione industriale, assistemmo ad un analogo ritardo pluridecennale nell'uso e nell'impatto dell'elettricità. Se agli inizi del XIX secolo si fecero grandi progressi nello studio dell'elettricità, fu solo nella seconda metà dell'Ottocento che pionieri come ad esempio Alexander Graham Bell, Thomas Edison, Nikola Tesla, George Westinghouse trasformarono una curiosità scientifica nell'ingrediente essenziale del sistema produttivo moderno. Nel 1880 esistevano già le lampadine ed Edison aveva costruito sistemi centralizzati per la generazione di elettricità a Manhattan e a Londra.⁵ Eppure, 20 anni dopo, solo il 5% della forza meccanica impiegata nelle fabbriche americane era di origine elettrica, mentre a farla da padrone era ancora il vapore⁶. La lentezza nell'applicazione di ogni novità è comprensibile. La forza del vapore nelle fabbriche era prodotta da un imponente motore a vapore che azionava un singolo albero, con corsa per l'intera lunghezza dello stabilimento, spesso con installazione aerea; tutte le macchine, le presse e i telai funzionavano grazie a questo albero, per mezzo di un sistema complesso di pulegge, cinghie e ingranaggi, talvolta con attraversamento del soffitto per consentire l'alimentazione dell'energia ai piani superiori, oppure con alberi ausiliari per altri edifici o persino l'esterno. Le macchine che

⁴ Il "motore atmosferico" di Newcomen era a sua volta un'evoluzione di idee sviluppate da suoi brillanti predecessori, quali Jeronimo de Ayanz y Beaumont (1606, brevetto per pompa di acqua a vapore) e Thomas Savery (1698, brevetto per pompa a vapore).

⁵ La centrale elettrica di Manhattan si trovava al numero 255-257 di Pearl Street, mentre quella londinese, denominata "Edison Electric Light Station", era al 57 di Holborn Viaduct.

⁶ "Why didn't electricity immediately change manufacturing," Tim Harford, economista, per BBC World Service, 8/2017.

necessitavano di valori di coppia maggiori venivano posizionate più vicino all'albero centrale e quelle con esigenze di alimentazione minori potevano essere collocate a una distanza superiore.

Quando i proprietari delle fabbriche cominciarono ad usare l'elettricità, si limitarono a sostituire il motore a vapore con uno elettrico, mantenendo il vecchio sistema di azionamento centrale con la struttura di cinghie e ingranaggi ad esso collegati. Di conseguenza riscontrarono solo un beneficio marginale dell'investimento. Il vero valore dell'elettricità nel settore manifatturiero fu riconosciuto solo negli anni Venti, quando le imprese cominciarono a comprendere che, mentre i motori a vapore piccoli erano irrimediabilmente inefficienti, i motori elettrici di pari dimensioni funzionavano bene e l'elettricità poteva alimentare ciascuno di questi motori ovunque fosse necessario. In questo caso il valore reale era indiretto. A quel punto le linee di produzione potevano essere organizzate in modo da ottimizzare il flusso di lavoro, piuttosto che in base alla necessità più o meno impellente di vicinanza al motore centrale.

Anche oggi l'adozione di tecnologie innovative può richiedere decenni, prima che vecchie prassi e processi consolidati vengano ripensati e ristudiati in modo da sfruttare il potenziale dell'innovazione. Un esempio dei giorni nostri è Internet. Le basi della rete vennero gettate negli anni Sessanta⁷, negli anni Ottanta vi si collegarono centri militari e universitari statunitensi e in seguito, negli anni Novanta, la rete fu messa a disposizione per interessi più commerciali. Tuttavia nel 1998, quando i consumatori acquistavano⁸ e noleggiavano⁹ musica e film online, sfruttavano ancora la nuova tecnologia di Internet in combinazione con vecchi processi: musica e film erano infatti ordinati on line ma consegnati per posta su supporti ottici (DVD e CD). Tutto questo sembrerà una stranezza alla giovane generazione degli "streaming media". Solo recentemente le infrastrutture alla base di connessioni Internet mobili ad alta velocità, decine di miliardi di dispositivi connessi, automobili e sensori, giganteschi data center con software applicativi, algoritmi di intelligenza artificiale e dati, si sono sviluppate in modo che i processi possano effettivamente beneficiare del loro potenziale.

Questi esempi illustrano con chiarezza come l'innovazione tecnologica spesso richieda un periodo di gestazione prima di diffondersi con successo e in modo capillare in un'economia. Inoltre inducono a pensare che oggi potremmo essere sulla soglia di un'altra rivoluzione della produttività, questa volta innescata da macchine intelligenti e algoritmi; forse il rallentamento della crescita di produttività è semplicemente la "calma prima della tempesta". L'integrazione fra I.A. e Internet potrebbe diventare il più grande motore della produttività mai sperimentato dal mondo moderno, tuttavia dipende naturalmente dal livello di intelligenza dell'I.A., in altri termini dal Q.I. dell'I.A. L'evoluzione dei software e dell'I.A. è difficile da misurare oggettivamente, ma ci sono buoni motivi per essere ottimisti. Da un sondaggio del 2017 fra esperti di I.A., pubblicato dalla Oxford University Press, è emerso che due terzi degli interpellati concordano che i progressi sul fronte dell'I.A. hanno subito un'accelerazione nella seconda metà della loro carriera e ritengono vi sia il 50% di possibilità che, entro il 2060, l'I.A. sarà in grado di eseguire tutte le azioni umane (entro il 2045, secondo gli intervistati asiatici).¹⁰

Macchine più economiche per produrre elettronica meno costosa

Dagli anni Settanta, il costo dei prodotti tecnologici, da mainframe, microchip e sensori a computer, cellulari, TV e robot, è diminuito a un ritmo costante. Il ciclo si autoalimenta, dato che prezzi inferiori per l'elettronica ampliano verosimilmente la base di acquirenti e spesso maggiori volumi di produzione creano economie di scala e di gamma, consentendo ulteriori riduzioni dei prezzi. La minore onerosità può essere poi sfruttata per ridurre il costo dei sistemi di automazione e robotica impiegati nel processo produttivo. Ovviamente non sempre la riduzione dei prezzi appare così significativa. L'ultimo cellulare presentato a settembre dal CEO di Apple Tim Cook si dice sia il più costoso iPhone mai lanciato finora. D'altro canto la tecnologia all'interno del nuovo smartphone è decisamente più potente e quindi in un certo senso "ha maggiore valore" rispetto a quella dei modelli precedenti. Dunque il valore della nuova tecnologia è nettamente superiore, a fronte di un minimo aumento del prezzo. A conti fatti, si tratta ancora di una situazione deflazionistica.

Il calcolo della produttività misura l'"output" in termini di PIL e il PIL è composto sia dal prezzo sia dal volume dei beni e servizi prodotti in un'economia. Pertanto il calo dei prezzi per la tecnologia si ripercuote negativamente sull'"output" e di conseguenza sulla crescita della produttività. E poiché la tecnologia prende sempre più piede in molti ambiti della nostra vita, in ufficio e a casa, in ospedale così come negli stabilimenti produttivi, è probabile che l'esposizione complessiva alla tecnologia per l'economia, nel suo complesso, sia aumentata costantemente. I dati di Moody's illustrano l'entità della crescita della tecnologia, anche se non l'intera portata dell'esposizione, dal momento che comprendono soltanto il settore informatico (hardware, software e servizi e Internet) e non considerano la tecnologia impiegata in ambiti come telecomunicazioni, mezzi di

⁷ "How the web was born", James Gillies & Robert Cailliau, Oxford University Press, 2000.

⁸ "Amazon.com is expanding beyond books", Saul Hansell, New York Times, 8/1998.

⁹ "Netflix's history: from DVD rental to streaming success", articolo nella pagina "BBC Newsbeat", 23 gennaio 2018.

¹⁰ "When will A.I. exceed human performance?" Sondaggio fra 352 ricercatori nel campo dell'I.A. (80% del mondo accademico, 20% operanti nell'industria), a cura di Katja Grace e colleghi del Future of Humanity Institute, Oxford University, 2017.

comunicazione, finanza, settore dei beni di consumo o commercio al dettaglio. Uno studio dell'economista Ian Hathaway mostra che il settore IT, nel 2015, produsse il 5,2% del PIL statunitense, con un massiccio incremento, circa il 700%, dal 1980¹¹.

Conclusioni

Forse i tempi per usare Internet, reti mobili e sistemi di automazione e robotica potrebbero non essere ancora così maturi da consentirci di vedere l'impatto effettivo di queste tecnologie innovative sulla crescita della produttività nell'economia. La deflazione dei prezzi, così comune per prodotti e soluzioni ad alto contenuto tecnologico, e il ruolo crescente della tecnologia nell'economia potrebbero anche aver contribuito a occultare parte della crescita di produttività negli ultimi due o tre decenni. In effetti, riteniamo che entrambe queste argomentazioni potrebbero aiutare a spiegare il "paradosso della produttività" e potrebbero anche coesistere. Certamente un'ipotesi non esclude l'altra.

Con il progredire della tecnologia e le macchine sempre più intelligenti e meno costose, probabilmente i sistemi di automazione e robotica troveranno più ampio impiego, non solo negli stabilimenti produttivi, ma anche nelle nostre case, in uffici, ospedali, sistemi infrastrutturali e di trasporto. Riteniamo che questi progressi in campo tecnologico siano le premesse di una nuova era e probabilmente stimoleranno un grande balzo in avanti nella crescita di produttività per l'economia mondiale.

Credit Suisse Asset Management ha ideato una strategia per offrire ai clienti un'esposizione di tipo "pure-play" all'interessante tematica di crescita a lungo termine della robotica e automazione.

CREDIT SUISSE
credit-suisse.com

¹¹ "How big is the Tech Sector," Ian Hathaway, responsabile della ricerca al Center for American Entrepreneurship, 31 maggio 2017.

Il presente documento è stato realizzato da Credit Suisse con la maggiore cura possibile e al meglio delle proprie conoscenze. Credit Suisse non fornisce comunque alcuna garanzia relativamente al suo contenuto e alla sua completezza e declina qualsiasi responsabilità per le perdite che dovessero derivare dall'utilizzo delle informazioni in esso riportate. Nel documento vengono espresse le opinioni di Credit Suisse all'atto della redazione, che sono soggette a modifica in qualsiasi momento senza preavviso. Salvo indicazioni contrarie, tutti i dati non sono certificati. Il documento viene fornito a solo scopo informativo ad uso esclusivo del destinatario. Esso non costituisce un'offerta né una raccomandazione per l'acquisto o la vendita di strumenti finanziari o servizi bancari e non esonera il ricevente dal fare le proprie valutazioni. Gli strumenti finanziari menzionati nel documento potrebbero essere prodotti di investimento complessi e pertanto non adatti alla clientela al dettaglio. Al destinatario si raccomanda in particolare di controllare che tutte le informazioni fornite siano in linea con le proprie circostanze per quanto riguarda le conseguenze legali, regolamentari, fiscali o di altro tipo, ricorrendo se necessario all'ausilio di consulenti professionali. Il presente documento non può essere riprodotto neppure parzialmente senza l'autorizzazione scritta di Credit Suisse. Esso è espressamente non indirizzato alle persone che, in ragione della loro nazionalità o luogo di residenza, non sono autorizzate ad accedere a tali informazioni in base alle leggi locali. Tutti gli investimenti comportano rischi, in particolare per quanto riguarda le fluttuazioni del valore e del rendimento. Gli investimenti in valuta estera comportano il rischio aggiuntivo che tale moneta possa perdere valore rispetto alla moneta di riferimento dell'investitore. I dati storici sulla performance e gli scenari dei mercati finanziari non costituiscono un indicatore affidabile per i redditi attuali o futuri. I dati relativi alla performance non tengono conto delle commissioni e dei costi applicati al momento dell'emissione e del riscatto delle quote. Inoltre, non può essere garantito che l'andamento dell'indice di riferimento («benchmark») sarà raggiunto od oltrepassato.

Le azioni sono soggette alle forze di mercato e pertanto a oscillazioni del prezzo di mercato, non totalmente prevedibili.

I RENDIMENTI OTTENUTI IN PASSATO NON COSTITUISCONO ALCUNA GARANZIA PER I RENDIMENTI FUTURI. PRIMA DELL'ADESIONE LEGGERE IL PROSPETTO INFORMATIVO.

Né il presente documento né alcuna copia di esso possono essere inviati, portati o distribuiti negli Stati Uniti o a persone US (ai sensi della Regulation S - US Securities Act del 1933 e successivi emendamenti).

Copyright © 2018 del Credit Suisse Group AG e/o delle sue affiliate. Tutti i diritti riservati.

CREDIT SUISSE (ITALY) S.P.A. - Via Santa Margherita, 3 - 20121 Milano – italy.csam@credit-suisse.com - www.credit-suisse.com/it

I suoi dati personali saranno trattati in conformità con la politica sulla privacy di Credit Suisse, disponibile dal suo domicilio tramite il sito web ufficiale di Credit Suisse <https://www.credit-suisse.com>. Al fine di fornirle documentazione di marketing relativa a prodotti e servizi, Credit Suisse Group AG e le sue società affiliate possono trattare i suoi dati personali di base (ovvero dettagli di contatto, come nome e indirizzo e-mail) fino a quando lei non provveda a comunicarci che non desidera più ricevere tale documentazione. Può decidere di non ricevere più la documentazione informando in qualsiasi momento il suo Relationship Manager.