



Digitalizzazione nel settore ERI

Panoramica delle misure e delle attività incentrate sulla digitalizzazione

Stato: febbraio 2024

Indice dei contenuti

Introduzione	2
Panoramica delle misure e delle attività	3
Digitalizzazione nella ricerca e nell'innovazione	3
Digitalizzazione nel settore universitario	7
Digitalizzazione nella formazione (formazione professionale e continua, formazione generale)	10
Digitalizzazione nella cooperazione internazionale.....	13

Introduzione

Per il settore ERI sfruttare al meglio il potenziale della digitalizzazione è molto importante. Se, da un lato, l'educazione, la ricerca e l'innovazione svolgono un ruolo centrale per quanto riguarda lo sviluppo, l'utilizzo e lo sfruttamento delle nuove tecnologie, dall'altro, le competenze in materia di formazione e ricerca sono la chiave per gestire le sfide che accompagnano i mutamenti in corso. Per questo, per il sistema ERI svizzero la trasformazione digitale rappresenta una sfida trasversale importante, che deve essere integrata in maniera coerente nel contesto scientifico, economico e sociale.

Per quanto riguarda la formazione è necessario potenziare la formazione degli specialisti TIC e la trasmissione delle competenze digitali («digital skills») in tutte le discipline e in tutti i livelli formativi. Inoltre, è importante elaborare offerte di formazione continua flessibili e personalizzare le forme d'apprendimento e d'insegnamento digitali. Per quanto riguarda la ricerca, la trasformazione digitale deve essere indagata in maniera più approfondita – tenendo conto delle opportunità ma anche dei rischi – mentre la metodologia e l'organizzazione della ricerca devono essere aggiornate grazie alle nuove possibilità offerte dalla digitalizzazione. Per fare tutto questo è indispensabile potenziare i seguenti aspetti in materia di dati: infrastruttura, accesso, trattamento e interoperabilità. Per quanto riguarda l'innovazione, il potenziale della digitalizzazione deve essere sfruttato mediante un'attività di promozione basata sull'intera catena del valore – dalla ricerca fondamentale fino all'innovazione orientata al mercato – e in tutti i settori tecnologici rilevanti per la Svizzera. Infine, in questo settore anche la promozione della collaborazione tra ricercatori e attori economici (cooperazioni pubblico-privato) e il trasferimento di sapere e tecnologie rivestono un ruolo molto importante, così come la necessità di garantire un solido ecosistema di start-up.

La seguente panoramica illustra gli strumenti, le misure e le attività in corso nonché quelli previsti per il prossimo periodo di promozione che vertono in via prioritaria sui temi della digitalizzazione nel settore ERI a livello federale¹. La panoramica non è esaustiva e viene aggiornata se necessario.

¹ Per ragioni di completezza la presente panoramica comprende anche misure e attività della scuola dell'obbligo, settore di competenza cantonale.

Panoramica delle misure e delle attività

Digitalizzazione nella ricerca e nell'innovazione	
Fondo nazionale svizzero per la ricerca scientifica (FNS)	Con la sua attività di promozione della ricerca il FNS contribuisce alla trasformazione digitale in ambito scientifico. In particolare, promuove le competenze di ricerca e si impegna a creare buone condizioni quadro per lo sviluppo di una ricerca aperta e basata sui dati. In molti campi della ricerca i dati sono indispensabili per garantire il progresso scientifico e rappresentano un fattore concorrenziale irrinunciabile. L'obiettivo dei principi FAIR per il rilevamento e la gestione dei dati (Open Research Data) è far sì che questi dati siano rintracciabili, accessibili, interoperabili e riutilizzabili per altri ricercatori. Nei progetti che sostiene, il FNS copre i costi relativi alla gestione dei dati (Data Management Plan (DMP) – Directives pour les chercheurs). Oltre a queste misure di base, attualmente i programmi pluriennali che si occupano di digitalizzazione sono i seguenti. Programmi nazionali di ricerca (PNR) In aggiunta al PNR 75 «Big Data» (che si è concluso nel 2022), nell'autunno 2018 il Consiglio federale ha lanciato un PNR complementare dedicato alla trasformazione digitale. PNR 75: «Big Data» (PNR 75) L'obiettivo principale di questo programma è fornire le basi scientifiche per uno sfruttamento efficace e adeguato di grandi volumi di dati. I progetti di ricerca analizzano le tecnologie dell'informazione e il loro impatto sul piano sociale, concentrandosi su alcune applicazioni specifiche. Il budget del programma ammonta a 25 milioni di franchi. PNR 77: «Svolta digitale» (PNR 77) L'obiettivo principale di questo programma è generare conoscenze teoriche sulle opportunità e sui rischi della digitalizzazione per la società e l'economia e conoscenze operative per la politica e l'amministrazione. Al centro vi sono priorità tematiche quali «formazione, apprendimento e svolta digitale», «etica, fiducia e governance» e «economia digitale e mercato del lavoro» (informazioni sul PNR 77). La fase di ricerca è iniziata nel 2020 (tutti i progetti del PNR 77). Il programma dura fino al 2026 e il suo budget ammonta complessivamente a 30 milioni di franchi. Poli di ricerca nazionali (PRN) L'obiettivo del FNS è rafforzare sul lungo periodo il polo di ricerca svizzero in alcuni settori d'importanza strategica sul piano scientifico, economico e sociale. I fondi vengono assegnati a progetti di ricerca di elevata qualità con un approccio interdisciplinare o particolarmente innovativo all'interno delle discipline considerate. Tra i PRN in corso quelli che hanno un forte legame con la digitalizzazione sono i seguenti: PRN «Digital Fabrication – Innovative Building Process in Architecture» (4ª serie), «Automation – Dependable Ubiquitous Automation» (5ª serie) e «Spin – Spin Qubits in Silicon» (5ª serie).

Accademie svizzere delle scienze	Per il periodo ERI 2025–2028 le Accademie svizzere delle scienze hanno definito la priorità strategica «Società digitale e open science». Alla luce dei profondi cambiamenti generati dalla digitalizzazione che attraversano la scienza e la società nonché dei rischi e delle opportunità che ne derivano, l'Associazione delle Accademie ha deciso di dedicarsi ai seguenti temi. Data la crescente importanza della cosiddetta intelligenza artificiale (IA) è necessario valutare in che modo questa tecnologia può essere usata in maniera proficua per scopi sociali. L'Associazione delle Accademie intende garantire che i rischi e le potenzialità delle nuove tecnologie vengano analizzati tempestivamente e i risultati siano resi noti al grande pubblico. Per poter comparare lo sviluppo della maturità digitale della Svizzera con quello di altri Paesi, l'Associazione delle Accademie sostiene l'elaborazione di un apposito sistema di indicatori. Inoltre, all'interno di gruppi di lavoro nazionali, l'Associazione si impegna per un utilizzo sicuro delle infrastrutture critiche e per la sicurezza dell'approvvigionamento. Le attività relative alla cybersecurity e alla fiducia digitale puntano a rafforzare la sovranità e la resilienza della Svizzera in ambito cibernetico. Insieme ad alcune organizzazioni partner l'Associazione delle Accademie lavora per sensibilizzare i cittadini a comportarsi in maniera sicura nel cyberspazio. La rete della SATW (ASST in italiano) dedicata alla cosiddetta «autodeterminazione digitale» promuove lo scambio, la creazione e la gestione di data room affidabili. Per favorire la open science e l'attuazione del piano d'azione nazionale dedicato all'open research data, l'Associazione delle Accademie assolve diversi compiti in materia di open access, principi di utilizzo dei dati e citizen science. In quanto mediatrice tra le discipline dell'informatica umanistica (<i>digital humanities</i>) la SAGW (ASSU in italiano) digitalizza e gestisce diverse edizioni, collezioni di dati, sistemi di documentazione, dizionari e portali specialistici, come ad esempio il Dizionario storico della Svizzera (DSS), l'Inventario dei ritrovamenti monetali svizzeri (IRMS) oppure l'Annuario della politica svizzera (APS). Già nel 2017 l'Accademia svizzera delle scienze mediche (ASSM) ha iniziato, su mandato della SEFRI e dell'UFSP, a sviluppare la rete svizzera di medicina personalizzata (Swiss Personalized Health Network, SPHN) volta in particolare a creare un'infrastruttura di dati permanente per far sì che i ricercatori in Svizzera possano accedere a dati clinici di alta qualità. Coinvolgendo gli ospedali universitari e le scuole universitarie, si intende portare avanti l'applicazione di standard uniformi che permettano di confrontare e collegare tra loro i dati (interoperabilità). L'iniziativa si concluderà nel 2024. In vista del futuro consolidamento, A partire dal 2025 la SEFRI prevede di integrare in via transitoria presso l'ASSM il centro di coordinamento dei dati (DCC) costituito mediante la SPHN. In virtù del mandato omonimo della Confederazione, anche nel periodo ERI 2025–2028 le Accademie sostengono la promozione delle nuove leve nel settore MINT (matematica, informatica, scienze naturali e tecnica). Le attività complementari alla scuola di motivazione e sensibilizzazione per i giovani e l'interconnessione degli attori continueranno a essere elementi centrali del mandato, come pure la cooperazione con i servizi cantonali (Segreteria generale della CDPE) e federali (SEFRI) competenti. Ad esempio, le Accademie gestiscono una piattaforma informativa che illustra le offerte nel settore MINT e organizzano incontri di coordinamento per i diversi attori.
--	---

Innosuisse – Agenzia svizzera per la promozione dell'innovazione	Innosuisse sostiene in maniera mirata le attività innovative e l'imprenditoria nel contesto della trasformazione digitale. Pertanto, oltre a incentivare l'internazionalizzazione delle start-up, anche in futuro Innosuisse intende garantire che gli strumenti tematici di messa in rete avvicinino sempre di più gli attori svizzeri della ricerca e dell'innovazione nel quadro del trasferimento di sapere e tecnologie. Vista l'importanza della digitalizzazione ai fini della competitività, i progetti con un alto grado innovativo sono particolarmente meritevoli di sostegno e quindi finanziabili. Di conseguenza, al momento oltre la metà dei progetti finanziati riguarda le innovazioni digitali. Nell'ambito dei progetti tematici «flagship» oltre ai progetti in corso, come ad esempio Smart Hospital: Integrated Framework, Tools & Solutions oppure Smart Urban Multihub Concept, per il prossimo periodo di promozione sono previste iniziative finalizzate a promuovere i progetti sistemici e interdisciplinari nell'ambito della trasformazione digitale. Lo stesso vale per i «NTN Innovation Booster», un'iniziativa a favore del trasferimento di sapere e della collaborazione con i partner lungo l'intera catena del valore di un determinato tema che puntano a stabilire delle priorità nel campo dell'innovazione digitale sia oggi (Additive Manufacturing, Blockchain Nation Switzerland o Databooster) sia in futuro (Digital Health Nation, Robotics o Swiss Smart Cities). Nell'ambito delle attività europee, Innosuisse si adopera per la partecipazione attiva ai programmi particolarmente orientati all'innovazione digitale (p. es. Horizon Europe Partnerships oppure Eureka Cluster). Inoltre, l'Agenzia intende continuare a sfruttare il potenziale della digitalizzazione per ottimizzare i propri processi e servizi. In tal senso, tra i suoi obiettivi vi è quello di garantire la stabilità e la funzionalità dell'infrastruttura digitale, la trasmissione delle informazioni e l'accesso digitale agli strumenti di promozione. Inoltre, in futuro Innosuisse ha in programma di sfruttare meglio i dati di cui dispone per valutare e ottimizzare gli strumenti di promozione.
Strutture di ricerca d'importanza nazionale	Conformemente all'articolo 15 LPRI, la Confederazione sostiene le strutture di ricerca d'importanza nazionale che adempiono compiti che non possono essere svolti in modo appropriato dalle scuole universitarie o da altri istituti accademici. Di queste strutture fanno parte anche infrastrutture di ricerca che forniscono dati e informazioni alla comunità scientifica. Il tema della digitalizzazione è particolarmente importante per le infrastrutture di ricerca impegnate nell'inventariazione e nella gestione di archivi, come ad esempio gli Archivi sociali svizzeri o l'Istituto svizzero di studi dell'arte. Tra i compiti principali di questi enti vi è la digitalizzazione di vari tipi di documenti e la loro pubblicazione online per renderli accessibili a tutti. Queste attività sono realizzate grazie ai sussidi di base della Confederazione. In ogni caso, tutte le strutture d'importanza nazionale sviluppano in autonomia i loro programmi di ricerca, contribuendo così a favorire la transizione digitale in base alle esigenze specifiche del loro settore. Lo testimoniano il CAS Artificial Intelligence (AI) in Medical Imaging di sitem-insel AG e il concorso Digital Journey lanciato dal CSEM e rivolto alle PMI. Inoltre, diversi centri di competenza per la tecnologia sono sostenuti conformemente all'articolo 15 LPRI nel quadro di «Advanced Manufacturing Technology Transfer Centers»

	(AM-TTC), un'iniziativa che fa parte del piano d'azione «Digitalizzazione» della Strategia Svizzera digitale della Confederazione. Dato che l'intelligenza artificiale e la digitalizzazione sono strettamente legate, sempre in virtù dell'articolo 15 LPRI la SEFRI accorda un finanziamento all'Istituto Dalle Molle di Martigny, specializzato nell'intelligenza artificiale percettiva (Idiap). Le ricerche dell'istituto si focalizzano sulle tecnologie dell'informazione e sulle interazioni uomo-macchina.
--	---

Digitalizzazione nel settore universitario

Scuole universitarie	L'obiettivo delle scuole universitarie è duplice: da un lato modellare e gestire la trasformazione digitale e, dall'altro, agevolare l'accesso ai dati di ricerca, semplificare lo scambio dei risultati e far circolare la conoscenza. Grazie ai sussidi vincolati a progetti, in virtù della legge federale sulla promozione e sul coordinamento del settore universitario svizzero (LPSU), la Confederazione sostiene progetti di cooperazione d'importanza nazionale nelle scuole universitarie applicando il principio bottom-up. In questo contesto, conformemente al mandato della Conferenza svizzera delle scuole universitarie (CSSU) del 25 novembre 2021, swissuniversities ha elaborato un progetto dedicato alla digitalizzazione in quanto priorità strategica trasversale. Alla fine del 2022 è stato presentato un piano d'azione concreto per la digitalizzazione, con particolare attenzione alle misure per Open Research Data. Le scuole universitarie continuano pertanto nell'attuazione del programma Open Science con il supporto delle strategie di Open Access e di Open Research Data. In particolare, formano gli scienziati e i docenti insegnando loro a condividere e utilizzare i dati di ricerca e promuovono il cambiamento di paradigma nella didattica e nella ricerca introdotto dall'Open science, avvalendosi di infrastrutture adeguate e con una particolare attenzione ai singoli istituti e alle singole discipline. Tramite i sussidi di base, le scuole universitarie migliorano l'integrazione delle tecnologie digitali nell'insegnamento e mettono a punto formazioni e formazioni continue indirizzate sia agli specialisti sia al grande pubblico. Le università cantonali e le scuole universitarie professionali dirigono anche diversi centri e istituti che si occupano di intelligenza artificiale (IA). Citiamo ad esempio il <i>Center for Artificial Intelligence in medicine</i> (CAIM) dell'Università di Berna, una piattaforma per la didattica e la ricerca nel campo delle tecnologie mediche che impiega l'IA per migliorare la qualità dell'assistenza sanitaria. Il <i>Competence Center in Artificial Intelligence applications for the Public Sector</i> (GOVAI) dell'Università di Losanna si occupa invece di aiutare istituzioni svizzere e internazionali ad implementare l'IA. Vi è poi il <i>Centre of artificial intelligence</i> (CAI) della ZHAW di Zurigo che funge da centro di competenza per la ricerca sull'IA e sulle sue applicazioni pratiche. Infine, nell'ambito della formazione continua sia la Scuola universitaria sia l'Alta scuola pedagogica di Lucerna propongono un CAS dedicato all'intelligenza artificiale.
Settore dei politecnici federali	I due PF federali partecipano tramite sussidi vincolati a progetti al progetto P8- 'Renforcement des digital skills dans l'enseignement' (v. rubrica «Scuole universitarie»). Negli istituti del settore dei PF le cosiddette «digital skills» vengono promosse in un'ottica interdisciplinare. Secondo gli Obiettivi strategici del Consiglio federale per il settore dei PF per gli anni 2021–2024 nei politecnici federali devono essere rafforzati l'insegnamento e la ricerca in scienze informatiche e in informatica. Inoltre, i PF gestiscono congiuntamente un centro di ricerca e di supporto per la cybersicurezza e offrono un ciclo di studio master comune in cybersecurity. Nell'ambito del settore strategico «scienza dei dati» (Data Science), dal 2017 gli istituti del settore dei PF si occupano di utilizzo a scopi scientifici e di

	gestione sicura di enormi quantità di dati, sia a livello didattico sia sul piano della ricerca. Questa priorità si inserisce nell'ambito della «Initiative for Data Science in Switzerland» promossa dal Consiglio dei PF, che ha dato vita allo <i>Swiss Data Science Center</i> (SDSC), una joint venture tra il PF di Zurigo e quello di Losanna, a cui si è aggiunto nel 2021 l'Istituto Paul Scherrer (PSI). Il SDSC integra e impiega le infrastrutture di ricerca esistenti, come il Centro Svizzero di Calcolo Scientifico (CSCS) del PF di Zurigo, e verrà ulteriormente sviluppato per diventare un'infrastruttura digitale di ricerca nazionale decentralizzata (SDSC+, Roadmap Infrastrutture di ricerca 2023 della SEFRI) a disposizione della scienza, dell'industria e della popolazione svizzera. Anche gli altri settori strategici ovvero «medicina personalizzata e tecnologie mediche» e «processi di produzione avanzati» (<i>Advanced Manufacturing</i>) sfruttano le opportunità e il potenziale della digitalizzazione nell'insegnamento e nella ricerca. Negli ultimi anni il settore dei PF ha investito molte risorse nel campo dell'intelligenza artificiale, come dimostrano la creazione e l'espansione del SDSC. Inoltre, il PF di Zurigo gestisce il centro per l'intelligenza artificiale (ETH AI Center) che funge da centro di competenza per il PF di Zurigo e riunisce i ricercatori di diverse discipline, creando così una piattaforma per la ricerca e l'innovazione nel campo dell'intelligenza artificiale. Per quanto riguarda il PF di Losanna, è in fase di costruzione un centro dedicato all'IA che collegherà le iniziative in corso, come il <i>Center for Intelligent Systems</i> (CIS) istituito nel 2019, e tutti i centri e i laboratori del PF che si occupano di intelligenza artificiale. L'interesse principale del settore dei PF è garantire un impiego affidabile e responsabile dell'IA, formare un numero sufficiente di specialisti e preparare la società alle sfide e alle opportunità che scaturiscono da questa nuova tecnologia. Sia il PF di Zurigo che quello di Losanna sostengono attivamente la creazione di start-up nel campo dell'IA e collaborano con numerosi partner industriali. Il programma sul libero accesso ai dati della ricerca (Open Research Data [ORD]) del settore dei PF viene attuato in coordinamento con la strategia nazionale sugli ORD, elaborata sotto la guida di swissuniversities (Open Research Data, v. rubrica «Scuole universitarie»). Per il periodo di promozione 2025–2028 il settore dei PF ha istituito la priorità strategica «trasformazione digitale responsabile», di cui si occupano in maniera coordinata e trasversale tutti gli istituti del settore dei PF e che comprende tematiche quali il consumo di energia e di risorse dovuto alla digitalizzazione, la sicurezza dei dati e la gestione etica dei dati stessi, il trasferimento di tecnologie e le attività formative.
Scuola universitaria federale per la formazione professionale (SUFFP)	La SUFFP è il centro di competenza della Confederazione per la formazione e la formazione continua dei responsabili della formazione professionale e degli altri attori interessati, per l'elaborazione e l'attuazione delle riforme e delle revisioni delle professioni, nonché per la ricerca sulla formazione professionale. La SUFFP integra temi come la scuola digitale, l'insegnamento, l'apprendimento e i tool digitali sia nella formazione sia nella formazione continua. Nel Bachelor of Science in formazione professionale gli studenti acquisiscono le competenze necessarie per impostare il mondo del lavoro nell'era digitale. Tramite l'iniziativa skillsnet.swiss, la SUFFP mette in relazione gli attori della formazione professionale all'interno di una community nella quale si scambiano informazioni e si collabora con un approccio moderno.

	L'Osservatorio svizzero per la formazione professionale effettua studi e analisi finalizzati ad accelerare la digitalizzazione nella formazione professionale. Per quanto riguarda la ricerca i progetti trattano questioni sia pedagogiche sia tecnologiche, mentre le pubblicazioni e il trasferimento di sapere contribuiscono a divulgare le nuove conoscenze nell'ambito della formazione professionale.
--	--

Digitalizzazione nella formazione (formazione professionale e continua, formazione generale)

Cooperazione in materia di formazione	La Confederazione e i Cantoni provvedono insieme nell'ambito delle rispettive competenze a un'elevata qualità e permeabilità dello spazio formativo svizzero (art. 61a della Costituzione federale). Sulla base di questo articolo costituzionale e della legge federale sulla collaborazione tra la Confederazione e i Cantoni nello spazio formativo svizzero (LCSFS), nel dicembre 2016 questi ultimi hanno firmato una convenzione sulla collaborazione nello spazio formativo svizzero. Per garantire la coerenza tra le iniziative federali e cantonali, la convenzione prevede che la Confederazione e i Cantoni collaborino all'interno del comitato di coordinamento Digitalizzazione nell'educazione, che ha il compito di assicurare buone condizioni quadro in questo settore specifico. Ad esempio, lo svolgimento del primo incontro «Esprit Data» nel giugno 2019 ha permesso di avviare un dialogo tra i rappresentanti delle autorità formative, dei fornitori di tecnologie e del mondo dell'insegnamento. Le edizioni del 2020, 2021 e 2022 sono state dedicate quasi completamente all'utilizzo dei dati formativi. Un altro risultato di questa collaborazione è stata la pubblicazione nel 2021 di un rapporto di Educa incentrato sulla digitalizzazione nell'educazione che passa in rassegna la letteratura scientifica disponibile per fare il punto sull'impiego delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione (TIC) in Svizzera e per individuare eventuali lacune ed esigenze in materia di ricerca e in ambito statistico. La digitalizzazione occupa un posto di primo piano anche nella Dichiarazione 2019 sugli obiettivi comuni di politica della formazione per lo spazio formativo svizzero, che esprime la volontà della Confederazione e dei Cantoni di coordinare le loro attività in questo settore.
Educa	Educa è l'agenzia specializzata per lo spazio formativo digitale svizzero. Su incarico della Conferenza svizzera dei direttori cantonali della pubblica educazione (CDPE) e della SEFRI, analizza le evoluzioni tecnologiche e le integra nello sviluppo della qualità per la scuola dell'obbligo, la formazione professionale di base, i licei e le scuole medie specializzate. Per il periodo 2021–2024 i temi principali del mandato di Educa sono cinque: le tecnologie formative, la sicurezza informativa e giuridica, l'identità digitale, l'utilizzo dei dati e la promozione dell'innovazione a beneficio della pratica educativa. Sul sito di Educa è possibile trovare un riepilogo delle misure e delle attività che caratterizzano il lavoro dell'agenzia. Tra le attività troviamo lo strumento del «navigatore» che offre una panoramica delle tecnologie disponibili sul mercato svizzero che possono aiutare i responsabili delle scuole e le amministrazioni a trovare i prodotti più adatti alle loro esigenze. Inoltre, Educa stipula dei contratti quadro con alcuni partner privati al fine di garantire agli istituti educativi condizioni eque e sicure per l'acquisto di risorse TIC. Inoltre, da luglio 2022 Educa gestisce uno sportello per rispondere alle domande sull'utilizzo dei dati e un programma che mira a mettere a punto una politica di utilizzo dei dati per lo spazio formativo svizzero. L'obiettivo di questo programma di vasta portata è quello di garantire, conformemente alle norme

	vigenti sulla protezione dei dati, una gestione sicura e affidabile dei dati del settore formativo e consentirne lo sfruttamento mirato.
Scuola dell'obbligo	Per quanto riguarda la scuola dell'obbligo, di competenza cantonale, per preparare gli alunni al mondo digitale la trasmissione delle competenze necessarie è stata inserita nei piani di studio delle tre regioni linguistiche. - Nel Lehrplan 21 il modulo media e informatica distingue tra gli ambiti di competenze relativi ai media (comprendere i media e utilizzarli in modo responsabile) e quelli relativi all'informatica (comprendere i concetti di base dell'informatica e utilizzarli per risolvere i problemi) con le relative strutture nonché le competenze necessarie per utilizzare le tecnologie dell'informazione e della comunicazione (acquisire il know-how per usare il PC con competenza). Il modulo rientra tra i compiti interdisciplinari della scuola. - Nel 2021 il Plan d'études romand (PER) è stato riveduto per integrare le nuove discipline legate all'educazione digitale, che vanno ad aggiungersi alle discipline MITIC introdotte nel PER del 2010. L'educazione digitale si fonda su tre pilastri: l'uso appropriato degli strumenti, l'iniziazione all'informatica e l'educazione ai nuovi media. Inoltre, si ricollega in gran parte alle tematiche della formazione generale. - Il Piano di studio della scuola dell'obbligo ticinese contiene cinque contesti di formazione generale, tra cui «tecnologie e media», il cui obiettivo è sviluppare nell'allievo un senso critico, etico ed estetico nei confronti delle nuove tecnologie dell'informazione e della comunicazione (TIC). A livello intercantonale, nel giugno 2018 l'Assemblea plenaria della CDPE ha adottato una strategia e nel giugno 2019 una pianificazione delle misure per gestire la transizione digitale in ambito formativo. Le misure attualmente in vigore prevedono, ad esempio, la creazione di una rete di responsabili cantonali della digitalizzazione per favorire lo scambio di buone pratiche e l'individuazione delle sfide con cui sono confrontati i Cantoni nonché lo sviluppo, in collaborazione con Educa, di Edulog, una federazione di servizi di identità per l'accesso allo spazio formativo digitale svizzero.
Liceo	Nel 2018 il Consiglio federale e la CDPE hanno deciso che l'informatica sarebbe diventata una materia obbligatoria. Le basi legali pertinenti, ovvero l'ordinanza concernente il riconoscimento degli attestati liceali di maturità (ORM) e il regolamento concernente il riconoscimento degli attestati di maturità liceale (RRM), sono state sottoposte a revisione e sono entrate in vigore il 1° agosto 2018. Secondo le nuove disposizioni, al massimo a partire dall'anno scolastico 2022/2023 in tutti i licei l'insegnamento dell'informatica sarà obbligatorio. Dal 2018 la Confederazione e i Cantoni portano avanti congiuntamente il progetto «Sviluppo della maturità liceale». Il progetto analizza, tra i vari aspetti, in che modo è possibile e doveroso rafforzare ulteriormente l'importanza dell'informatica e della digitalizzazione come temi trasversali.

Formazione professionale	La formazione professionale svizzera, ritagliata sui bisogni del mercato del lavoro, avverte direttamente le conseguenze della digitalizzazione. In occasione delle revisioni dei profili professionali i requisiti della digitalizzazione sono presi in considerazione in maniera sistematica e fatti confluire nei rispettivi testi normativi sulla formazione. Inoltre, a causa dei cambiamenti economici e sociali la promozione dell'apprendimento permanente è diventata sempre più importante. Per mettere a punto le offerte formative in ambito professionale, la Confederazione, i Cantoni e le organizzazioni del mondo del lavoro si basano sulle esigenze del mercato del lavoro, che sono varie e in continua evoluzione. In questo contesto, in particolare con l'iniziativa «Formazione professionale 2030» negli ultimi anni sono state realizzate diverse misure a favore della digitalizzazione, come i progetti «Forme di insegnamento e di apprendimento digitali nel riconoscimento dei cicli di formazione», «Blended Learning: basi e condizioni quadro» e «Maturità professionale 2030». Le informazioni su questi e altri progetti sono reperibili sul sito formazioneprofessionale2030.ch.
Formazione continua	Nel settore delle competenze digitali l'offerta di formazioni continue è enorme. Soltanto la banca dati formazionecontinua.swiss, infatti, contiene oltre 11 000 offerte. Questa varietà garantisce che le persone interessate possano formarsi in funzione delle loro esigenze. La Confederazione e i Cantoni intervengono a titolo sussidiario, ad esempio nell'ambito dei provvedimenti inerenti al mercato del lavoro o attraverso la promozione delle competenze di base. A questo proposito il Consiglio federale ha deciso nel 2017 di promuovere le competenze di base degli adulti sul posto di lavoro. Dal 2018 sono in corso delle misure, promosse dalla SEFRI, a sostegno dei datori di lavoro che intendono far sì che i loro collaboratori acquisiscano le necessarie competenze TIC o altre competenze di base necessarie nel quotidiano, ad esempio in lettura, scrittura, nella lingua ufficiale del posto o in matematica elementare.

Digitalizzazione nella cooperazione internazionale

Unione europea (UE)

Le attuali difficoltà per quanto riguarda l'associazione ai due grandi programmi di promozione europei nel campo della svolta digitale, ovvero [Orizzonte Europa](#) ed [Europa digitale](#), hanno come conseguenza l'impossibilità per la Svizzera di affrontare diverse tematiche digitali insieme all'Europa. Ad esempio, attualmente gli istituti di ricerca svizzeri non possono partecipare, o possono farlo solo in misura limitata, ai grandi progetti europei nell'ambito della ricerca fondamentale, ad esempio nella tecnologia quantistica. Inoltre, la Svizzera è esclusa dalla realizzazione di importanti progetti digitali transfrontalieri in settori quali la cybersicurezza, l'intelligenza artificiale, lo spazio, il block chain o il calcolo ad elevate prestazioni.

La piena associazione rimane pertanto l'obiettivo dichiarato del Consiglio federale. Il [Messaggio concernente il finanziamento della partecipazione della Svizzera alle misure dell'Unione europea nel settore della ricerca e dell'innovazione negli anni 2021–2027 \(pacchetto Orizzonte 2021–2027\)](#) ne disciplina i termini. Per evitare le conseguenze negative dell'esclusione dei ricercatori svizzeri dalle collaborazioni e dai progetti europei, la SEFRI punta su [misure transitorie e complementari](#) specifiche e valuta l'adozione di misure sostitutive qualora in futuro l'associazione dovesse nuovamente fallire. Per trovare informazioni aggiornate sulla partecipazione della Svizzera a Orizzonte Europa nonché ai programmi e alle iniziative correlati è possibile consultare la [pagina web dedicata](#).

[Orizzonte Europa](#), il 9° programma quadro dell'Unione europea per la ricerca e l'innovazione, ha lo scopo di promuovere fino al 2027 non solo i progetti di ricerca nei settori della sanità, della resilienza o del cosiddetto «[Green Deal europeo](#)», ma anche la trasformazione digitale. Nel settore «Digital, Industry and Space» vengono sostenute le innovazioni all'avanguardia nel campo delle tecnologie digitali di base, come ad esempio l'intelligenza artificiale, la robotica, l'internet di nuova generazione, il calcolo ad elevate prestazioni, i big data o il 6G. Un altro ambito importante è quello della ricerca e dello sviluppo di combinazioni di tecnologie digitali e non digitali. Complessivamente circa il 35 per cento dei 95,5 miliardi di euro del programma Orizzonte Europa sono destinati alla trasformazione digitale.

In quanto secondo grande progetto europeo di promozione della digitalizzazione, il programma [Europa digitale](#), il cui budget ammonta a 7,5 miliardi di euro, ha lo scopo di colmare la lacuna tra la ricerca sulle tecnologie digitali e la commercializzazione dei prodotti della ricerca, favorire la svolta digitale della società e dell'economia europee e consentire la realizzazione di progetti che i singoli Paesi membri non sono in grado di portare avanti da soli. Tra questi progetti vi sono lo sviluppo di un ecosistema paneuropeo del calcolo ad elevate prestazioni, la fornitura di un'infrastruttura di intelligenza artificiale per le imprese e il settore pubblico a livello continentale, la creazione di sistemi di dati interoperabili e la promozione del potenziale industriale e della competitività nel campo della cybersicurezza.

Rete Swissnex	Swissnex è la rete svizzera globale che crea punti di contatto in materia di formazione, ricerca e innovazione. Sostiene i suoi partner nel networking internazionale e nelle loro attività di scambio di sapere, idee e talenti. Anche in questo contesto la digitalizzazione è onnipresente: temi come l'intelligenza artificiale, la tecnologia blockchain, la medicina digitale o i big data fungono spesso da punti di riferimento per diverse attività, come dibattiti pubblici, workshop interattivi o viaggi di studio. L'approccio interdisciplinare di Swissnex è particolarmente importante per un tema trasversale come quello della digitalizzazione e riunisce persone di discipline estremamente diverse. Gli attori ERI svizzeri, rappresentati tra l'altro da università, start-up e imprese orientate all'innovazione, hanno così modo di stringere importanti contatti e acquisire informazioni per sviluppare ulteriormente le loro ricerche e le loro attività.
----------------------	---