



20.028

Messaggio sulla promozione dell'educazione, della ricerca e dell'innovazione negli anni 2021–2024

del 26 febbraio 2020

Onorevoli presidenti e consiglieri,

con il presente messaggio vi sottoponiamo, per approvazione, i disegni dei seguenti decreti federali:

- 1 decreto federale sul finanziamento della formazione professionale negli anni 2021–2024;
- 2 decreto federale sul finanziamento della formazione continua negli anni 2021–2024;
- 3 decreto federale sul finanziamento di contributi ai Cantoni per sussidi all'istruzione negli anni 2021–2024;
- 4 decreto federale concernente il limite di spesa per il settore dei PF negli anni 2021–2024;
- 5 decreto federale sui crediti secondo la legge sulla promozione e sul coordinamento del settore universitario svizzero negli anni 2021–2024;
- 6 decreto federale sui crediti per la cooperazione internazionale in materia di educazione e per le borse di studio a studenti e artisti stranieri negli anni 2021–2024;
- 7 decreto federale sullo stanziamento di crediti alle istituzioni che promuovono la ricerca negli anni 2021–2024;
- 8 decreto federale sul finanziamento delle attività di Innosuisse negli anni 2021–2024;
- 9 decreto federale sul finanziamento delle spese d'esercizio della fondazione «Switzerland Innovation» negli anni 2021–2024;
- 10 decreto federale sui crediti per le strutture di ricerca d'importanza nazionale negli anni 2021–2024;
- 11 decreto federale sui crediti per la cooperazione internazionale in materia di ricerca e innovazione negli anni 2021–2024.

Nel contempo vi sottoponiamo, per approvazione, le modifiche delle seguenti leggi federali:

- 12 legge federale sulla promozione e sul coordinamento del settore universitario svizzero (LPSU);
- 13 legge federale sulla promozione della ricerca e dell'innovazione (LPRI);
- 14 legge federale sull'obbligo di dichiarazione e sulla verifica delle qualifiche professionali dei prestatori di servizi in professioni regolamentate (LDPS);

Vi proponiamo inoltre di togliere dal ruolo i seguenti interventi parlamentari:

2015	M	15.3469	Ridurre l'onere burocratico relativo alle persone in formazione (N 25.9.15, Röstli; S 10.03.16)
2016	P	16.3474	Guadagno di efficienza e qualità nel sistema formativo svizzero (N 28.02.18, de Courten)
2016	P	16.3706	Economia digitale e mercato del lavoro (S 29.11.16, Vonlanthen)
2018	P	18.3631	Creazione di nuovi posti di studio in medicina umana. Bilancio delle misure federali e prossime tappe (N 28.9.18, Bulliard-Marbach)

Gradite, onorevoli presidenti e consiglieri, l'espressione della nostra alta considerazione.

26 febbraio 2020

In nome del Consiglio federale svizzero:

La presidente della Confederazione, Simonetta Sommaruga
Il cancelliere della Confederazione, Walter Thurnherr

Compendio

Con il presente messaggio il Consiglio federale chiede lo stanziamento di 27 899 milioni di franchi per promuovere l'educazione, la ricerca e l'innovazione (ERI) negli anni 2021–2024. In questo settore di fondamentale importanza per il benessere del Paese, la Svizzera deve continuare ad avere una posizione di primo piano e affrontare al meglio le sfide attuali, per esempio nel campo della digitalizzazione dell'economia e della società. Oltre ai mezzi finanziari per i prossimi quattro anni, il Consiglio federale chiede anche alcuni adeguamenti specifici delle basi legali.

Attualmente la Svizzera gode di una posizione invidiabile ed è tra i Paesi più sicuri e benestanti al mondo. L'educazione, la ricerca e l'innovazione sono essenziali per poter garantire, anche domani, condizioni di vita sostenibili. Di conseguenza, in Svizzera il settore ERI gode di un'elevata priorità.

Ogni quattro anni il Consiglio federale presenta al Parlamento un messaggio sulla promozione dell'educazione, della ricerca e dell'innovazione nel quale traccia un bilancio del periodo corrente e definisce obiettivi e misure per il nuovo periodo di sussidio. Per gli anni 2021–2024 il Consiglio federale chiede un volume finanziario pari a 28 miliardi di franchi, ossia circa due miliardi in più rispetto al precedente periodo ERI. Alla luce delle previsioni sul rincaro, ciò corrisponde a una crescita annua del 2,2 per cento (in termini nominali) e a una crescita reale media dell'1,5 per cento annuo (cfr. fig. 1). Non sono compresi i fondi per l'eventuale partecipazione ai programmi dell'UE nel settore ERI dato che, attualmente, non sono noti né la portata di tali programmi né le possibilità di partecipazione. Il Consiglio federale auspica tuttavia una visione d'insieme di tutti i mezzi finanziari per il settore ERI e chiede pertanto di bloccare una parte dei fondi supplementari fino al chiarimento delle modalità di partecipazione. Se la crescita annua dei crediti del messaggio ERI e di quelli per la partecipazione ai programmi dell'UE nel settore ERI dovesse superare il tre per cento, tale crescita verrebbe limitata all'1,7 per cento annuo. In caso contrario, il Consiglio federale potrebbe sbloccare i crediti.

Il 6 novembre 2019 il Consiglio federale ha adottato il piano finanziario di legislatura 2021–2023. Per tutti gli anni del periodo risultano eccedenze strutturali, che si ridurranno a 200 milioni di franchi entro il 2023. Tali eccedenze non permettono di realizzare in contemporanea tutte le riforme fiscali e i piani di spesa in discussione. Al contrario: s'impone una rigorosa definizione delle priorità, in particolare perché i progetti dell'OCSE per riformare la fiscalità delle imprese e l'inversione di tendenza per quanto riguarda le entrate dell'imposta preventiva rappresentano un rischio reale.

Le spese presentate nel presente messaggio sono, nell'ottica attuale, finanziabili. Visti i rischi, i limiti di spesa e i crediti d'impegno proposti rappresentano tuttavia un tetto massimo che potrà essere sfruttato completamente solo in caso di evoluzione positiva delle finanze federali.

Nel periodo di sussidio 2021–2024 per il settore ERI il Consiglio federale persegue le seguenti priorità:

- *garantire interessanti possibilità di inserimento e di carriera nel mondo del lavoro grazie alla formazione professionale;*

Insieme ai Cantoni e all'economia, la Confederazione sostiene la formazione di specialisti orientati alla pratica e promuove progetti innovativi che preparano la formazione professionale alla svolta digitale e alle esigenze dell'apprendimento permanente. Vengono prese e finanziate misure specifiche per la promozione del potenziale di manodopera residente e, in particolare, dei lavoratori anziani.

- *aumentare la partecipazione alla formazione continua grazie all'impegno profuso dalla Confederazione;*

Insieme ai Cantoni, la Confederazione promuove offerte nel settore delle competenze di base degli adulti, in particolare nei settori delle competenze linguistiche, delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione e della matematica elementare. Sostiene anche direttamente la formazione continua dei lavoratori permettendo loro di acquisire competenze professionali e tecnologiche di base e di rimanere al passo con i tempi.

- *fornire sostegno agli attori nel gestire e plasmare la svolta digitale in tutti i settori grazie alla politica ERI;*

La Confederazione porta avanti il rafforzamento delle competenze digitali nel settore ERI avviato con il Piano d'azione per la digitalizzazione. A tal fine intensifica il coordinamento con i Cantoni e incoraggia lo sviluppo delle «digital skills» e delle capacità di ricerca nei settori strategici (intelligenza artificiale, industria 4.0, cibersicurezza).

Inoltre, per il nuovo periodo di sussidio valgono i principi seguenti:

- *le scuole universitarie svizzere offrono prestazioni di prim'ordine nell'interesse della scienza, dell'economia e della società;*

La Confederazione incarica gli istituti del settore dei PF di diventare la forza motrice dell'innovazione grazie all'eccellenza nell'insegnamento e nella ricerca e al trasferimento del sapere. Tramite la Conferenza svizzera delle scuole universitarie sostiene le scuole universitarie cantonali nella formazione delle nuove leve, nel rafforzamento del loro profilo e nel coordinamento di settori particolarmente onerosi.

- *le agenzie di promozione della Confederazione sostengono la ricerca e l'innovazione ad altissimo livello;*

Con il Fondo nazionale svizzero (FNS) e Innosuisse, la Confederazione finanzia agenzie di promozione efficienti e concorrenziali. Il FNS si concentra sulla ricerca fondamentale libera e sulle nuove leve scientifiche, mentre Innosuisse è attiva sul fronte della ricerca applicata nei settori economico e scientifico.

-
- *la politica ERI contribuisce, in tutti i settori, allo sviluppo sostenibile e all'uguaglianza delle opportunità. In tal modo partecipa anche all'attuazione dell'Agenda 2030 e sostiene l'elaborazione della Strategia per uno sviluppo sostenibile 2030.*

Il volume finanziario e la ripartizione proposta tengono conto di queste priorità e, al tempo stesso, continuano a garantire un solido finanziamento di base per le istituzioni ERI, nel rispetto dei valori indicativi legali e dei vincoli di spesa. Il valore di riferimento legale (25%) per la partecipazione federale alla formazione professionale viene superato ogni anno. I contributi di base della Confederazione a favore delle scuole universitarie cantonali si basano sui costi di riferimento fissati dalla Conferenza svizzera delle scuole universitarie e sono conformi alla partecipazione ai costi definita nella legge sulla promozione e sul coordinamento del settore universitario svizzero.

Con i decreti di finanziamento nel quadro del presente messaggio sono finanziate misure federali nei settori della formazione professionale, della formazione continua e delle scuole universitarie (settore dei PF, università cantonali, scuole universitarie professionali), nonché nella promozione della ricerca e dell'innovazione. A livello internazionale sono richiesti crediti per le misure che non sono già state definite attraverso accordi internazionali o mediante proposte separate all'attenzione del Parlamento, come per esempio la partecipazione ai principali programmi dell'UE. Per promuovere gli scambi e la mobilità nella formazione sono chiesti fondi per portare avanti l'attuale soluzione svizzera. I mezzi finanziari per la ricerca del settore pubblico e i contributi obbligatori per la partecipazione alle organizzazioni e alle infrastrutture di ricerca multilaterali continuano a essere richiesti al di fuori del messaggio ERI, nel preventivo annuale.

Il presente messaggio propone alcuni adeguamenti specifici a tre leggi.

La seguente tabella offre una panoramica dei fondi raggruppati per categorie e un raffronto con il periodo di sussidio 2017–2020.

Evoluzione dei crediti a preventivo ERI 2017–2024 (cifre arrotondate in mio. fr.)

	Periodo 2017–2020		Periodo 2021–2024			Periodo 2017–2024
	Consuntivi 2017/2018 Preventivo 2019/2020	Variazione	Crediti richiesti	Crediti a preventivo	Variazione	Variazione
Formazione professionale						
Contributi forfettari, formazione professionale superiore	3 331	3,1 %	3 469	3 469	0,7 %	1,9 %
Contributi all'innovazione e ai progetti	137	–10,2 %	234	234	11,2 %	–0,1 %
IUFFP	155	1,6 %	154	154	–0,2 %	0,7 %
Altre misure formative						
Formazione continua, sussidi all'istruzione	125	5,0 %	154	154	7,4 %	6,1 %
Cooperazione internazionale in materia di educazione	200	6,8 %	265	265	6,7 %	6,7 %
Scuole universitarie						
Settore dei PF	10 169	1,0 %	10 811	10 811	2,5 %	1,8 %
Università & SUP	5 305	1,2 %	5 657	5 692	2,0 %	1,6 %
Sussidi vincolati a progetti	230	–2,8 %	124	124	–7,0 %	–4,9 %
Ricerca e innovazione						
SNF	4 051	2,5 %	4 615	4 615	2,5 %	2,5 %
Innosuisse	998	2,2 %	1 042	1 042	1,8 %	2,0 %
Istituti di ricerca	415	6,8 %	418	418	0,6 %	3,7 %
Accademie	171	8,0 %	177	177	0,7 %	4,3 %
Parco dell'innovazione	0		4	4		

	Periodo 2017–2020		Periodo 2021–2024			Periodo 2017–2024
	Consuntivi 2017/2018 Preventivo 2019/2020	Variazione	Crediti richiesti	Crediti a preventivo	Variazione	Variazione
Cooperazione internazionale in materia di ricerca e innovazione (esclusi gli affari spaziali)	119	17,5 %	125	166	5,1 %	11,1 %
Affari spaziali	574	1,7 %	650	610	2,1 %	1,9 %
Totale	25 980	1,7 %	27 899	27 935	2,2 %	1,9 %

- Correzioni per il calcolo delle variazioni: formazione professionale: misure per il potenziale di manodopera residente (2020: –7,6 mio. fr.); PF: fondi supplementari derivanti dalla vendita di immobili (2020: –10 mio. fr.); LPSU: programma speciale per la medicina umana (2020: –30 mio. fr.).
- Contributi all'innovazione e ai progetti: variazione più bassa data dalla contabilizzazione delle spese proprie nell'anno di riferimento 2016.
- IUFFP: variazione più bassa per la fine del Piano d'azione per la digitalizzazione 2020.
- FNS: incl. COST; Innosuisse: incl. ex CTI e cooperazione internazionale in materia di innovazione.

Indice

Compendio	3297
1 Il sostegno federale nel sistema ERI	3306
1.1 Educazione, ricerca e innovazione in Svizzera	3306
1.1.1 Importanza	3306
1.1.2 Competenze	3308
1.1.3 Finanziamento	3312
1.1.4 Possibilità di gestione da parte della Confederazione	3315
1.2 Bilancio	3317
1.2.1 Confronto internazionale delle prestazioni	3317
1.2.2 Bilancio del periodo di sussidio 2017–2020	3321
1.3 Promozione ERI 2021–2024	3328
1.3.1 Basi legali	3328
1.3.2 Principi della politica di promozione	3333
1.3.3 Sfide	3335
1.3.4 Obiettivi	3338
1.3.5 Settori di promozione e temi trasversali: digitalizzazione, sviluppo sostenibile, uguaglianza delle opportunità	3340
1.4 Rapporto con il programma di legislatura	3350
1.5 Stralcio di interventi parlamentari	3350
2 Finanziamento federale dei settori di promozione: motivazione delle domande di credito	3354
2.1 Formazione professionale	3354
2.2 Formazione continua	3364
2.3 Sussidi all'istruzione	3370
2.4 Settore dei PF	3372
2.5 Promozione secondo la legge federale sulla promozione e sul coordinamento del settore universitario svizzero (LPSU)	3384
2.6 Cooperazione internazionale in materia di educazione	3396
2.6.1 Programmi internazionali di mobilità e di cooperazione in materia di formazione	3397
2.6.2 Promozione dei talenti e cooperazione internazionale a livello istituzionale in materia di formazione	3402
2.6.3 Borse di studio per studenti stranieri	3404
2.7 Istituzioni di promozione della ricerca	3405
2.7.1 Fondo nazionale svizzero (FNS)	3405
2.7.2 Accademie	3416
2.8 Innosuisse	3422
2.9 Parco svizzero dell'innovazione («Switzerland Innovation»)	3431
2.10 Strutture di ricerca d'importanza nazionale	3433
2.11 Cooperazione internazionale in materia di ricerca e innovazione	3440

2.11.1	Infrastrutture di ricerca internazionali	3443
2.11.2	Misure di promozione nell'ambito della cooperazione internazionale in materia di ricerca e innovazione	3449
2.11.3	Affari spaziali	3452
2.12	Settori di promozione senza domanda di credito	3457
2.12.1	Associazione ai programmi di formazione dell'UE	3457
2.12.2	Associazione ai programmi di ricerca dell'UE	3458
2.12.3	Ricerca del settore pubblico	3460
3	Commento alle modifiche legislative	3464
3.1	Legge federale sulla promozione e sul coordinamento del settore universitario svizzero (LPSU): modifica (disegno 12)	3464
3.2	Legge federale sulla promozione della ricerca e dell'innovazione (LPR1): modifica (disegno 13)	3466
3.3	Legge federale sull'obbligo di dichiarazione e sulla verifica delle qualifiche professionali dei prestatori di servizi in professioni regolamentate (LDPS): modifica (disegno 14)	3468
4	Ripercussioni	3469
4.1	Ripercussioni per la Confederazione	3469
4.2	Ripercussioni per i Cantoni e i Comuni, per le città, gli agglomerati e le regioni di montagna	3480
4.3	Ripercussioni sull'economia	3480
4.4	Ripercussioni sulla società	3480
4.5	Ripercussioni sull'ambiente	3481
5	Aspetti giuridici	3481
5.1	Costituzionalità	3481
5.2	Compatibilità con gli impegni internazionali della Svizzera	3483
5.3	Forma dell'atto	3483
5.4	Freno alle spese	3483
5.5	Rispetto del principio di sussidiarietà e del principio dell'equivalenza fiscale	3486
5.6	Conformità alla legge sui sussidi	3486
	Elenco delle abbreviazioni	3495
	Allegati	
1	Verifiche dell'efficacia	3499
2	Obiettivi della Confederazione per il settore ERI 2021–2024	3501
3	Costi di riferimento 2021–2024 secondo la LPSU	3506
4	Sussidi vincolati a progetti secondo la LPSU	3508

5	Promozione dei talenti e cooperazione internazionale a livello istituzionale in materia di formazione – Panoramica	3509
6	Parco svizzero dell'innovazione («Switzerland Innovation»)	
7	Panoramica delle strutture di ricerca d'importanza nazionale secondo l'articolo 15 LPRI	3511
8	Breve descrizione delle infrastrutture di ricerca coordinate a livello internazionale citate nel numero 2.11.2	3517
9	Ricerca del settore pubblico	3520
1	Decreto federale sul finanziamento della formazione professionale negli anni 2021–2024 (Disegno)	3537
2	Decreto federale sul finanziamento della formazione continua negli anni 2021–2024 (Disegno)	3539
3	Decreto federale sul finanziamento dei contribuiti ai Cantoni per i sussidi all'istruzione negli anni 2021–2024 (Disegno)	3541
4	Decreto federale concernente il limite di spesa per il settore dei PF negli anni 2021–2024 (Disegno)	3543
5	Decreto federale sui crediti secondo la legge sulla promozione e sul coordinamento del settore universitario svizzero negli anni 2021–2024 (Disegno)	3545
6	Decreto federale sui crediti per la cooperazione internazionale in materia di educazione e per le borse di studio a studenti e artisti stranieri negli anni 2021–2024 (Disegno)	3547
7	Decreto federale sullo stanziamento di crediti alle istituzioni che promuovono la ricerca negli anni 2021–2024 (Disegno)	3549
8	Decreto federale sul finanziamento delle attività di Innosuisse negli anni 2021–2024 (Disegno)	3551
9	Decreto federale sul finanziamento delle spese d'esercizio della fondazione «Switzerland Innovation» negli anni 2021–2024 (Disegno)	3553
10	Decreto federale sui crediti per le strutture di ricerca d'importanza nazionale negli anni 2021–2024 (Disegno)	3555
11	Decreto federale sui crediti per la cooperazione internazionale in materia di ricerca e innovazione negli anni 2021–2024 (Disegno)	3557
12	Legge federale sulla promozione e sul coordinamento del settore universitario svizzero (LPSU) (Disegno)	3561
13	Legge federale sulla promozione della ricerca e dell'innovazione (LPRI) (Disegno)	3563

**14 Legge federale sull'obbligo di dichiarazione e sulla verifica
delle qualifiche professionali dei prestatori di servizi in professioni
regolamentate (LDPS) (*Disegno*)**

3565

Messaggio

1 Il sostegno federale nel sistema ERI

Con il presente messaggio il nostro Consiglio espone la sua politica in materia di educazione, ricerca e innovazione (ERI) per gli anni 2021–2024. Nel contempo chiede le modifiche legislative e i fondi che ritiene necessari per realizzare le misure proposte.

1.1 Educazione, ricerca e innovazione in Svizzera

1.1.1 Importanza

Sfide per la Svizzera e contributo del sistema ERI

Attualmente la Svizzera gode di una posizione invidiabile ed è tra i Paesi più sicuri e benestanti al mondo. A caratterizzarla sono soprattutto la sua apertura, la competitività e la forza innovativa, ma anche la stabilità politica e la fiducia nelle istituzioni.

Al contempo, la Svizzera si trova a dover far fronte a grandi interrogativi per il futuro¹. La digitalizzazione porta profondi mutamenti per le persone, la società e l'economia, mentre i cambiamenti climatici e la diversità, sempre più a rischio, mettono a repentaglio la crescita. La politica europea, la globalizzazione e i nuovi equilibri di potere pongono la Svizzera di fronte a nuove sfide, riguardanti temi come il commercio, la migrazione e minacce di vario tipo. Si pongono degli interrogativi anche nell'ambito della coesione sociale, dei cambiamenti demografici e dei gruppi svantaggiati. Queste incognite nascono in un contesto complesso e si ripercuotono in modo diverso e in tempi diversi. Non è possibile prevedere in maniera attendibile come si evolveranno la Svizzera e il mondo nei prossimi anni.

L'educazione, la ricerca e l'innovazione sono essenziali per poter disporre, anche domani, di condizioni di vita sostenibili. Instaurata da anni e oggetto di un continuo perfezionamento, la promozione ERI è una delle colonne portanti del successo elvetico: un sistema formativo di qualità è fondamentale per lo sviluppo personale e l'integrazione, nonché per entrare e rimanere nel mondo del lavoro. La formazione e la ricerca sono alla base della creatività, dello spirito innovativo e dell'imprenditorialità. Elemento imprescindibile della forza innovativa delle imprese e della competitività del Paese, contribuiscono anche a gestire il cambiamento e a sfruttare le opportunità che ne derivano.

Sistema ERI ben coordinato

Il sistema svizzero dell'educazione, della ricerca e dell'innovazione gode globalmente di ottima salute e rimane competitivo sul piano internazionale. Offre percorsi formativi conformi alle esigenze dei singoli, con offerte fra loro coordinate e la possibilità di un apprendimento permanente a livello professionale e accademico. Le

¹ Cfr: Cancelleria federale (2018): La Svizzera 2030. NZZ Libro.

scuole universitarie conseguono risultati eccellenti nella ricerca e nell'insegnamento, apprezzati a livello nazionale e internazionale, contribuendo in modo decisivo allo sviluppo sociale ed economico grazie alla loro diversificazione. Le imprese hanno a disposizione personale specializzato e direttivo con un ampio ventaglio di qualifiche. Questa diversificazione è uno dei principali punti di forza della Svizzera e costituisce un vantaggio concorrenziale importante a livello nazionale, orientato alle esigenze del mercato. Infine, anche la buona collaborazione fra gli istituti di ricerca pubblici e l'economia privata contribuisce all'elevata forza innovativa e competitività del nostro Paese.

Stabilità e cambiamento

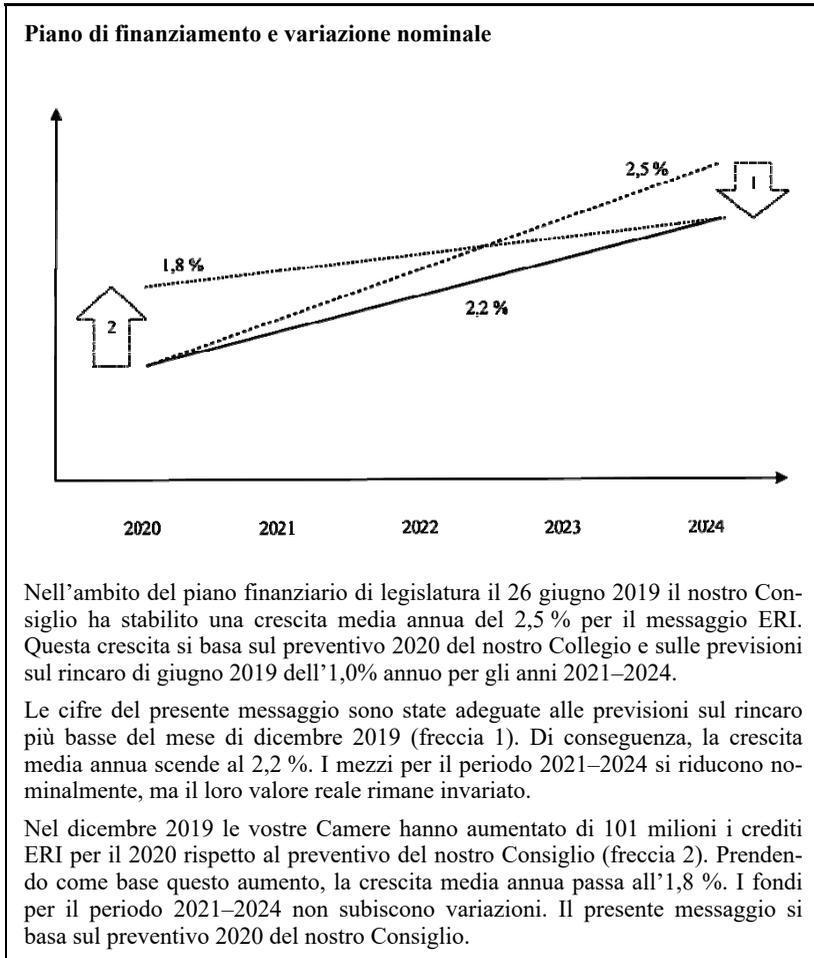
Un settore ERI che ha fondamenta solide nella popolazione, gode di una legittimazione democratica, è impostato in modo efficiente ed efficace ed è aperto al mondo è una delle premesse per portare avanti le ambizioni e la tradizione della Svizzera, piccolo Paese incastonato fra altri Stati con risorse naturali limitate, e permetterle di afferinarsi sul mercato globale. Il successo del sistema ERI si basa sia sull'impegno dei singoli attori, sia sulla loro disponibilità a collaborare in modo coerente e complementare. Due elementi sono da mettere in rilievo nel settore ERI: da un lato il suo posizionamento al crocevia fra stabilità e cambiamento, il che permette, per esempio, un approccio costruttivo ai nuovi sviluppi come la svolta digitale. Dall'altro, gli investimenti notevoli di Confederazione e Cantoni nel corso degli anni, investimenti complementari a quelli dell'economia e dei privati e che consentono una crescita costante e duratura.

Priorità della politica finanziaria – utilizzo efficace dei fondi

Anche per la legislatura 2019-2023 la promozione dell'educazione, della ricerca e dell'innovazione rimane una priorità sotto il profilo della politica finanziaria. Gli obiettivi raggiunti vanno consolidati, portati avanti e ulteriormente sviluppati.

Sulla base delle esigenze comprovate per il periodo 2021–2024, i fondi per il settore ERI devono quindi essere leggermente aumentati (cfr. fig. 1). L'efficienza e l'efficacia dei mezzi impiegati rivestono grande importanza. Tutti i settori dispongono di strumenti di monitoraggio e valutazione dell'efficacia al fine di garantire un impiego mirato dei mezzi ERI (cfr. n. 1.3.1). Inoltre, alla luce del freno all'indebitamento e del divieto di gonfiare ulteriormente la spesa pubblica, occorre separare le voci di costo assolutamente indispensabili da quelle meno impellenti. Crescita prioritaria non è sinonimo di aumenti lineari in tutti i settori di promozione. Considerate le sfide che si profilano, creare sinergie, definire le priorità e ottimizzare l'attribuzione delle risorse diventano operazioni di grande importanza.

Fig. 1



1.1.2 Competenze

L'organizzazione dell'educazione, della ricerca e dell'innovazione rispecchia in Svizzera la ripartizione federale delle competenze. A tutti i livelli i principi fondamentali sono la sussidiarietà, l'autonomia e la collaborazione partenariale.

Scuola dell'obbligo

La scuola dell'obbligo (scuola elementare e livello secondario I) è di competenza dei Cantoni. Questi ultimi coordinano il loro operato a livello intercantonale anche nel quadro della Conferenza svizzera dei direttori cantonali della pubblica educazione (CDPE). I Cantoni sono tenuti ad armonizzare gli obiettivi di cui all'articolo 62 capoverso 4 della Costituzione federale (Cost.)². Se gli sforzi di coordinamento non sfociano in un'armonizzazione del settore scolastico, la Confederazione emana le norme necessarie. Nel 2015, in un primo bilancio³ la CDPE è giunta alla conclusione che dall'entrata in vigore dell'articolo costituzionale sulla formazione l'armonizzazione della scuola dell'obbligo ha fatto grandi passi avanti. Questa constatazione è stata confermata nel 2019 nel secondo bilancio⁴. La CDPE ha inoltre constatato altri progressi nell'armonizzazione, come ad esempio per quanto riguarda l'insegnamento delle lingue straniere e l'introduzione dei piani di studio delle regioni linguistiche. In linea di principio il nostro Collegio condivide questa valutazione per la scuola dell'obbligo⁵.

Livello secondario II

Il livello secondario II (livello post-obbligatorio) comprende, da una parte, la formazione professionale di base e, dall'altra, i licei e le scuole specializzate. Per quanto riguarda la formazione professionale di base la Confederazione ha una competenza normativa completa. In questo contesto il partenariato sancito dalla legge sulla formazione professionale riveste un'importanza fondamentale: Confederazione, Cantoni e organizzazioni del mondo del lavoro (oml) elaborano congiuntamente le basi decisionali, che poi attuano ciascuno nell'ambito delle proprie competenze.

Per licei e scuole specializzate la competenza è in primo luogo cantonale. Confederazione e Cantoni disciplinano il riconoscimento a livello nazionale degli attestati di maturità liceale (ORM/RRM)⁶. Nella dichiarazione 2019 sugli obiettivi politici comuni, hanno confermato la volontà di mantenere l'accesso alle scuole universitarie senza esame d'ammissione per i titolari di una maturità liceale. Questo obiettivo contribuisce fortemente a garantire l'uguaglianza delle opportunità nel livello secondario II e, indirettamente, anche nel livello terziario.

Nel suo rapporto del 16 aprile 2019⁷ sullo sviluppo della maturità liceale, il gruppo di coordinamento istituito dalla CDPE e dal Dipartimento federale dell'economia, della formazione e della ricerca (DEFR) ha stilato un bilancio di ampia portata sulla

² RS 101

³ CDPE (2015): Bilancio 2015 – Armonizzazione degli elementi fondamentali fissati nella Costituzione per la scuola obbligatoria.

⁴ CDPE (2019): Bilancio 2019 – Armonizzazione degli elementi fondamentali fissati nella Costituzione (art. 62 cpv. 4) per la scuola obbligatoria.

⁵ Parere del DEFR del 21 ottobre 2019 sul rapporto-bilancio 2019 della CDPE, di concerto con il DFI.

⁶ Ordinanza del 15 febbraio 1995 concernente il riconoscimento degli attestati liceali di maturità, ORM, RS 413.11; Regolamento della CDPE del 16 gennaio 1995 concernente il riconoscimento degli attestati di maturità liceale (RRM), www.edk.ch > Arbeiten > Diplomanerkennung > Gymnasien

⁷ Analisi sullo sviluppo della maturità liceale, www.sefri.admin.ch > Formazione > Maturità > Maturità liceale > Sviluppo della maturità liceale

necessità di aggiornare il Piano quadro degli studi per le scuole di maturità della CDPE del 1994, il RRM e l'ORM ed è inoltre giunto alla conclusione che non sempre viene garantita l'uguaglianza delle opportunità, in particolare nel passaggio dal livello secondario I al liceo.

Livello terziario

Il livello terziario è composto dal settore universitario (politecnici federali [PF], università cantonali, scuole universitarie professionali [SUP] e alte scuole pedagogiche [ASP]) e dalla formazione professionale superiore (esami federali di professione, esami federali professionali superiori e scuole specializzate superiori).

La ripartizione delle competenze nel settore universitario, che presenta numerosi punti in comune tra Confederazione e Cantoni, è disciplinata dall'articolo 63a Cost.. La Confederazione e i Cantoni sono proprietari delle rispettive scuole universitarie. Insieme, provvedono al coordinamento, nonché a garantire che sia assicurata la qualità nel settore delle scuole universitarie, tenendo conto dell'autonomia delle scuole universitarie e dei rispettivi enti responsabili. Nella formazione professionale superiore la competenza normativa è della Confederazione, ma anche in questo settore il partenariato tra i principali attori interessati riveste un'importanza fondamentale.

Nel livello terziario la Confederazione:

- coordina la politica universitaria a livello nazionale; presiede e gestisce la Conferenza svizzera delle scuole universitarie (CSSU), in stretta collaborazione con i Cantoni;
- gestisce il settore dei PF;
- sovvenziona le università e le scuole universitarie professionali cantonali;
- sostiene finanziariamente i Cantoni per le loro prestazioni nel settore dei sussidi all'istruzione;
- disciplina e partecipa al finanziamento della formazione professionale superiore.

I Cantoni, dal canto loro:

- coordinano il settore universitario svizzero insieme alla Confederazione nell'ambito della CSSU;
- gestiscono le università e le scuole universitarie professionali;
- cofinanziano le università gestite da altri Cantoni attraverso contributi pro capite, come stabilito negli accordi intercantonali sulle scuole universitarie;
- finanziano i sussidi all'istruzione;
- mettono a punto offerte e cofinanziano la formazione professionale superiore.

Ricerca e innovazione

Nell'ambito del messaggio ERI la Confederazione promuove la ricerca e l'innovazione attraverso il Fondo nazionale svizzero per la ricerca scientifica (FNS) e

l’Agenzia svizzera per la promozione dell’innovazione (Innosuisse). Inoltre finanzia l’esercizio e i compiti delle Accademie svizzere delle scienze e delle strutture di ricerca d’importanza nazionale nonché la ricerca e determinate attività d’innovazione all’interno dell’Amministrazione federale (ricerca del settore pubblico e sue misure d’accompagnamento). Infine, promuove lo sviluppo di temi di ricerca interdisciplinari e partecipa alla promozione e al finanziamento di determinati sottosettori d’importanza strategica.

Coordinamento e collaborazione

Dal 2006 la Costituzione prevede che Confederazione e Cantoni, in materia di formazione, coordinino i propri sforzi e garantiscano la collaborazione reciproca mediante organi comuni e altre misure (art. 61a cpv. 2 Cost). Conformemente alla legge federale del 30 settembre 2016⁸ sulla collaborazione nello spazio formativo svizzero (LCSFC), Confederazione e Cantoni portano avanti un dialogo regolare su questioni di politica della formazione e identificano le sfide al riguardo. Dal 2011 il DEFR e la CDPE concordano obiettivi comuni per lo spazio formativo svizzero. Nel 2015 e nel 2019 gli obiettivi sono stati aggiornati (cfr. n. 1.3.4). Confederazione e Cantoni coordinano inoltre le misure di politica della formazione e portano avanti lavori di base e di sviluppo che finanziano congiuntamente e che rientrano in un programma comune. Fra questi è possibile annoverare il monitoraggio dell’educazione, che pubblica ogni quattro anni il Rapporto sul sistema educativo svizzero, la valutazione delle competenze dell’OCSE con lo studio PISA (*Programme for International Student Assessment*), l’agenzia comune per le TIC e la formazione educa.ch, il Centro svizzero di coordinamento della ricerca educativa (CSRE) e le misure di garanzia della qualità per il livello secondario II.

Nel settore universitario sono gli organi comuni di Confederazione e Cantoni ad assicurare il coordinamento e la garanzia della qualità: il coordinamento della politica universitaria a livello nazionale spetta alla CSSU. In quanto organo supremo in materia di politica universitaria, la CSSU fissa le principali condizioni quadro. La Conferenza svizzera dei rettori delle scuole universitarie (swissuniversities) è competente per il coordinamento accademico a livello svizzero. La garanzia della qualità nel settore universitario tramite l’accreditamento avviene a cura del Consiglio svizzero di accreditamento e della sua agenzia.

Riveste grande importanza per il sistema ERI svizzero anche la collaborazione tra enti pubblici e ambienti economici, per esempio con il partenariato della formazione professionale o i mandati di prestazioni commissionati da organismi privati a università e scuole universitarie professionali.

Collaborazione internazionale

Nel 2018 il nostro Consiglio ha approvato la revisione della strategia internazionale della Svizzera nel settore della formazione, della ricerca e dell’innovazione⁹. In tal

⁸ RS 410.2

⁹ www.sefri.admin.ch > Pubblicazioni & servizi > Pubblicazioni > Banca dati pubblicazioni > *Strategia internazionale della Svizzera nel settore della formazione, della ricerca e dell’innovazione – Strategia del Consiglio federale*, luglio 2018 (stato: 23.09.2019, disponibile in francese, tedesco e inglese).

modo intende far sì che la Svizzera continui ad avere una posizione di spicco e mantenga la propria competitività. La strategia illustra i principi e gli strumenti con i quali la Confederazione promuove e finanzia la collaborazione transfrontaliera nel campo della formazione, della ricerca e dell'innovazione a livello bilaterale e multi-laterale. Vengono messi in risalto i temi che sono diventati sempre più importanti a livello globale come per esempio la formazione professionale, l'innovazione, la digitalizzazione e gli affari spaziali.

A livello universitario, sul piano della collaborazione internazionale gioca un ruolo di primo piano il Processo di Bologna per la creazione di uno spazio universitario europeo: in quanto Paese firmatario, la Svizzera contribuisce attivamente alla definizione e all'aggiornamento del programma. Il dialogo Asia-Europa (ASEM) consente invece l'intensificazione delle relazioni fra Europa ed Asia per quanto riguarda la formazione e le università. Molto importanti per il settore universitario sono anche i programmi quadro di ricerca pluriennali dell'UE, principali strumenti di ricerca e innovazione a livello mondiale.

Conformemente al principio di sussidiarietà, l'impiego degli strumenti di collaborazione internazionale compete per quanto possibile agli stessi attori della ricerca e dell'innovazione. La Confederazione interviene solamente se la collaborazione lo richiede, per esempio per concludere accordi o trattati. La collaborazione internazionale viene portata avanti quando riveste importanza internazionale ed è considerato prioritario.

Decisioni individuali dei numerosi attori del sistema ERI

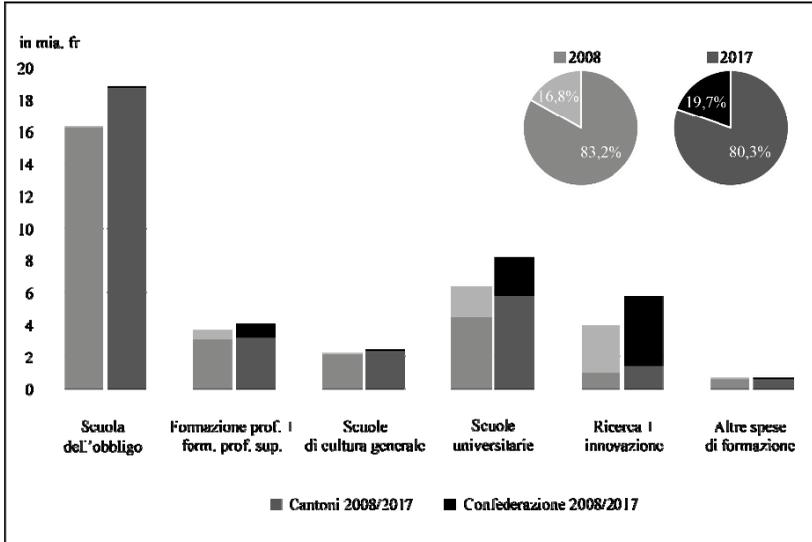
Il sistema ERI, gestito da Confederazione e Cantoni, è un sistema aperto che si distingue per la sua elevata permeabilità. Offre infatti percorsi di cultura generale, di formazione professionale e di carriera equivalenti che sono altamente permeabili e che possono essere combinati tra di loro. Dopo la scuola dell'obbligo spetta al singolo scegliere il percorso da seguire. Nell'operare la sua scelta può far capo a un ampio ventaglio di offerte informative e di consulenza. Nella promozione della ricerca e dell'innovazione lo Stato sostiene l'iniziativa delle imprese e dei privati con condizioni quadro quanto più vantaggiose.

1.1.3 Finanziamento

Confederazione e Cantoni finanziano il sistema ERI in funzione delle rispettive competenze e responsabilità (cfr. fig. 2).

Fig. 2

Spesa pubblica per il settore ERI in Svizzera negli anni 2008 e 2017 in base a sottosectori e fonti di finanziamento¹⁰



La voce «altre spese di formazione» comprende spese non attribuibili.

Investimenti continui¹¹

Cantoni e Comuni sostengono, con 31,8 miliardi di franchi (2017), la parte principale della spesa pubblica per l'educazione, la ricerca e l'innovazione (80,3%). Rispetto al 2008 la spesa è aumentata di 4,5 miliardi di franchi. Le spese della Confederazione ammontano a 7,8 miliardi di franchi (19,7%). Rispetto al periodo compreso fra il 2008 e il 2017, le uscite sono aumentate di 2,3 miliardi di franchi (di cui 0,9 mia. fr. per l'educazione e 1,4 mia. fr. per la ricerca e l'innovazione).

Il tasso di crescita annuo delle uscite nel settore ERI fra il 2008 e il 2017 è stato del 3,9 per cento a livello federale e dell'1,7 a livello cantonale. La partecipazione della Confederazione alla spesa pubblica per il settore ERI è passata, nel periodo 2008-2017, dal 16,8 per cento al 19,7 per cento. L'aumento è dovuto alla volontà di rispettare le disposizioni legali, in particolare per quanto riguarda la formazione professionale e le scuole universitarie professionali, ma anche alla decisione delle vostre Camere, su nostro incarico, di aumentare gli investimenti in educazione,

¹⁰ Educazione, ricerca e innovazione (ERI): finanziamento cantonale e federale, reporting 2020 / reporting 2019. Confederazione e CDPE (disponibile in francese e tedesco).

¹¹ Educazione, ricerca e innovazione (ERI): finanziamento cantonale e federale, reporting 2020 / reporting 2019. Confederazione e CDPE (disponibile in francese e tedesco).

ricerca e innovazione. L'aumento delle uscite destinate al settore palesa l'importanza di quest'ultimo per Confederazione e Cantoni.

Coordinamento fra Confederazione e Cantoni

La Confederazione e i Cantoni provvedono congiuntamente, nell'ambito delle rispettive competenze, a un'elevata qualità e permeabilità dello spazio formativo svizzero (art. 61a Cost; cfr. anche n. 1.1.2). In molti settori ERI il finanziamento è garantito in modo complementare da Confederazione e Cantoni, dato che sia la Costituzione federale sia le leggi prevedono un impegno finanziario da parte della Confederazione. Di conseguenza, per le decisioni nel settore ERI – anche se prese da Confederazione e Cantoni sotto la propria responsabilità – occorre considerare le ripercussioni reciproche e le conseguenze finanziarie per l'altro livello istituzionale (cfr. anche Possibilità di gestione da parte della Confederazione, n. 1.1.4).

Notevole impegno finanziario dell'economia privata

A seconda del settore ERI, la spesa dell'ente pubblico viene integrata in misura considerevole da parte dell'economia e dei privati.

Per la formazione professionale l'economia contribuisce sostenendo costi lordi di circa 5 miliardi di franchi, a cui si contrappongono le prestazioni produttive delle persone in formazione dell'ammontare di 5,6 miliardi di franchi¹². Se le imprese non s'impegnassero a favore della formazione professionale i costi di formazione dovrebbero essere sostenuti dallo Stato. Le imprese sono attive anche sul fronte della formazione continua: nel 2015, in media lo 0,8 per cento delle spese per il personale è andato a favore della formazione continua. Nel raffronto europeo la Svizzera si posiziona così al di sopra della media per quanto riguarda il sostegno della formazione continua da parte del datore di lavoro¹³.

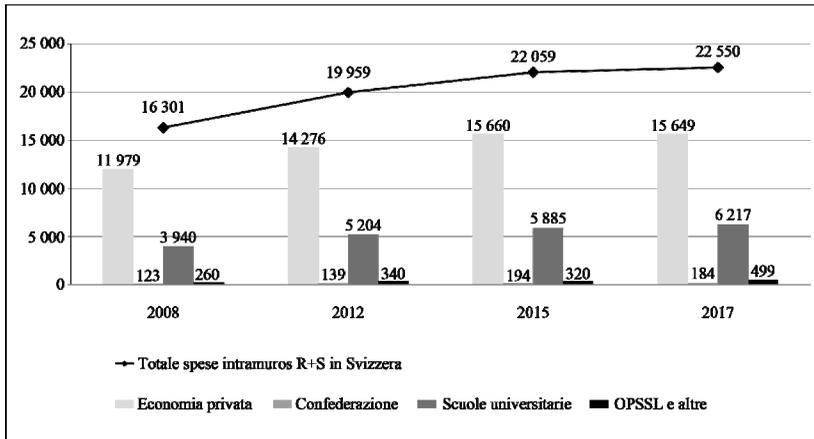
L'economia privata partecipa in modo non trascurabile anche alle spese per la ricerca e l'innovazione: le imprese fanno fronte alla maggior parte delle spese (69%, 15,6 mia. fr.). La loro quota è però diminuita nel corso del tempo e segna ora una fase di ristagno (cfr. fig. 3).

¹² Gehret, A., Aepli, M., Kuhn, A. & Schwenk, J. (2019). *Formazione in apprendistato – Quali benefici per le aziende? Risultati dal quarto rilevamento sui costi-benefici*. Zollikofen: Istituto universitario federale per la formazione professionale.

¹³ UST (2018): *La formation professionnelle continue dans les entreprises en 2015*, disponibile in francese e tedesco.

Fig. 3

Spese per ricerca e sviluppo (2008–2017)¹⁴



N.B.: in milioni di franchi a prezzi correnti. Si tratta di spese intramuros (di un determinato istituto). «Scuole universitarie» comprende in particolare i contributi di Confederazione e Cantoni. OPSSL (organizzazioni private senza scopo di lucro).

1.1.4 Possibilità di gestione da parte della Confederazione

La tabella seguente (fig. 4) presenta le principali possibilità di gestione della Confederazione per l'educazione, la ricerca e l'innovazione. Per maggiori informazioni sulla gestione materiale e finanziaria si rimanda al numero 5.6.

Fig. 4

Settori ERI	Possibilità di gestione della Confederazione
Educazione	<i>Obbligo generale di coordinamento e cooperazione di Cantoni e Confederazione (art. 61a Cost.).</i>
Scuola dell'obbligo	La competenza è solo cantonale. L'unica eccezione è l'intervento sussidiario della Confederazione per l'adempimento dell'armonizzazione a livello cantonale (art. 62 cpv. 4 Cost.).

¹⁴ UST (2019): *Forschung und Entwicklung Synthese Schweiz*.

Formazione professionale	<ul style="list-style-type: none"> – Cofinanziamento dei costi dell'ente pubblico per la formazione professionale (valore indicativo: 25 %). – Partecipazione fino al 10 % dei costi per progetti e prestazioni particolari (la Confederazione può definire delle priorità). – Gestione nell'ambito del partenariato. <p>Istituto universitario federale per la formazione professionale: in qualità di proprietaria, la Confederazione fissa gli obiettivi strategici e ne assicura il finanziamento.</p>
Settore dei PF	In qualità di proprietaria, la Confederazione fissa gli obiettivi strategici e ne assicura il finanziamento.
Università e scuole universitarie professionali	<p>Coordinamento della politica universitaria a livello nazionale: presidenza e segreteria della CSSU (in stretta collaborazione con i Cantoni).</p> <p>Cofinanziamento di università e scuole universitarie professionali:</p> <ul style="list-style-type: none"> – contributi di base: partecipazione al totale dei costi di riferimento (20 % per le università; 30 % per le SUP); – sussidi per gli investimenti edili e le spese locative: max. 30 % delle spese che danno diritto ai sussidi; – sussidi vincolati a progetti: promozione di progetti universitari d'importanza nazionale.
Formazione continua¹⁵	Aiuti finanziari alle organizzazioni della formazione continua e ai Cantoni (promozione delle competenze di base)
Sussidi all'istruzione	Sistema dei sussidi all'istruzione (borse di studio e prestiti): responsabilità perlopiù cantonale. La Confederazione sostiene i Cantoni in modo forfettario per le spese sostenute a livello terziario. In tal modo sostiene l'armonizzazione intercantonale.
Ricerca e innovazione	<p>Conclusione di accordi di prestazione con relativo finanziamento:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Fondo nazionale svizzero (FNS); – Accademie svizzere delle scienze; – Strutture di ricerca d'importanza nazionale. <p>Innosuisse: in qualità di proprietaria, la Confederazione fissa gli obiettivi strategici e ne assicura il finanziamento</p>
Cooperazione internazionale ERI	Partecipazione della Svizzera in base alle diverse convenzioni.

¹⁵ La Confederazione finanzia la formazione continua tramite diverse leggi e le assicurazioni sociali (p. es. provvedimenti inerenti al mercato del lavoro) con circa 0,5 mia. fr. all'anno. Solo alcune di queste leggi sono oggetto del presente messaggio.

1.2 Bilancio

1.2.1 Confronto internazionale delle prestazioni

Formazione e scuole universitarie

Alto livello di istruzione della popolazione attiva

Stando all'OCSE, con una spesa media annua di 17 500 dollari US per studente in ogni livello formativo, la Svizzera rientra fra i Paesi che investono di più in assoluto nel capitale umano. La media OCSE è di solamente 10 800 dollari US per studente all'anno. In parte la differenza fra i due importi è da ricondurre all'alto livello salariale svizzero, anche se è principalmente attribuibile alle uscite per le attività di R+S del livello terziario. Se queste uscite non venissero considerate, la spesa pubblica per la formazione come percentuale delle spese totali della Svizzera passerebbe dal 13,6 all'11,9 per cento (nella media OCSE però passerebbe solo dall'11,1 al 10,2%). La differenza si spiega anche considerando la densità delle scuole universitarie e le tasse universitarie poco elevate del nostro Paese. La spesa totale pubblica per la formazione in Svizzera è pari al 4,8 per cento del PIL, il che corrisponde anche alla media OCSE.¹⁶

Nell'aumento della produttività e della crescita inclusiva il ruolo della formazione è indiscusso¹⁷. I lavoratori qualificati sono tendenzialmente più produttivi, beneficiano di salari più alti e di condizioni lavorative e di vita migliori. L'istruzione è anche un tramite per operare scelte economiche e sociali, avere migliori condizioni di salute e impegnarsi maggiormente a livello sociale. Per quanto riguarda il sistema formativo e in particolare la formazione professionale duale in Svizzera, l'OCSE apprezza principalmente la vicinanza al mercato del lavoro che permette una buona corrispondenza fra domanda e offerta nelle competenze, un elevato tasso di occupazione (80 %) e un basso livello di disoccupazione (inferiore al 5 %), in particolare fra i giovani.

Da sottolineare anche che negli ultimi anni il livello di istruzione della popolazione residente è aumentato ulteriormente. Nella fascia di età 25–64, l'88 per cento possiede un titolo del livello secondario II o superiore e il 44 per cento un titolo del livello terziario. Nella fascia di età 25–34 questi valori crescono: il 93 per cento ha conseguito un titolo del livello secondario II o superiore, mentre oltre il 51 per cento ha conseguito un titolo del livello terziario.¹⁸

Scuole universitarie di fama internazionale

Nel raffronto internazionale le scuole universitarie svizzere possono vantare un alto livello qualitativo. Lo dimostra per esempio il fatto che il 26 per cento degli studenti bachelor sia iscritto presso una delle migliori scuole universitarie secondo il ranking di Shanghai 2016. A parte la Svezia, nessun altro Paese può vantare una percentuale simile. Se si considerano solamente gli studenti delle università cantonali e dei PF,

¹⁶ OCSE (2018): Uno sguardo sull'istruzione 2018.

¹⁷ OCSE (2017): *Economic Review – 2017 Switzerland*.

¹⁸ UST (2019): *Bildungsstand der Bevölkerung 1996–2018* (disponibile in tedesco).

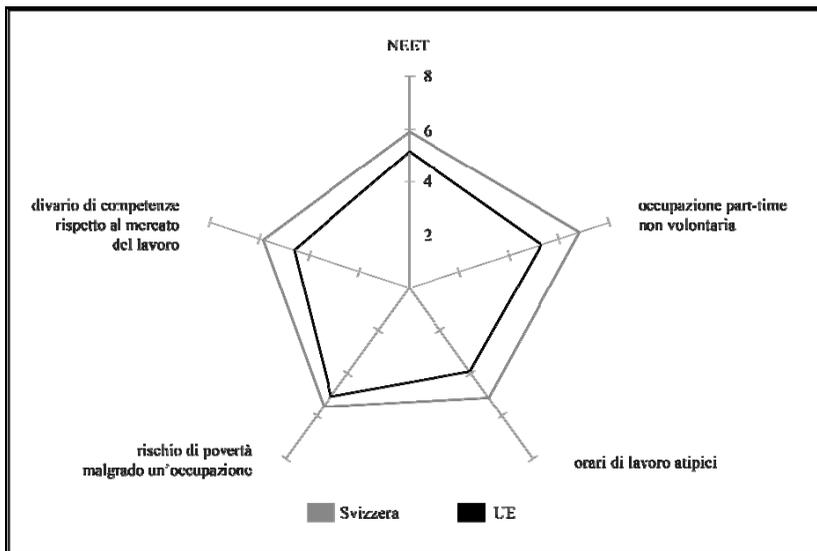
due terzi degli studenti bachelor svizzeri sono iscritti presso una delle 200 migliori università al mondo¹⁹.

Buona integrazione nel mercato del lavoro

La formazione professionale svizzera, principalmente a impostazione aziendale, fornisce un contributo essenziale all'integrazione dei giovani nel mondo del lavoro. È quanto conferma anche il Centro di ricerca congiunturale del Politecnico di Zurigo (KOF), che ha messo a punto un indice sulla situazione del mercato giovanile (cfr. fig. 5)²⁰. L'indice, oltre alla performance lavorativa vera e propria, misura anche fattori come la qualità del lavoro, le attività di formazione e la facilità dell'ingresso nel mercato del lavoro. I risultati dimostrano che una quota più elevata di formazione professionale a impostazione aziendale riduce il numero di disoccupati e di giovani che non stanno né lavorando né seguendo una formazione (la cosiddetta quota NEET: *not in education, employment or training*).

Fig. 5

Valori dell'indice KOF- situazione del mercato del lavoro giovanile (2014)²¹



Legenda: Quanto più è alto il valore, tanto migliore è la situazione del Paese o del gruppo di Paesi di riferimento e dunque tanto inferiori sono i rischi illustrati nel grafico.

Anche per il settore universitario l'UST presenta dati²² che mostrano una rapida integrazione degli studenti nel mondo del lavoro: stando all'Organizzazione interna-

¹⁹ CSRE (2018): Rapporto sul sistema educativo svizzero 2018.

²⁰ CSRE (2018): Rapporto sul sistema educativo svizzero 2018, pag. 117.

²¹ CSRE (2018): Rapporto sul sistema educativo svizzero 2018, pag. 117.

zionale del lavoro (OIL), il tasso di disoccupati fra i titolari di un master universitario è pari al 4,8 per cento, mentre si attesta al 4,1 per cento quello dei disoccupati titolari di un bachelor rilasciato da una scuola universitaria professionale. Particolarmente bassa è la percentuale tra coloro che si sono diplomati presso un'alta scuola pedagogica (0,6 %).

Alta partecipazione alla formazione continua

Alla luce dei cambiamenti tecnologici ed economici e della conseguente «svalutazione» delle conoscenze o, in altri termini, della necessità di acquisire nuove conoscenze, la formazione continua (formazione non formale) assume grande importanza. La formazione continua contribuisce anche a colmare le lacune formative. Nel raffronto internazionale, da anni la Svizzera vanta un'elevata quota di partecipazione alla formazione continua sia da parte della popolazione in generale, sia da parte di chi ha conseguito un titolo del livello terziario. La partecipazione di persone senza titolo post-obbligatorio è invece bassa, se confrontata a quella di altre categorie.²³ Gli ostacoli per accedere alla formazione continua sono, per questo gruppo, molto superiori a quelli che devono affrontare le persone con maggiori qualifiche; questa situazione fa sì che, per quanto riguarda la partecipazione alla formazione continua, vi sia un forte divario fra chi ha un livello formativo basso e chi vanta invece buone qualifiche²⁴.

Ricerca e innovazione

Investimenti importanti, condizioni quadro ottimali

Stando all'OCSE, la Svizzera destina il 3,4 per cento del PIL alla formazione e alla ricerca, situandosi così al terzo posto a livello mondiale fra i Paesi che investono di più in tal senso. Due terzi degli investimenti sono sostenuti dai privati (cfr. n. 1.1.3). Solamente la Corea del Sud e Israele, con una percentuale del 4,6 per cento ciascuno, investono più fondi pubblici e privati della Svizzera in ricerca e sviluppo²⁵. La forza innovativa di un Paese non è però solamente determinata dai mezzi finanziari investiti. Come dimostrato da diverse classifiche internazionali, la Svizzera si distingue anche per le buone condizioni quadro, fra le quali rientrano infrastrutture pubbliche di qualità, personale specializzato e dirigenziale con eccellenti qualifiche, un sistema giuridico e brevettuale di qualità, istituti finanziari competitivi a livello internazionale, una cultura del rischio consolidata, una vasta rete di contatti internazionali nonché creatività e capacità di affrontare la concorrenza.

Eccellenza nella ricerca

Un confronto con i concorrenti e i partner commerciali più significativi rivela che a livello internazionale la Svizzera continua ad occupare le prime posizioni per quanto riguarda la ricerca e l'innovazione. Lo dimostra per esempio la partecipazione ai

²² UST (2018): *Von der Hochschule ins Berufsleben, Ergebnisse zur Schweizer Hochschulabsolventenbefragung der Abschlussjahrgänge 2012 und 2016*.

²³ CSRE (2018): *Rapporto sul sistema educativo svizzero 2018*, pag. 294.

²⁴ CSRE (2018): *Rapporto sul sistema educativo svizzero 2018*, pag. 298.

²⁵ UST (2019): *Recherche et développement en Suisse, 2017* (disponibile in francese e tedesco).

programmi quadro di ricerca dell'UE, i cui fondi vengono assegnati tramite bando e secondi criteri d'eccellenza. I progetti proposti dai ricercatori svizzeri per l'attuale generazione di programmi («Orizzonte 2020»; 2014–2020) presentano al momento un tasso di successo del 15,9 per cento²⁶. La Svizzera si posiziona così al secondo posto dietro la Francia, confermando una qualità dei progetti superiore alla media. L'eccellenza dei ricercatori svizzeri emerge anche nell'assegnazione delle prestigiose borse di studio del Consiglio europeo della ricerca (*ERC-Grants*). In questo ambito la Svizzera è superata solamente dai Paesi di grandi dimensioni.

Risultati efficaci e apprezzati a livello internazionale

Nel periodo 2011–2015 la percentuale di pubblicazioni scientifiche svizzere sul totale mondiale era dell'1,1 per cento²⁷. Per quanto riguarda il numero di pubblicazioni in rapporto al numero di abitanti e di ricercatori, la Svizzera si posiziona invece al primo o al secondo posto fra i Paesi oggetto del raffronto. In particolare l'ultimo indicatore (pubblicazioni rispetto al numero di ricercatori), fa emergere una produttività superiore alla media del mondo scientifico svizzero. Anche riguardo alla qualità e all'efficacia delle pubblicazioni la Svizzera si posiziona piuttosto bene a livello internazionale.

Elevato numero di brevetti

In fatto di brevetti la Svizzera occupa una posizione di primo piano²⁸. Se rapportato al numero di abitanti, il numero di domande di brevetto è molto alto. Da menzionare anche la forte presenza del nostro Paese a livello internazionale per quanto riguarda sia i brevetti depositati nel contesto di una collaborazione sovranazionale, sia i brevetti depositati in Svizzera da imprese estere. I punti di forza della Svizzera sono le tecnologie in campo sanitario e le biotecnologie. In altri settori di grande importanza (tecnologie dell'informazione della comunicazione, nanotecnologie, tecnologie per l'ambiente) il nostro Paese si posiziona invece in fondo alla classifica.

Forte concorrenza nel raffronto internazionale per regioni

Il confronto con le regioni fortemente orientate alla ricerca e all'innovazione conferma sì la buona posizione della Svizzera, anche se in modo meno marcato rispetto a quanto avviene nel confronto con Paesi di grandi dimensioni²⁹. Per esempio, molte regioni innovative del mondo assegnano alle spese di R+S una percentuale del PIL molto superiore a quella svizzera. Nelle pubblicazioni per ricercatore la Svizzera si posiziona dietro quattro regioni innovative degli USA. Per il numero di brevetti per abitante è seconda solo alla *Region Bay Area* (regione di San Francisco, California). Se si considera invece la quota di persone attive nei settori della ricerca e del sapere sul totale dei lavoratori, la Svizzera scende in classifica. Da notare che queste regioni sono avvantaggiate dalle dimensioni dei Paesi di appartenenza, potendo attingere al pool di talenti e idee della nazione, mentre la Svizzera deve compensare questo

²⁶ SEFRI (2018): Partecipazione della Svizzera ai programmi quadro di ricerca europei – Fatti e cifre 2018.

²⁷ SEFRI (2018): Esito delle pubblicazioni scientifiche in Svizzera 2011–2015.

²⁸ SEFRI (2020): Ricerca e innovazione in Svizzera.

²⁹ SEFRI (2018): Ricerca e innovazione in Svizzera.

aspetto con un atteggiamento di apertura. Lo scambio di sapere transfrontaliero realizzato grazie ai ricercatori stranieri non va a beneficio solamente delle università e delle imprese svizzere, ma anche dei ricercatori svizzeri all'estero.

1.2.2 Bilancio del periodo di sussidio 2017–2020

Il periodo di sussidio 2017–2020 verte sui principi di continuità e sviluppo mirato. Come fatto finora, è prioritario portare avanti uno sviluppo equilibrato in tutti i settori ERI. In aggiunta a ciò, per colmare le lacune individuate e affrontare nuove sfide, sono state definite quattro priorità di promozione (formazione professionale superiore, nuove leve nelle scuole universitarie, medicina umana, investimenti privati nella ricerca e nell'innovazione). Il presente capitolo propone una panoramica in merito, mentre per maggiori dettagli si rimanda alle considerazioni sui rispettivi settori di promozione (cfr. n. 2).

Formazione professionale e continua, cooperazione internazionale in materia di educazione

Formazione professionale superiore

La formazione professionale superiore è uno strumento consolidato per la specializzazione dei professionisti nel livello terziario. Nel periodo in rassegna questo strumento è stato ulteriormente rafforzato. Il finanziamento per coloro che hanno seguito un corso di preparazione a un esame federale (finanziamento orientato alla persona) è entrato in vigore a inizio 2018³⁰. I contributi cantonali versati agli operatori dei corsi di preparazione (finanziamento orientato alla persona) per il tramite dell'Accordo intercantonale sulle scuole professionali (FSV, nel frattempo abrogato) vengono ora corrisposti direttamente ai partecipanti sotto forma di contributi federali. In questo modo la Confederazione compensa l'onere finanziario degli studenti del livello terziario e crea un finanziamento uniforme su scala nazionale per coloro che partecipano ai corsi di preparazione, contribuendo a coprire il fabbisogno di professionisti qualificati. Un primo bilancio mostra che questa nuova misura di promozione è stata introdotta con successo (cfr. n. 2.1).

Ulteriore sviluppo della formazione professionale

I rapporti commissionati dalla Confederazione nel periodo in rassegna³¹ mostrano che la formazione professionale svizzera gode di buona salute e non è necessario, a breve termine, imporre alcun cambiamento di direzione. Per rimanere al passo con i cambiamenti, nel 2018 Confederazione, Cantoni e organizzazioni del mondo del lavoro hanno emanato un programma nel quadro dell'iniziativa «Formazione professionale 2030» e ricavato da tale programma misure per lo sviluppo della formazione professionale³². La Confederazione s'impegna soprattutto per il miglioramento delle condizioni quadro a livello sistemico; inoltre, può finanziare progetti dei partner

³⁰ RU 2017 5143

³¹ www.formazioneprofessionale2030.ch > Riferimenti (stato: 23.9.2019).

³² Per una descrizione più approfondita delle misure: www.formazioneprofessionale2030.ch > Progetti 2030 (stato: 23.9.2019).

della formazione professionale. Fra le misure rientra il programma «Svolta digitale nella formazione professionale – digitalinform.swiss» lanciato nel 2018.

Situazione stabile dei posti di tirocinio

Il mercato dei posti di tirocinio si mantiene stabile. Per fotografare il passaggio dal livello secondario I al livello post-obbligatorio (transizione I) non solamente per quanto riguarda la formazione professionale ma anche per il percorso di cultura generale, nel 2017 la Segreteria di Stato per la formazione, la ricerca e l'innovazione (SEFRI) ha commissionato per la prima volta il cosiddetto barometro della transizione³³, tenendo conto così anche dell'obiettivo di politica della formazione della CDPE e della Confederazione di un riconoscimento sociale equivalente dei due percorsi. Dai risultati emerge che l'offerta delle aziende supera la domanda di posti di tirocinio, in parte per questioni demografiche. La situazione del personale specializzato varia a seconda del settore e della regione interessata.

Riguardo al conseguimento di un titolo, mentre nel caso dei giovani con nazionalità svizzera, nati in Svizzera, con un tasso di riuscita del 94 per cento viene quasi raggiunto l'obiettivo politico prefissato (95%), per i migranti il valore è inferiore (87,5 % per gli stranieri nati in Svizzera e 75,7 % per quelli nati all'estero)³⁴.

Cooperazione internazionale in materia di educazione – Promozione degli scambi e della mobilità

La strategia per gli scambi e la mobilità, elaborata congiuntamente da Confederazione e Cantoni, è stata approvata nel novembre 2017³⁵. La strategia comune, in linea con gli obiettivi delle politiche federali e cantonali in materia di formazione, cultura e gioventù, mira a promuovere gli scambi e la mobilità dal punto di vista sia quantitativo sia qualitativo, affinché questi diventino parte integrante delle carriere formative e professionali e delle attività extrascolastiche.

Nel 2014 – dopo un'associazione nel periodo 2011–2013 al programma precedente – la Svizzera non ha potuto associarsi al programma di scambi e mobilità «Erasmus+» dell'Unione europea. La soluzione transitoria prevista dal nostro Consiglio ha permesso di portare avanti fino al 2017 le principali attività di mobilità e cooperazione con i partner europei. Vista l'impossibilità di associarsi, per gli anni 2018–2020 le vostre Camere hanno approvato una soluzione svizzera pluriennale per Erasmus+ (cfr. anche n. 1.3.3).

Grazie alla sua visibilità il sistema di formazione professionale svizzero è noto anche all'estero ed è ritenuto un modello estremamente interessante a livello nazionale e internazionale. Uno strumento particolarmente efficace si è dimostrato essere lo scambio con i partner esteri, per esempio nell'ambito del Congresso internazionale sulla formazione professionale o dei dialoghi bilaterali e degli eventi a vari livelli. Il nostro sistema di formazione duale è così diventato un punto di riferimento per

³³ www.sefri.admin.ch > Formazione > Formazione professionale > Barometro della transizione (stato: 23.9.2019).

³⁴ CSRE (2018): Rapporto sul sistema educativo svizzero 2018.

³⁵ DEF, DFI, CDPE (2017): Strategia svizzera per gli scambi e la mobilità.

operare riforme del sistema formativo in altri Stati³⁶, anche se non è possibile esportare l'impostazione del sistema svizzero risultante dall'evoluzione storica del nostro Paese³⁷. Il trasferimento di elementi del sistema di formativo svizzero è spesso molto limitato vista l'assenza di riforme del sistema estero o la mancanza di un impegno da parte delle imprese. In futuro dovrà essere dedicata maggiore attenzione allo scambio di informazioni.

Avviata l'attuazione della legge sulla formazione continua

La legge federale del 20 giugno 2014³⁸ sulla formazione continua (LFCo) è entrata in vigore il 1° gennaio 2017. Insieme ai Cantoni, la Confederazione si adopera affinché gli adulti mantengano o acquisiscano le competenze di base. La LFCo prevede a tal fine l'assegnazione di aiuti finanziari ai Cantoni. La Confederazione ha stipulato una convenzione sulle prestazioni con 20 Cantoni e può sostenere finanziariamente le organizzazioni della formazione continua che forniscono prestazioni di livello sovraordinato a beneficio della formazione continua. Nel periodo di sussidio sono stati stipulati sette accordi di prestazione (cfr. n. 2.2).

Scuole universitarie

Nuove leve scientifiche

Per offrire alle nuove leve nell'ambito della ricerca prospettive di carriera migliori e più sicure, le scuole universitarie hanno adottato diverse misure. Nel caso dei due politecnici federali e delle dieci università cantonali la priorità è stata data all'adeguamento dei percorsi specifici di carriera per le nuove leve e all'aumento dell'attrattiva di una carriera accademica per i giovani scienziati in Svizzera. Le università hanno introdotto posizioni di professori assistenti con o senza *tenure track*³⁹, hanno aumentato il numero di assistenti o si sono poste come obiettivo l'aumento di tale numero.

Gli sviluppi per i livelli al di sotto del professorato sono meno omogenei. Le università cantonali e i PF hanno un numero crescente di posti interessanti, in parte a tempo indeterminato, con priorità e possibilità di sviluppo ben definite. Per i dottorati sono state prese misure per uniformare e migliorare le condizioni di impiego. Le università cantonali e i PF hanno altresì rimodellato la fase del postdottorato. Gli sforzi intrapresi puntano anche a rendere più trasparenti le possibilità di carriera (extrauniversitarie) e rafforzare l'offerta per quanto riguarda l'orientamento e la pianificazione della carriera.

Nel periodo 2017–2020 anche le scuole universitarie professionali hanno avviato numerose attività di promozione delle nuove leve. Fra queste rientrano il proseguimento e il rafforzamento del reclutamento di personale scientifico con esperienza extrauniversitaria e la promozione della specializzazione in ambito scientifico. I

³⁶ Cfr. Valutazione del Congresso internazionale sulla formazione professionale svoltosi in Svizzera (www.sefri.admin.ch).

³⁷ I progetti svolti in altri settori politici come la cooperazione internazionale allo sviluppo o la migrazione perseguono obiettivi propri e non sono inclusi nella politica ERI.

³⁸ RS 419.1

³⁹ Professori assistenti con o senza la garanzia di ottenere un posto fisso dopo una valutazione positiva.

progetti pilota per il consolidamento del doppio profilo di competenze delle giovani leve SUP e ASP, sostenuti tramite sussidi vincolati a progetti 2017–2020, puntano allo sviluppo di modelli di promozione per le nuove leve che sostengono una correlazione più stretta fra scuole universitarie e pratica. Per promuovere a lungo termine la permeabilità verso il terzo ciclo delle università e dei PF da parte di coloro che hanno conseguito un master SUP, nel periodo 2017–2020 le SUP hanno lanciato progetti di cooperazione con le università e i PF per la formazione dottorale nel quadro dei programmi di dottorato e futuro sviluppo del terzo ciclo (cfr. anche n. 2.5).

Copertura del fabbisogno di personale qualificato

L'impegno delle scuole universitarie per aumentare il numero di studenti nel settore MINT (matematica, informatica, scienze naturali e tecnica) e nel settore sanitario si dimostrano efficaci. Stando all'Ufficio federale di statistica (UST)⁴⁰, fra il 2010/2011 e il 2018/2019 le materie MINT hanno registrato una crescita media delle immatricolazioni del 25 per cento, rispetto a quella registrata dagli altri settori (8 %). Questo andamento positivo è anche riscontrabile nell'aumento dei titoli rilasciati: fra il 2010 e il 2017 i titoli bachelor rilasciati dalle università e dai PF nel settore MINT sono aumentati del 35 per cento (SUP: +49 %). Per i titoli master, nelle università e nei PF questa progressione è addirittura del 51 per cento. È altresì positivo il fatto che per i titoli in «Informatica e tecnologie della comunicazione» (Scuole universitarie: master; SUP: bachelor) ci si attenda nel decennio 2017–2027 la crescita maggiore (+35 %) dopo la medicina umana.

Nel settore sanitario, fra il 2008 e il 2018 il numero di studenti in cure infermieristiche presso le SUP è raddoppiato (2008: 2081; 2018: 4195). Il bachelor conferma la sua validità come titolo professionalizzante. In base alle sue previsioni, l'UST ritiene che ad aumentare maggiormente nel decennio 2017–2027 saranno i titoli universitari del settore delle cure (+29 %) e delle altre professioni sanitarie (+30 %).

Medicina umana: aumento del numero di diplomati

Il sistema sanitario svizzero deve diventare meno dipendente dai medici formati all'estero e sfruttare meglio il potenziale disponibile per la medicina umana. Per raggiungere questi obiettivi nel periodo di sussidio 2017–2020 la Confederazione ha stanziato a favore delle università svizzere 100 milioni di franchi sotto forma di sussidi vincolati a progetti. I fondi servono a sostenere l'aumento delle capacità avviato da alcuni atenei già nel 2013 e fungono da ulteriore stimolo per altri aumenti. Entro il 2025 il numero di master rilasciati in medicina umana deve arrivare a un minimo di 1300 all'anno. Negli anni scorsi, il numero di posti di studio bachelor disponibili è stato costantemente aumentato. Nel 2018 si sono iscritti al bachelor 2000 studenti, 500 in più rispetto al 2013.⁴¹ Anche il numero di diplomi aumenta continuamente. Nel 2018 sono stati rilasciati 1087 titoli bachelor e 995 titoli master.

⁴⁰ UST (2017): *Studierende und Abschlüsse der Hochschulen in den MINT-Fächern und Basistabellen Studierende und Abschlüsse der Hochschulen* (sito UST, disponibile in francese e tedesco).

⁴¹ Nel calcolo dei nuovi iscritti agli studi di medicina swissuniversities tiene conto anche degli studenti che avevano iniziato gli studi in un altro settore.

Rispetto al 2013, entrambi i livelli mostrano una crescita di 209 unità, confermando o addirittura superando le previsioni per il livello master. Stando a quanto previsto, i posti master supplementari sostenuti dal programma speciale saranno introdotti dai semestri autunnali 2019 e 2020.

Sviluppare lo spazio universitario svizzero

Nel periodo 2017–2020 la CSSU ha proseguito la propria attività di coordinamento a livello nazionale in virtù della legge del 30 settembre 2011⁴² sulla promozione e sul coordinamento del settore universitario svizzero (LPSU). Fra i temi principali di cui si è occupata troviamo la digitalizzazione, la medicina umana, la tipologia delle scuole universitarie, la definizione delle priorità e la pianificazione finanziaria per il periodo 2021–2024. Per questo stesso periodo le decisioni della CSSU sulla definizione delle priorità, sui progetti di cooperazione e sulla pianificazione finanziaria hanno permesso per la prima volta di attuare completamente la LPSU e di stabilire congiuntamente il fabbisogno finanziario globale (sussidi di base) sulla base dei costi di riferimento di Confederazione e Cantoni (cfr. n. 2.5). Entro la fine del 2022, tutti gli istituti universitari di diritto pubblico dovranno farsi accreditare per la prima volta secondo la LPSU.

Su incarico del DEFR un gruppo internazionale di esperti ha esaminato il settore dei politecnici federali, di competenza federale. La valutazione intermedia del 2019⁴³ conferma l'importanza del settore dei PF come esempio e forza motrice del panorama universitario svizzero, come importante partner di cooperazione e come fornitore di specialisti e motore dell'innovazione per l'economia e la società. Inoltre le infrastrutture di ricerca del settore dei PF sono considerate fra le prime al mondo. Sul piano internazionale, il settore è molto interessante per i migliori studenti e ricercatori.

Ricerca e innovazione

Aumentare gli investimenti privati in attività di ricerca e sviluppo

Per il successo dell'innovazione le interazioni fra economia, ricerca e amministrazione diventano sempre più importanti. Si tratta in particolare dello scambio di informazioni, competenze e risultati R+S e della relativa traduzione in applicazioni commercializzabili. Nel periodo di sussidio 2017–2020 l'attenzione si è concentrata su due strumenti di promozione:

- i centri di competenza per la tecnologia sono centri di ricerca d'importanza nazionale senza scopo di lucro che svolgono progetti innovativi con partner dell'economia privata e scuole universitarie nella fase precompetitiva. Nel periodo di sussidio 2017–2020, in virtù della legge federale del 14 dicembre 2012⁴⁴ sulla promozione della ricerca e dell'innovazione (LPRI) la Confederazione sostiene altri due centri di competenza per la tecnologia: il *Balgrist Campus AG* di Zurigo e il *sitem insel AG* di Berna;

⁴² RS 414.20

⁴³ www.sefri.admin.ch > Scuole universitarie > Le scuole universitarie > Scuole universitarie federali (Settore dei PF) (stato: 27.1.2020)

⁴⁴ RS 420.1

- il parco svizzero dell'innovazione: attualmente il parco svizzero dell'innovazione si compone di cinque enti responsabili («Switzerland Innovation Park (SIP) Basel Area», «SIP Biel/Bienne», «SIP innovaare», «SIP Network West EPFL» e «SIP Zürich») e di numerose sedi annesse. Riguardo alle attività dei parchi e al raggiungimento dei loro obiettivi il bilancio è positivo⁴⁵. Sono stati compiuti progressi notevoli per quanto concerne la creazione di posti di lavoro, l'insediamento delle imprese e gli investimenti generati. Gli enti responsabili e le sedi presentano livelli di sviluppo diversi.

Maggiore focalizzazione dei sistemi di promozione sulla catena del valore

A inizio 2018 Innosuisse, la nuova Agenzia della Confederazione per la promozione dell'innovazione in virtù della legge del 17 giugno 2016⁴⁶ sull'Agenzia svizzera per la promozione dell'innovazione (LASPI), ha ripreso le funzioni della Commissione per la tecnologia e l'innovazione (CTI), ora destituita. A fine 2017 il nostro Consiglio ha approvato gli obiettivi strategici di Innosuisse per gli anni 2018–2020. Si tratta principalmente di proseguire le attività della CTI per rafforzare le capacità innovative e la propensione all'innovazione delle piccole e medie imprese (PMI). Riteniamo che il processo di trasformazione sia ben avviato⁴⁷.

Il Fondo nazionale svizzero (FNS) e Innosuisse offrono congiuntamente, su mandato della Confederazione, il programma *Bridge*. Quest'ultimo sfrutta le sinergie nell'attività di promozione dei due enti responsabili per accelerare il trasferimento dei risultati della ricerca nel mondo della pratica. Il programma è ritenuto valido da entrambi gli enti, sia da un punto di vista qualitativo, sia per quanto riguarda la domanda di molto superiore ai mezzi disponibili.

Bilancio positivo del Fondo nazionale svizzero

Per quanto riguarda i progetti, il FNS attesta un alto livello di promozione. Nel settore dei programmi nazionali di ricerca (PNR) il FNS ha concluso sette programmi. Nel periodo in rassegna sono stati avviati due nuovi PNR, fra cui quello sulla svolta digitale.

Riguardo ai poli di ricerca nazionali (PRN), è stata conclusa la seconda serie di cinque PRN in scienze umane e sociali⁴⁸. Inoltre, basandosi sulla procedura di selezione portata avanti dal FNS, a fine 2019 il DEFR ha lanciato una quinta serie comprendente sei⁴⁹ nuovi PRN. Il FNS ha altresì svolto autonomamente numerose analisi e valutazioni su determinati strumenti (PNR, PRN) e temi (promozione delle donne, *open access*).

⁴⁵ Rapporto del 28 marzo 2019 sulla realizzazione degli obiettivi di «Switzerland Innovation» all'attenzione del DEFR (disponibile in tedesco).

⁴⁶ RS 420.2

⁴⁷ Consiglio federale (2019): Innosuisse (Agenzia svizzera per la promozione dell'innovazione). *Kurzbericht des Bundesrates über die Erreichung der strategischen Ziele im Jahr 2018* (disponibile in francese e tedesco).

⁴⁸ Gli 8 PRN della 3ª serie avviata nel 2010 si concluderanno nel 2022, gli 8 PRN della 4ª serie avviata nel 2014 si concluderanno nel 2026.

⁴⁹ www.sefri.admin.ch > Ricerca & innovazione > Ricerca & innovazione > Strumenti di promozione > Poli di ricerca nazionali (stato: 27.1.2020)

Dimensione internazionale della ricerca svizzera

Dal 1° gennaio 2017 la Svizzera è membro a pieno titolo dell'ottavo Programma quadro dell'UE per la ricerca e l'innovazione (Orizzonte 2020; 2014–2020). La partecipazione risulta inferiore rispetto a quella della generazione di programmi precedente a causa del periodo di associazione parziale (2014–2016). Come mostrano i rilevamenti della SEFRI su mandato delle vostre Camere⁵⁰, la quota di successi – e quindi la qualità – dei progetti di ricerca svizzeri resta molto alta. Inoltre nel periodo 2017–2020 ha continuato a essere garantito l'accesso alle infrastrutture di ricerca internazionali più importanti per la ricerca svizzera, e gli attori svizzeri hanno sfruttato intensamente tali strutture.

La Svizzera concentra le attività ERI del settore spaziale principalmente nel quadro dei programmi dell'Agenzia spaziale europea (ESA). Fra i risultati più significativi del periodo 2017–2020 da segnalare il lancio del satellite scientifico dell'ESA «CHEOPS» per la caratterizzazione degli esopianeti, sviluppato e gestito sotto la direzione scientifica della Svizzera.

Rete swissnex

La rete swissnex è gestita dalla SEFRI in stretta collaborazione con il Dipartimento federale degli affari esteri (DFAE). Attualmente comprende cinque sedi nel mondo e oltre 20 consiglieri scientifici attivi nelle ambasciate. La missione della rete consiste nel facilitare l'interazione degli attori svizzeri del settore ERI con i loro omologhi internazionali e nel sostenere il loro impegno a favore dello scambio di sapere, idee e talenti per aumentare la competitività del nostro Paese. La rete swissnex svolge un ruolo di primissimo piano nel sensibilizzare gli attori svizzeri del settore ERI sulle tendenze che si delineano nei siti più produttivi del pianeta. Aiuta inoltre istituzioni, start-up e giovani ricercatori svizzeri a entrare nel mercato del lavoro e avviare collaborazioni internazionali. Infine, la rete contribuisce ad aumentare notevolmente la visibilità della piazza ERI svizzera, per esempio nel caso di eventi specifici di portata globale (esposizioni universali, giochi olimpici, fiere della formazione e dell'innovazione, ecc.).

Per raggiungere questi obiettivi ogni anno vengono portati avanti più di 300 progetti con oltre 150 istituzioni partner svizzere. Il fatto che almeno due terzi dei costi debbano essere sostenuti dai partner rende i progetti molto interessanti per gli attori ERI.

Nel periodo in rassegna, presso lo stand svizzero dell'esposizione universale di Astana è stato possibile testare, in collaborazione con Presenza Svizzera, un modello swissnex provvisorio. Le attività dello *Science and Technology Office* di Seoul sono state intensificate mentre un collaboratore dell'Ambasciata svizzera di Tel Aviv ha raggiunto la rete swissnex.

⁵⁰ Partecipazione della Svizzera ai programmi quadro di ricerca europei. Fatti e cifre 2018, SEFRI 2018.

Stando a una valutazione esterna pubblicata nel 2020⁵¹, le prestazioni delle sedi swissnex sono molto soddisfacenti e incontrano una domanda crescente. Per continuare con questi risultati e sostenere in modo efficace gli attori ERI svizzeri, sono indispensabili agilità imprenditoriale e orientamento alla domanda. Gli stessi requisiti si applicano anche agli edifici della rete swissnex, che devono riflettere l'immagine di una Svizzera leader nell'innovazione ma presentare, al tempo stesso, le caratteristiche necessarie per portare avanti i compiti della rete. Sono quindi necessari strutture e spazi funzionali, che consentano lo svolgimento delle attività swissnex, e un'ubicazione urbana rispondente a determinati criteri.

Nel periodo 2021–2024 lo sviluppo della rete si orienterà verso nuove forme di presenza mobili per soddisfare al meglio le esigenze in costante mutamento degli attori ERI. Saranno oggetto di particolare attenzione le regioni finora poco coperte, nelle quali negli ultimi anni è emerso un elevato potenziale di cooperazione. Quanto detto potrebbe tradursi in un'intensificazione della presenza in Asia, in Medio Oriente o in Africa. Occorrerà inoltre far sì che gli attori ERI in Svizzera siano in grado di sfruttare in modo più efficiente la rete swissnex.

1.3 Promozione ERI 2021–2024

1.3.1 Basi legali

Disposizioni costituzionali e legislative relative all'educazione, alla ricerca e all'innovazione

Gli obiettivi generali della politica di promozione del settore ERI da parte della Confederazione si basano sulle disposizioni costituzionali specifiche all'ERI (art. 61a–66 Cost.), dalle quali emerge anche l'importanza del coordinamento tra Confederazione e Cantoni. Le principali basi legali a livello federale comprendono i settori riportati qui di seguito.

Formazione professionale e continua

- Legge federale del 13 dicembre 2002⁵² sulla formazione professionale (LFPr): l'obiettivo sovraordinato della politica in materia di formazione professionale consiste nel realizzare un sistema che consenta all'individuo di svilupparsi sotto il profilo personale e professionale, di integrarsi nella società e di acquisire la capacità di rimanere flessibile e farsi valere nel mondo del lavoro. Questo sistema, inoltre, deve anche promuovere la competitività delle aziende.
- Legge federale del 20 giugno 2014⁵³ sulla formazione continua (LFCo): la legge attua il mandato costituzionale in materia, integrando la formazione continua nello spazio formativo svizzero e definendone i principi. L'obiettivo è quello di migliorare la qualità dell'offerta di formazione continua e di

⁵¹ Stoumann, J., Falk, J. & Gøgsig Randrup, A. (2020): *Evaluation of the swissnex Network*. Oxford Research A/S.

⁵² RS 412.10

⁵³ RS 419.1

contribuire al rafforzamento dell'apprendimento permanente regolamentando e promuovendo le competenze di base degli adulti.

Scuole universitarie

- Legge federale del 30 settembre 2011⁵⁴ sulla promozione e sul coordinamento del settore universitario svizzero (LPSU): la politica universitaria deve creare condizioni quadro favorevoli a un insegnamento e a una ricerca di elevata qualità e promuovere la concorrenza, soprattutto nel campo della ricerca.
- Legge federale del 4 ottobre 1991⁵⁵ sui politecnici federali (legge sui PF): la Confederazione specifica il mandato costituzionale relativo alla gestione dei due politecnici federali (PF di Zurigo e PF di Losanna) creando nel contempo le basi legali per la gestione degli istituti di ricerca nel settore dei PF (PSI, WSL, EMPA e EAWAG⁵⁶).

Ricerca e innovazione

- Legge federale del 14 dicembre 2012⁵⁷ sulla promozione della ricerca e dell'innovazione (LPRI): la politica della ricerca e dell'innovazione mira a promuovere la ricerca scientifica e le innovazioni basate sulla scienza, a valorizzare e sfruttare i risultati della ricerca e garantire la collaborazione tra gli istituti di ricerca, assicurando l'impiego parsimonioso ed efficace dei mezzi finanziari della Confederazione.
- Legge federale del 17 giugno 2016⁵⁸ su Innosuisse (LASPI): con Innosuisse la Confederazione intende promuovere l'innovazione basata sulla scienza nell'interesse dell'economia e della società. Innosuisse è un ente di diritto pubblico della Confederazione con personalità giuridica propria. Si organizza autonomamente, ha una propria contabilità e decide in modo indipendente in materia di promozione.

Disposizioni costituzionali di carattere generale rilevanti per il settore dei PF

- Sviluppo sostenibile: lo sviluppo sostenibile e la sua promozione da parte della Confederazione sono un mandato costituzionale (art. 2, 54 e 73 Cost.). A questo riguardo, dal 1997 il Consiglio federale definisce le proprie prospettive politiche nell'ambito di un'apposita strategia. Nella Strategia per lo sviluppo sostenibile 2030, che coprirà il periodo fino al 2030, rivestiranno un ruolo importante anche l'educazione, la ricerca e l'innovazione (cfr. n. 1.3.5).

⁵⁴ RS 414.20

⁵⁵ RS 414.110

⁵⁶ Istituto Paul Scherrer (PSI), Istituto federale di ricerca per la foresta, la neve e il paesaggio (WSL), Laboratorio federale di prova dei materiali e di ricerca (EMPA), Istituto federale per l'approvvigionamento, la depurazione e la protezione delle acque (EAWAG); art. 1 lett. b dell'ordinanza del 19 novembre 2003 sul settore dei PF, RS 414.110.3.

⁵⁷ RS 420.1

⁵⁸ RS 420.2

- Pari opportunità e uguaglianza delle opportunità: il mandato costituzionale prevede che la Confederazione assicuri per quanto possibile pari opportunità ai cittadini del Paese (art. 2 cpv. 3 Cost.). Il diritto alle pari opportunità nell'istruzione si basa sul principio dell'uguaglianza giuridica sancito dalla Costituzione federale (art. 8). La formulazione più chiara è contenuta nel mandato legislativo sull'uguaglianza, de iure e de facto, tra uomo e donna «in particolare per quanto concerne la famiglia, l'istruzione e il lavoro» (art. 8 cpv. 3, secondo periodo Cost.). Inoltre, l'articolo 8 capoverso 4 Cost. incarica il legislatore di prevedere provvedimenti per eliminare gli svantaggi esistenti nei confronti dei disabili. Gli articoli sull'istruzione, invece, costituiscono la base costituzionale per l'uguaglianza formale delle opportunità a livello di sistema formativo (cfr. n. 1.3.5).
- Efficacia: in base all'articolo 170 Cost. l'Assemblea federale provvede a verificare l'efficacia dei provvedimenti della Confederazione. Questo mandato riguarda direttamente il Parlamento e indirettamente il Consiglio federale e l'Amministrazione federale (cfr. fig. 6).
- Principio di sussidiarietà: secondo questo principio in uno Stato federale l'autorità territoriale sovraordinata può assumere unicamente i compiti che superano la capacità degli enti territoriali subordinati o che esigono un disciplinamento uniforme (cfr. art. 5a e art. 43a cpv. 1 Cost.). Il sistema ERI svizzero è fortemente influenzato dal principio di sussidiarietà e si differenzia per questo rispetto ai sistemi ERI degli altri Paesi (cfr. n. 1.3.2 Principi della politica di promozione). Per quanto riguarda la questione del finanziamento dei compiti, legata al principio di sussidiarietà, da una verifica del 2018 è emerso che proprio nel settore universitario e nella formazione professionale il nostro Consiglio non ritiene necessario aumentare la partecipazione della Confederazione.⁵⁹

Tra la politica ERI e gli altri ambiti politici della Confederazione vi sono numerose e varie interazioni. Pensare in un'ottica trasversale, individuare e sfruttare le sinergie, identificare i punti in comune e ponderare le priorità in base a criteri generali costituiscono compiti permanenti di un'amministrazione che si ispira a principi di coerenza, efficienza ed efficacia. Pertanto, per definire la politica di promozione ERI occorre tenere conto in maniera coerente anche delle strategie pertinenti degli altri ambiti politici del Consiglio federale, tra cui la Strategia Svizzera digitale⁶⁰, la Strategia nazionale per la protezione della Svizzera contro i cyber-rischi⁶¹, la Strate-

⁵⁹ *Répartition des tâches entre la Confédération et les cantons. Rapport du Conseil fédéral en réponse à la motion 13.3363, Commission des finances CN, 12 avril 2013*

www.parlamento.ch > 13.3363 > *Rapport en réponse à l'intervention parlementaire*

www.ufcom.admin.ch > Svizzera digitale e internet > Svizzera digitale (stato: 31.1.2020)

⁶¹ www.odic.admin.ch > Temi > Cyber-rischi SNPC > Strategia SNPC 2018–2022 (stato: 31.1.2020)

gia Sanità2030⁶², la Strategia energetica 2050⁶³, la Strategia Biodiversità⁶⁴, la politica di integrazione⁶⁵ e il Programma nazionale contro la povertà⁶⁶.

Per formulare la politica di promozione ERI il nostro Collegio si ispira alle richieste dei soggetti interni ed esterni all'Amministrazione federale. Un ruolo importante spetta al processo di pianificazione pluriennale che viene svolto sia nel settore universitario sia in quello della promozione della ricerca e dell'innovazione. In vista del messaggio ERI diverse organizzazioni e uffici federali redigono le proprie pianificazioni strategiche che contengono sia i temi prioritari sia la definizione del fabbisogno finanziario. Per quanto riguarda le infrastrutture di ricerca la Confederazione è tenuta per legge a elaborare una sintesi delle priorità.⁶⁷ Nel campo della formazione professionale si punta a sviluppare in maniera strategica il partenariato, ad esempio tramite l'iniziativa «Formazione professionale 2030» oppure l'incontro nazionale sulla formazione professionale. A seconda del quadro finanziario approvato dalle vostre Camere, per vedere realizzate le loro richieste i vari attori in campo devono operare degli adeguamenti.

Fig. 6

Verifiche dell'efficacia

Per il nostro Collegio la verifica dell'efficacia dei fondi impiegati con il messaggio ERI riveste un'importanza fondamentale. In ogni settore ERI sono presenti strumenti di monitoraggio e verifica dell'efficacia finalizzati a garantire l'impiego conforme dei fondi (cfr. allegato 1). Nel prossimo periodo di sussidio tali strumenti verranno riesaminati e migliorati (cfr. postulato 16.3474 Guadagno di efficienza e qualità nel sistema formativo svizzero).

Il programma di legislatura della Confederazione prevede un monitoraggio aggiornato costantemente che permette di verificare il raggiungimento degli obiettivi tramite appositi indicatori. Per il settore ERI sono previsti diversi obiettivi e indicatori.

Nel 2017 è stato introdotto il nuovo modello di gestione dell'Amministrazione federale (NMG), che rafforza la gestione amministrativa a tutti i livelli e ha permesso di aumentare la trasparenza e coordinare meglio le prestazioni. Viene applicato quando si stilano il preventivo annuo e i consuntivi. A tal fine sono formulati obiettivi corredati di indicatori.

In aggiunta a ciò, nel settore ERI sono portate avanti numerose verifiche dell'efficacia. La strategia elaborata dalla SEFRI, competente per il settore ERI,

⁶² www.ufsp.admin.ch > Strategia & politica > Sanità2030 (stato: 31.1.2020)

⁶³ www.ufe.admin.ch > Politica > Strategia energetica 2050 (stato: 31.1.2020)

⁶⁴ www.ufam.admin.ch > Temi > Biodiversità > Informazioni per gli specialisti > Misure > Strategia e piano d'azione (stato: 31.1.2020)

⁶⁵ www.sem.admin.ch > Entrata & soggiorno > Integrazione > Politica svizzera in materia d'integrazione (stato: 31.1.2020)

⁶⁶ www.ufas.admin.ch > Temi di politica sociale > Copertura sociale & integrazione > Lotta contro la povertà (stato: 31.1.2020)

⁶⁷ www.sefri.admin.ch > Ricerca & Innovazione > Ricerca e Innovazione > Infrastrutture di ricerca (stato: 23.9.2019).

è stata aggiornata nel 2018 e poggia su una combinazione di diversi strumenti: controlling, monitoraggio e valutazioni. Il «Rapporto sul sistema educativo svizzero»⁶⁸ e il rapporto sulla ricerca e l'innovazione in Svizzera⁶⁹ servono a monitorare con sistematicità il settore ERI. Sono inoltre effettuate valutazioni dell'efficacia a vario titolo (progetti, programmi, istituzioni, politiche) e in vari ambiti specifici. In linea di massima, queste valutazioni sono affidate a terzi, tra cui in particolare al Consiglio svizzero della scienza (CSS), che svolge regolarmente per conto della Confederazione valutazioni, perizie e verifiche dell'efficacia in virtù della legge sulla promozione della ricerca e dell'innovazione. Si applicano gli standard qualitativi della Società svizzera di valutazione (SEVAL). Gli studi vengono sistematicamente pubblicati nel sistema d'informazione sui progetti di ricerca, di sviluppo e di valutazione dell'Amministrazione federale (ARAMIS), liberamente accessibile. I risultati delle valutazioni sfociano nella definizione delle politiche a vari livelli. Nel presente messaggio questi risultati fungono da base per le misure nei settori di promozione (cfr. n. 2).

La valutazione dell'efficacia delle misure ERI è tuttavia complessa e presuppone il superamento di diverse difficoltà⁷⁰. Da un lato talvolta serve tempo prima che una misura abbia effetto, ad esempio nella ricerca di base; dall'altro, in ogni ambito tematico l'efficacia è condizionata da diversi fattori. Lo dimostra l'esempio della capacità innovativa delle imprese: oltre alla formazione e alla ricerca entrano in gioco altri fattori come i brevetti, il sistema fiscale e le infrastrutture. Infine, non tutti gli strumenti hanno la stessa efficacia, come nel caso dei contributi forfettari ai Cantoni per la formazione professionale.

Data la grande importanza che il nostro Collegio accorda alla misurazione dell'efficacia, nel prossimo periodo di sussidio si procederà alla verifica e all'ottimizzazione dei modelli messi in campo oltre che dell'impiego e della rappresentazione dei risultati. Si terrà conto dei seguenti principi:

- includere le verifiche dell'efficacia in una panoramica generale;
- utilizzare le verifiche dell'efficacia per migliorare la politica di promozione e ponderare costi e benefici di queste verifiche;
- coordinare le verifiche con i processi di definizione e controllo degli obiettivi e con i rapporti già previsti;
- tenere conto delle buone prassi nazionali e internazionali.

⁶⁸ CSRE (2018): Rapporto sul sistema educativo svizzero 2018.

⁶⁹ SEFRI (2016 e 2018): Rapporto sulla ricerca e l'innovazione in Svizzera (disponibile in francese, tedesco e inglese)

⁷⁰ Cfr. il parere del Consiglio federale relativo alla mozione 19.3413 della Commissione delle finanze CN «Misurare l'efficacia nel settore ERI».

1.3.2 Principi della politica di promozione

Le caratteristiche del sistema ERI svizzero si riflettono nei principi della politica di promozione. Negli anni, il perseguimento coerente di tale politica ha contribuito al successo della promozione ERI nel nostro Paese.

Cooperazione partenariale

All'insegna di un federalismo cooperativo, la Confederazione svolge il ruolo che le spetta all'interno del sistema ERI con un approccio partenariale. In questo contesto la collaborazione con i Cantoni svolge un ruolo molto importante (cfr. n. 1.1.2). Nella formazione professionale la collaborazione con i Cantoni e con le organizzazioni del mondo del lavoro è stabilita per legge e si esplica tramite un partenariato. I rapporti di partenariato esistono anche nel settore universitario: la collaborazione nel quadro della CSSU sancita nella LPSU si prefigge di rafforzare sia il settore universitario svizzero nel suo insieme, sia le sue singole istituzioni e di garantirne la competitività e l'elevato livello qualitativo. In questo contesto il nostro Consiglio si adopera per armonizzare la politica universitaria con la politica dell'educazione, della ricerca e dell'innovazione nel suo complesso. Rientra inoltre tra i suoi compiti l'esercizio coerente della sua funzione strategica di organo responsabile del settore dei PF – importante per l'intero settore ERI – e di principale promotore della ricerca e dell'innovazione a livello nazionale e internazionale.

Approccio bottom-up e definizione di priorità specifiche

I futuri sviluppi scientifici e di mercato sono sempre meno prevedibili e tanto meno pianificabili. Riconoscere le nuove tendenze e sviluppare metodi per gestire le novità in modo costruttivo è un compito che – secondo un approccio bottom-up – devono svolgere gli stessi soggetti attivi nel campo dell'educazione e della ricerca. La politica, dal canto suo, deve provvedere a creare le condizioni quadro e i margini di manovra necessari per gli attori. Per il nostro Consiglio è importante che gli eventuali deficit siano individuati precocemente. La necessità d'intervento è appurata in stretta collaborazione con i singoli attori. Occorre evitare repentini cambiamenti di direzione, decisioni tentennanti e incertezze sui fondi disponibili, perché possono causare inesattezze, comportare sviluppi indesiderati difficilmente correggibili a posteriori e indebolire l'intero sistema.

Autonomia, concorrenza ed eccellenza

Tra le condizioni quadro del sistema ERI svizzero figurano per tradizione l'alta considerazione del concetto di autonomia e di libera concorrenza tra individui, istituzioni e fornitori di prestazioni. Lo dimostrano gli strumenti di gestione e di promozione che si adattano agli sviluppi in corso. Alla luce dei successi conseguiti in passato, il nostro Consiglio intende subordinare la sua politica di promozione a questi principi anche in futuro. Allo stesso tempo si aspetta che gli attori del sistema ERI si assumano le loro responsabilità e si attengano al principio secondo cui «la concorrenza è garante di qualità». In linea di massima i fondi ERI della Confederazione sono assegnati in modo competitivo: le prestazioni nei campi dell'insegnamento e della ricerca devono essere misurate in base al criterio dell'eccellenza.

Apertura e mobilità internazionale

La mobilità transfrontaliera nel settore dell'educazione, della formazione e della ricerca comprende una vasta gamma di attività e tipologie di scambi in tutto il mondo. Oltre alle relazioni con l'Europa, da sempre molto strette, si stanno sviluppando sempre più interazioni anche altre con altre regioni del mondo. L'obiettivo principale della mobilità è promuovere l'acquisizione e la trasmissione di conoscenze e capacità, la riflessione interdisciplinare, l'analisi del sapere acquisito e le nuove leve scientifiche e professionali. Per farlo occorre incentivare la collaborazione ma anche la concorrenza tra persone, gruppi, reti e istituzioni.⁷¹ Grazie a un atteggiamento di apertura la Svizzera riesce ad attirare talenti e, allo stesso tempo, permette ai suoi cittadini di studiare, lavorare e fare ricerca all'estero. Di questo scambio reciproco a livello internazionale beneficiano anche gli attori del settore ERI, che mantengono così la propria competitività.

Compatibilità tra formazione e mercato del lavoro

Il sistema formativo svizzero si distingue per il fatto di mettere a disposizione del mercato del lavoro profili adeguati alla domanda. Ogni titolo acquisito nell'ambito della formazione professionale attesta la competenza del soggetto e dunque la sua capacità di integrarsi nel mondo del lavoro. È anche per questo che la Svizzera può vantare un tasso di disoccupazione molto basso nel confronto internazionale. Nel livello terziario le scuole universitarie professionali permettono agli studenti di conseguire, già con il diploma di bachelor, un titolo altamente professionalizzante e garantiscono – grazie alla stretta relazione con il mondo del lavoro – che le competenze dei diplomati siano sempre aggiornate. Le aziende possono quindi contare su un mix di profili e qualifiche molto variegato. Inoltre, la promozione delle pari opportunità permette un migliore sfruttamento del potenziale di manodopera residente. Nel quadro delle sue competenze la Confederazione si impegna a garantire la permeabilità del sistema e a facilitare le transizioni tra i vari livelli formativi.

Impiego economico ed efficace dei fondi

Nel gestire il bilancio della Confederazione, il Consiglio federale e l'Amministrazione devono provvedere all'impiego economico ed efficace dei fondi pubblici (art. 12 cpv. 4 della legge del 7 ottobre 2005⁷² sulle finanze della Confederazione). La ripartizione dei fondi stanziati per l'intero settore ERI si basa sui principi della parsimonia e dell'efficacia.

Cooperazione internazionale in materia di educazione, ricerca e innovazione

La promozione dell'educazione, della ricerca e dell'innovazione segue, di regola, le esigenze del nostro Paese. D'altro canto, la Svizzera può figurare tra i Paesi scientificamente più avanzati soltanto se riesce a intessere relazioni e curare reti di contatto a livello internazionale. La ricerca di soluzioni a problemi globali, il potenziamento

⁷¹ www.sefri.admin.ch > Pubblicazioni & Servizi > Pubblicazioni > Banca dati pubblicazioni > Strategia internazionale della Svizzera nel settore della formazione, della ricerca e dell'innovazione – Strategia del Consiglio federale, luglio 2018 (stato: 23.9.2019, disponibile in francese, tedesco e inglese).

⁷² RS 611.0

dell'eccellenza attraverso lo scambio dei migliori scienziati del mondo, ma anche la mancanza di una massa critica a livello nazionale richiedono sempre di più un orientamento transnazionale. Per questo la Svizzera deve sfruttare le sinergie tra la promozione ERI interna e gli strumenti della cooperazione internazionale. Al centro dell'attenzione figurano le cooperazioni europee e i partenariati bilaterali o multilaterali al di fuori dell'Europa, sia con Stati tradizionalmente forti nel campo dell'educazione e della ricerca sia con Paesi e regioni emergenti. In questo contesto svolgono un ruolo importante organizzazioni come l'OCSE o l'UNESCO.

Creatività e capacità innovativa

Il principale motore dell'innovazione è la competitività. Non si tratta solo della concorrenza tra le imprese ma anche di quella tra università e strutture di ricerca. Pertanto gli interventi statali devono essere concepiti in modo da limitare al minimo le distorsioni della concorrenza e preservare l'autonomia delle scuole universitarie. Un altro elemento importante della capacità innovativa è la collaborazione all'interno di diversi tipi di rete. Creando condizioni quadro adeguate la Confederazione e i Cantoni possono gettare le basi per una fruttuosa cooperazione tra scuole universitarie, istituti di ricerca e settore privato. È importante avere un atteggiamento di apertura verso nuove idee e possibilità nel rispetto della diversità, delle pari opportunità e dell'inclusione. Infine, la complessa interazione tra i principi descritti in questo capitolo e le misure di altri ambiti politici (salute, sicurezza, politica estera, ambiente, energia e trasporti) contribuisce a creare un clima favorevole alla creatività e alla capacità innovativa.

1.3.3 Sfide

Contributo del settore ERI alla gestione delle sfide globali

Non è possibile prevedere in maniera attendibile come si evolveranno la Svizzera e il mondo nei prossimi anni. Una pubblicazione⁷³ della Cancelleria federale cita diverse sfide, alcuni rischi come i cambiamenti climatici, le barriere del commercio internazionale, le crescenti disparità delle condizioni di vita e le migrazioni scatenate da fame, povertà e violenza. Quel che è certo, è che in un mondo globalizzato le sfide diventano sempre più complesse: l'impatto, la profondità, l'interazione e la velocità dei cambiamenti in atto hanno raggiunto un livello mai visto.

Un sistema ERI efficiente può fornire un importante contributo per la gestione di queste sfide, ad esempio grazie alla ricerca in materia di migrazione o tutela del clima. Inoltre, la Svizzera partecipa con il suo vasto know how – riconosciuto a livello internazionale – alle iniziative promosse da organizzazioni come l'ONU, l'UNESCO, l'OCSE o il Consiglio d'Europa. Ad esempio, partecipa attivamente alla realizzazione dell'Agenda 2030.

⁷³ Cancelleria federale (2018): La Svizzera 2030. NZZ Libro.

I rapporti tra Svizzera e Europa influenzano profondamente il settore ERI

La Svizzera è integrata da sempre nello spazio europeo dell'istruzione e della ricerca, dove si considera un partner attivo e affidabile per lo scambio di conoscenze e la gestione comune delle sfide internazionali. Ad esempio è tra i Paesi fondatori del Laboratorio europeo di fisica delle particelle (CERN), che ospita sul suo territorio, e dell'Agenzia spaziale europea (ESA). Inoltre, in materia di ricerca e innovazione la Svizzera intrattiene una collaborazione solida e fruttuosa anche con l'UE, che risale al 1978 ed è di reciproco interesse. Con la firma dell'Accordo di ricerca (1999) nel quadro dei Bilaterali I⁷⁴ la Svizzera ha posto le basi per partecipare a pieno titolo ai programmi quadro di ricerca (PQR) dell'UE. Dal 1° gennaio 2017 la Svizzera partecipa a pieno titolo all'ottavo PQR «Orizzonte 2020», dopo avervi aderito temporaneamente come Paese parzialmente associato in seguito all'approvazione dell'iniziativa popolare «Contro l'immigrazione di massa». Il 7 giugno 2018 la Commissione europea ha pubblicato la sua proposta per il prossimo programma quadro per la ricerca e l'innovazione «Orizzonte Europa» (2021–2027) e per altre iniziative in questo settore (Programma Europa digitale, Euratom e ITER)⁷⁵. Quali regole si applicheranno alle modalità di partecipazione della Svizzera sarà oggetto di future trattative fra il nostro Paese e l'UE.

Tramite l'Accordo sulla libera circolazione delle persone (ALC, allegato III) la Svizzera partecipa al sistema europeo di riconoscimento delle qualifiche professionali. L'UE riconosce le qualifiche professionali dei cittadini svizzeri e garantisce ai singoli e alle imprese l'accesso alle professioni regolamentate sul suo territorio. Per la Svizzera l'aggiornamento dell'allegato III dell'Accordo sulla libera circolazione delle persone⁷⁶ (ALC) costituisce una questione prioritaria. Solo con adeguamenti periodici infatti le qualifiche svizzere possono mantenere il loro valore e la loro attrattiva rispetto ai titoli rilasciati nell'UE.

Anche nel settore degli scambi e della mobilità le relazioni tra la Svizzera e l'UE sono intense e variegate. L'Accordo sull'educazione del 2010⁷⁷ ha permesso al nostro Paese di associarsi a pieno titolo ai programmi dell'UE in materia di educazione, formazione professionale e gioventù. Attualmente la Svizzera partecipa a Erasmus+ (2014–2020) come Paese terzo (Paese partner). Dopo una valutazione della situazione nel 2017, il nostro Collegio era giunto alla conclusione che l'adozione di una soluzione svizzera per il periodo 2018–2020 presentasse più vantaggi che svantaggi. Il nostro Collegio esaminerà la questione di un'associazione al programma post Erasmus+ a partire dal 2021.

⁷⁴ Accordo del 25 giugno 2007 sulla cooperazione scientifica e tecnologica tra la Confederazione Svizzera, da una parte, e la Comunità europea e la Comunità europea dell'energia atomica, dall'altra, RS **0.420.513.1**

⁷⁵ <https://ec.europa.eu/info/horizon-europe-next-research-and-innovation-framework-programme/commissions-proposal-horizon-europe> (stato: 23.9.2019).

⁷⁶ Accordo tra la Confederazione Svizzera, da una parte, e la Comunità europea ed i suoi Stati membri, dall'altra, sulla libera circolazione delle persone, RS **142.112.681**

⁷⁷ Accordo tra la Confederazione Svizzera e l'Unione europea, che stabilisce le modalità e le condizioni di partecipazione della Confederazione Svizzera al programma «Gioventù in azione» e al programma d'azione nel campo dell'apprendimento permanente (2007–2013), RS **0.402.268.1** (non più in vigore).

Negli ultimi anni la Svizzera e l'UE hanno discusso di un accordo quadro su questioni istituzionali che punta a garantire un'applicazione più uniforme e più efficiente degli accordi di accesso al mercato attuali e futuri. Dal punto di vista svizzero gli accordi in materia di formazione e ricerca dovrebbero essere considerati separatamente dall'accordo quadro istituzionale. Se la Svizzera e l'UE non trovassero un accordo, ciò si ripercuoterebbe in maniera più o meno forte sul settore svizzero della ricerca. Pertanto, per la piazza ERI elvetica è fondamentale definire meglio i rapporti con l'UE.

Progresso tecnologico: le opportunità offerte dalla filiera del valore aggiunto

Il progresso tecnologico, accentuato e accelerato soprattutto dalla digitalizzazione, sta modificando profondamente l'economia e il mondo del lavoro, oltre ad avere un forte impatto sul cambiamento strutturale e sulla crescita economica.⁷⁸ Ne sono interessati praticamente tutti i settori economici. Tuttavia, la digitalizzazione non porta con sé solo nuove tecnologie e nuove applicazioni. La formazione, la ricerca e l'innovazione svolgono un ruolo centrale per quanto riguarda lo sviluppo, l'utilizzo e lo sfruttamento delle nuove tecnologie, nonché la gestione dei mutamenti sociali, economici, giuridici e politici (cfr. n. 1.3.5).

Un aspetto della svolta digitale che presenta allo stesso tempo enormi opportunità e grandi sfide per il nostro Paese è quello dell'intelligenza artificiale (IA). Si tratta di una tecnologia con un potenziale di crescita e di innovazione considerevole, nella quale si investe molto a livello internazionale. La Svizzera sta diventando un polo importante per la tecnologia legata all'IA.⁷⁹ Oltre alle opportunità, vi sono però grosse sfide. In alcuni ambiti l'utilizzo di sistemi sempre più autonomi infatti può provocare problemi di tipo sociale, ad esempio se le decisioni dell'IA comportano la discriminazione di persone o l'arresto di infrastrutture critiche, con pesanti ripercussioni sistemiche per esempio sull'approvvigionamento energetico.

Intensificazione della concorrenza internazionale

Le imprese svizzere, in particolare le PMI, subiscono una pressione sempre più forte sul piano dei costi e dell'innovazione. Benché il nostro Paese rimanga tra i più competitivi al mondo, come dimostrano i risultati 2018 dello *European Innovation Scoreboard* e del *Global Innovation Index*, in altre classifiche, come ad esempio il *Global Competitiveness Report*, negli ultimi anni ha perso diverse posizioni. I cambiamenti strutturali dell'economia, la globalizzazione delle filiere produttive, le competenze scientifiche sempre più elevate richieste dal mondo economico, la digitalizzazione e i cambiamenti climatici mettono a dura prova le imprese e i loro dipendenti. Ma dietro alle sfide si nascondono delle opportunità. Se vuole sviluppare prodotti innovativi e commercializzabili, la Svizzera deve continuare a puntare su una formazione professionale forte, sull'eccellenza accademica, sulla competitività delle competenze di ricerca e sviluppo e sulla stretta collaborazione tra imprese e

⁷⁸ Per avere un'idea dell'importanza e della portata del progresso tecnologico consultare il rapporto *Défis de la numérisation pour la formation et la recherche en Suisse*, SEFRI, luglio 2017. Il Consiglio federale ha preso visione del rapporto il 4 luglio 2017.

⁷⁹ *Défis de l'intelligence artificielle – Rapport du groupe de travail interdépartemental «Intelligence artificielle» au Conseil fédéral.*

università. Inoltre, occorrono condizioni quadro favorevoli per continuare a ospitare sul nostro territorio aziende multinazionali e disporre di una fitta rete di PMI in grado di produrre qualità e innovazione.

Gli investimenti in ricerca e sviluppo (R+S) come motore di crescita

In tutto il mondo gli investimenti in R+S sono fondamentali per creare nuovo sapere e sviluppare nuovi prodotti e processi produttivi. Per questo molti Stati investono ingenti risorse nel settore. Nel 2017 la Svizzera ha destinato alla ricerca e allo sviluppo il 3,4 per cento del proprio PIL (cfr. n. 1.2), dimostrando di essere uno dei Paesi che investono di più, sia con fondi pubblici che privati. In proporzione, alcuni grandi Paesi industrializzati come la Francia e gli Stati Uniti investono meno della Svizzera.⁸⁰ Tuttavia, tra il 2015 e il 2017 le spese elvetiche in R+S hanno segnato una stagnazione mentre, nello stesso periodo, quelle di Paesi come Israele, Corea del Sud, Germania e Svezia aumentavano.

Come avviene in generale nell'economia, anche nel finanziamento delle attività di R+S gli scambi con l'estero sono intensi. Nel 2017 ci sono arrivati dall'estero 1,2 miliardi di franchi per attività di R+S (2015: 2,3 mia. fr.) mentre le imprese svizzere hanno finanziato attività di R+S all'estero (perlopiù sotto forma di mandati) per quasi 7,3 miliardi di franchi. Tuttavia, non è possibile affermare con certezza se siamo di fronte a una tendenza a delocalizzare all'estero la ricerca. In ogni caso per mantenere il prestigio della Svizzera come polo di ricerca e di innovazione è importante continuare a offrire condizioni quadro favorevoli. Così come in altri Paesi innovativi, sono stati riscontrati anche da noi diversi ostacoli al finanziamento, soprattutto nelle prime fasi di sviluppo di attività innovative. Nel 2018 gli Stati Uniti sono stati di gran lunga il Paese che ha investito la maggiore percentuale di PIL in capitale di rischio, mentre la Svizzera si collocava nella prima metà della classifica.⁸¹

1.3.4 Obiettivi

Per la legislatura 2019–2023 il nostro Consiglio ha formulato il seguente obiettivo: «La Svizzera mantiene una posizione di spicco nei settori della formazione, della ricerca e dell'innovazione e sfrutta le opportunità offerte dalla digitalizzazione»⁸². Complessivamente gli obiettivi per il periodo di sussidio ERI 2021–2024⁸³ sono armonizzati con tale obiettivo.

1. Obiettivi della Confederazione

Obiettivi per l'educazione generale, la formazione professionale e la formazione continua

⁸⁰ UST (2019): *Forschung und Entwicklung in der Schweiz 2017*.

⁸¹ SEFRI (2020): Rapporto sulla ricerca e l'innovazione in Svizzera (disponibile in francese, tedesco e inglese)

⁸² FF 2020 1565, in particolare 1678

⁸³ Gli obiettivi sono descritti nell'allegato 2.

-
- Obiettivo 1: Le offerte formative svizzere hanno un'elevata qualità, sono radicate sul territorio, connesse a livello internazionale e orientate al futuro.
 - Obiettivo 2: La formazione punta a promuovere le capacità di apprendimento, nonché l'idoneità al mercato del lavoro e agli studi universitari.
 - Obiettivo 3: Sulla scia della digitalizzazione la politica della Confederazione in materia di formazione continua viene coordinata e sviluppata conformemente alle esigenze. Le condizioni quadro per la promozione delle competenze di base degli adulti vengono consolidate.
 - Obiettivo 4: Il sistema formativo svizzero sfrutta le opportunità offerte dalla digitalizzazione.

Obiettivi per le scuole universitarie

- Obiettivo 1: Grazie a una didattica e una ricerca d'eccellenza e al trasferimento di sapere e tecnologie le istituzioni del settore dei PF incentivano l'innovazione e contribuiscono, insieme alle istituzioni che promuovono la formazione e la ricerca, al superamento delle sfide sociali più urgenti a livello nazionale e internazionale.
- Obiettivo 2: Il numero delle nuove leve formate in Svizzera in campo economico, scientifico e sociale è sufficiente. Queste persone possiedono le competenze operative necessarie per utilizzare le nuove tecnologie (*digital skills*).
- Obiettivo 3: Le scuole universitarie differenziano i propri profili specifici ed estendono la propria offerta con lo scopo di rafforzare la complementarità e l'efficienza all'interno del settore universitario.
- Obiettivo 4: Le scuole universitarie svizzere sono strutture d'insegnamento e di ricerca di altissimo livello in campo internazionale e sono considerate validi partner di cooperazione. Attraggono i migliori docenti e ricercatori del mondo e promuovono la mobilità internazionale degli studenti e del personale scientifico.

Obiettivi per la ricerca e l'innovazione

- Obiettivo 1: La collaborazione tra settore scientifico ed economico viene rafforzata sul lungo periodo.
- Obiettivo 2: La promozione della Confederazione permette di realizzare una ricerca fondamentale, una ricerca applicata e un'innovazione di altissimo livello e punta sulle opportunità offerte dallo sviluppo sostenibile e dalla svolta digitale.
- Obiettivo 3: La Svizzera promuove lo sviluppo di una rete internazionale di operatori della ricerca e agevola l'accesso di queste persone alle infrastrutture, ai programmi e alle iniziative internazionali.
- Obiettivo 4: La promozione della Confederazione negli affari spaziali consolida la posizione della piazza scientifica ed economica svizzera e la rafforza nei settori che offrono maggiori prospettive.

2. Obiettivi comuni di politica della formazione di Confederazione e Cantoni

Nel 2019 la Confederazione e i Cantoni hanno aggiornato i loro obiettivi di politica della formazione per lo spazio formativo svizzero, calibrati sul lungo periodo, e li hanno illustrati in un'apposita dichiarazione⁸⁴. I primi obiettivi comuni sono stati definiti nel 2011 e successivamente aggiornati nel 2015 in base ai risultati del monitoraggio dell'educazione, e nel 2019 in base ai rapporti sul sistema educativo svizzero del 2014 e del 2018. Le misure previste per il raggiungimento degli obiettivi vengono attuate nell'ambito delle rispettive competenze.

- Obiettivo 1: Nel settore della scuola dell'obbligo si realizza l'uniformazione dell'età d'inizio della scolarità, della durata dell'obbligo scolastico e di ciascun livello formativo e delle transizioni da un livello all'altro nonché l'armonizzazione degli obiettivi.
- Obiettivo 2: Il 95 per cento dei giovani di 25 anni possiede un titolo del livello secondario II.
- Obiettivo 3: Rimane assicurato a lungo termine l'accesso all'università senza esame d'ammissione con la maturità liceale.
- Obiettivo 4: I profili delle offerte formative del livello terziario sono ben delineati.
- Obiettivo 5: Vengono definite misure per contribuire a ridurre le interruzioni degli studi nelle università.
- Obiettivo 6: Nell'intero sistema formativo vengono promossi e sostenuti mediante informazioni e consulenze l'inserimento, il reinserimento e il cambiamento di indirizzo di studi.
- Obiettivo 7: Nel sistema formativo le sfide costituite dalla digitalizzazione del mondo del lavoro e della società vengono affrontate con lungimiranza.
- Obiettivo 8: Gli scambi e la mobilità sono parte integrante del sistema formativo e vengono promossi a tutti i livelli.

1.3.5 Settori di promozione e temi trasversali: digitalizzazione, sviluppo sostenibile, uguaglianza delle opportunità

1. Sistemática

Il presente messaggio verte sui settori di promozione ERI attinenti alle domande di credito così come risultano dalle basi legali e dalle misure di sostegno. Le misure e il finanziamento dei settori di promozione sono descritti dettagliatamente nel numero 2.

Per garantire una visione d'insieme della promozione ERI, nel numero 2 (cfr. n. 2.12) vengono trattati anche temi che comportano un impatto finanziario per la

⁸⁴ «Sfruttamento ottimale delle potenzialità», Dichiarazione 2019 sugli obiettivi comuni di politica della formazione per lo spazio formativo svizzero, DEFR e CDPE.

Confederazione, ma per i quali i crediti non sono richiesti nel quadro del presente messaggio, bensì mediante il preventivo o in un altro messaggio.

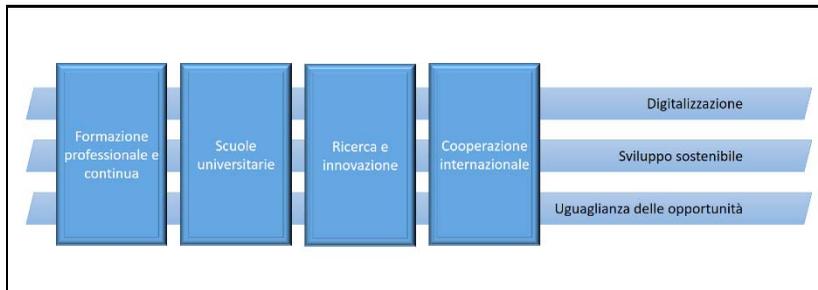
Tutti i settori di promozione ERI contengono temi trasversali (cfr. fig. 7), che hanno un'impostazione trasversale. Da un lato si tratta di mandati costituzionali da adempiere, come ad esempio lo sviluppo sostenibile o l'uguaglianza delle opportunità, dall'altro di fenomeni importanti per il settore ERI come la digitalizzazione.

I temi trasversali prevedono compiti di lungo termine, che vanno oltre un orizzonte temporale di quattro anni. Pertanto, secondo i principi della politica di promozione ERI, il nostro Consiglio ritiene opportuno trattare questi temi in base agli strumenti esistenti e adottare provvedimenti sfruttando le strutture e i processi già in essere. In questo modo si possono garantire la coerenza e la continuità della promozione.

Qui di seguito sono descritti tre temi trasversali: digitalizzazione, sviluppo sostenibile e uguaglianza delle opportunità. Le misure sono illustrate più dettagliatamente nel numero 2. Per avere una panoramica completa delle principali misure, suddivise per temi trasversali, rimandiamo al sito della SEFRI.⁸⁵

Fig. 7

Settori di promozione e temi trasversali



2. Temi trasversali

Digitalizzazione

Sfruttare le potenzialità

La digitalizzazione provoca cambiamenti molto rapidi a livello economico e sociale. Per un Paese povero di risorse naturali come il nostro, è di centrale importanza sfruttare al meglio il potenziale della digitalizzazione.

I cambiamenti strutturali in corso si distinguono per l'estensione e la rapidità di penetrazione delle tecnologie digitali in diversi settori. Queste tecnologie stanno inoltre modificando anche le tecnologie di base di altri settori. Ad esempio i robot e i

⁸⁵ www.sefri.admin.ch > Politica ERI > Temi trasversali

sensori possono essere combinati con sistemi integrati basati sull'apprendimento automatico, modificando profondamente le possibilità d'impiego attuali. Nuove opportunità sono offerte anche dall'intelligenza artificiale, una tecnologia con un potenziale di crescita e di innovazione considerevole (cfr. n. 1.3.3 Sfide). Tra gli altri campi della digitalizzazione vi sono le *distributed ledger technologies* (p. es. *block chain*) e le tecnologie che migliorano l'accesso ai dati e la loro disponibilità sostenendo così i big data; ne sono un esempio le piattaforme digitali (*data hub*), il *cloud computing* e le *application programming interface* (API). Molte aziende, in particolare PMI, devono far fronte alle sfide specifiche della digitalizzazione nelle filiere produttive («industria 4.0») e nelle nuove tecnologie di fabbricazione, (*advanced manufacturing*). Saranno poi particolarmente importanti gli sviluppi nel settore della computazione quantistica (*quantum computing*), una tecnologia digitale potenzialmente dirompente.

La combinazione di queste tecnologie di base permette di creare settori tecnologici, innovazioni e modelli commerciali sempre nuovi che possono, a loro volta, combinarsi tra loro. La mancanza di linearità ostacola le previsioni per quanto riguarda lo sviluppo di queste nuove tecnologie nei prossimi anni e il loro impatto sui settori esistenti e su quelli emergenti. Pertanto, è fondamentale monitorare in maniera costante questi sviluppi.

Tuttavia, la digitalizzazione non porta con sé solo nuove tecnologie e nuove applicazioni ma produce anche mutamenti a livello sociale, economico, giuridico e politico.

Ripercussioni sul settore ERI

La digitalizzazione influisce direttamente sulle qualifiche e sui profili richiesti dal mercato del lavoro. Si registra una domanda sempre più forte di competenze digitali praticamente in tutti i settori e un fabbisogno crescente di professionisti qualificati. Con la digitalizzazione i profili professionali cambiano, nascono nuove professioni e altre perdono importanza. In questo contesto l'apprendimento permanente e la capacità di riorientarsi lavorativamente diventano fondamentali.

Nel settore formativo e nel mondo del lavoro, o anche semplicemente nel quotidiano, la digitalizzazione offre grandi opportunità, pensiamo ad esempio alle innovazioni sviluppate per i disabili come i robot assistenti o le protesi intelligenti, che permettono di superare le limitazioni funzionali. La digitalizzazione del mercato del lavoro, quindi, offre ai disabili nuove possibilità. Tuttavia il progresso tecnologico nasconde anche delle insidie che – se non affrontate correttamente – rischiano di emarginare queste persone e di avere effetti negativi sul piano economico.

La diffusione delle tecnologie digitali sta trasformando molti settori scientifici nonché quello della didattica e della ricerca, in particolare per quanto riguarda la sempre maggiore disponibilità di dati e le relative possibilità di utilizzo o l'impiego e l'aggiornamento sempre più frequenti di forme di insegnamento e di apprendimento digitali. Inoltre, la ricerca di base interdisciplinare sta diventando ancora più importante per l'utilizzo di alcune tecnologie fondamentali e per la velocità del trasferimento di sapere e tecnologie. Infine, le scienze umane e sociali danno un contributo significativo alla gestione dei cambiamenti sociali ed economici che scaturiscono dalla svolta digitale.

Situazione favorevole in Svizzera

L'educazione, la ricerca e l'innovazione svolgono un ruolo centrale per quanto riguarda lo sviluppo, l'utilizzo e lo sfruttamento delle nuove tecnologie. Da questo punto di vista la Svizzera gode di una situazione favorevole. In particolare, grazie alla sua varietà, complementarità e permeabilità il sistema formativo svizzero permette alle persone di prepararsi in maniera ottimale per gestire al meglio i cambiamenti strutturali e offre le basi per un'economia produttiva e innovativa.

Vista la rapidità del progresso tecnologico, l'elevato grado di autonomia degli attori della formazione e della ricerca nonché la flessibilità degli strumenti di gestione e di promozione si rivelano particolarmente utili. Consapevoli dell'importanza crescente della digitalizzazione e dei rischi che comporta, gli attori affrontano le sfide in maniera proattiva. In ambito formativo ciò si riflette ad esempio nell'adeguamento dei piani di studio della scuola dell'obbligo delle regioni linguistiche, nella creazione di nuovi profili professionali e nei nuovi corsi di formazione e formazione continua offerti dalle scuole universitarie. Anche la ricerca si sta orientando verso le nuove tematiche con prestazioni di ottima qualità.

Sfide

Nonostante l'elevato numero di specialisti, le principali professioni informatiche continuano a segnalare una carenza di professionisti. Anche se è ben posizionata in termini di personale qualificato, per quanto riguarda la percentuale di utenti TIC nelle classifiche internazionali la Svizzera si colloca soltanto nella fascia intermedia. La digitalizzazione quindi comporta sfide rilevanti anche per il settore educativo, ad esempio per quanto riguarda il potenziamento delle competenze dei docenti e degli studenti. Benché la dotazione di infrastrutture digitali sia soddisfacente, le opportunità offerte dagli strumenti digitali non vengono sfruttate a sufficienza. È inoltre necessario intervenire per adeguare i contenuti formativi alle qualifiche sempre nuove richieste dal mercato del lavoro. In futuro tutte le offerte formative – con le dovute differenze tra un settore e l'altro – dovranno essere verificate a intervalli più frequenti per verificarne l'idoneità alle sfide della digitalizzazione. Il settore formativo nel suo complesso dovrà reagire in maniera più flessibile ai cambiamenti e coltivare i suoi punti di forza, che sono la permeabilità e la complementarità. Per raggiungere questo obiettivo è essenziale uno stretto coordinamento tra Confederazione e Cantoni.

Nei campi di ricerca dedicati alle TIC, a livello internazionale la Svizzera fa fatica proprio in quei settori che coprono in gran parte le tecnologie digitali emergenti, tra cui l'acquisizione, la rielaborazione, l'archiviazione, la gestione e la diffusione di informazioni (essenziali per i big data e l'Internet delle cose). Dal punto di vista istituzionale in Svizzera la ricerca sulle TIC è poco sostenuta rispetto ad altri Paesi: la maggior parte della ricerca pubblica viene svolta dal settore dei PF. Allo stesso modo, per quanto concerne il deposito di brevetti nel campo delle TIC (che riflette principalmente la base scientifica del settore economico), le prestazioni del nostro Paese sono inferiori alla media.

Nel campo della ricerca la digitalizzazione modifica il modo in cui vengono analizzati i problemi, i metodi nonché la quantità e la struttura dei dati disponibili. Per sfruttare questo potenziale e riuscire a trasformare i risultati ottenuti in innovazioni

non bastano le competenze (formazione) e le infrastrutture di dati e di servizi, ma occorrono anche condizioni quadro stabili e in grado di attirare i talenti. Nelle scuole universitarie si sono affermati nuovi settori di ricerca dedicati a big data, IA, cibersicurezza, tecnologia quantistica e *distributed ledger technologies* (p. es. il *block chain*) che cercano nuove soluzioni in campi quali la medicina e i servizi e i processi produttivi industriali. Alcune iniziative di ricerca coordinate, come ad esempio i PNR sui big data» e sulla svolta digitale, dovrebbero consentire di sfruttare meglio il potenziale.

Attuazione nel settore ERI

Insieme ai Cantoni e agli altri attori del settore ERI la Confederazione adotta misure mirate per affrontare i cambiamenti generati dalla digitalizzazione. In tutto il settore ERI sono in corso misure per sfruttare le potenzialità della svolta digitale. Sul sito della SEFRI è disponibile una panoramica delle attività e delle misure.⁸⁶

Per quanto riguarda la digitalizzazione nella formazione e nella ricerca, il DEFR si basa sulla «Strategia Svizzera digitale», varata dal nostro Collegio nel 2017, e sul suo rapporto *Défis de la numérisation pour la formation et la recherche en Suisse*, di cui abbiamo preso visione il 5 luglio 2017. Il rapporto ha ispirato il Piano d'azione per la digitalizzazione nel settore ERI nel periodo 2019-2020. Il piano d'azione, elaborato in collaborazione con gli attori della formazione e della ricerca, è suddiviso in otto ambiti d'intervento che rafforzano le competenze digitali in materia di formazione e ricerca. Il finanziamento concesso con il piano d'azione è consolidato nell'ambito del periodo ERI 2021-2024 e le misure sono portate avanti dagli attori competenti.

Inoltre, il 18 aprile 2018 il nostro Consiglio ha approvato la seconda Strategia nazionale per la protezione della Svizzera contro i cyber-rischi 2018-2022. Per il settore della formazione e della ricerca è rilevante il campo d'azione «Acquisizione di competenze e conoscenze», che prevede l'avvio e la promozione tramite gli attuali strumenti e procedure di diverse attività nel settore dei cyber-rischi, come ad esempio il rapporto peritale sui principali temi di ricerca relativi ai cyber-rischi, i nuovi esami federali di «ICT-Security Expert» (diploma federale) e «Cyber Security Specialist» (attestato professionale federale) e i nuovi cicli di studio e corsi di formazione continua presso le scuole universitarie. Sono richieste esplicitamente sinergie tra l'attuazione della Strategia nazionale per la protezione della Svizzera contro i cyber-rischi e le misure del piano d'azione sulla digitalizzazione. Queste sinergie dovrebbero permettere di garantire una protezione sufficiente dai cyber-rischi a fronte dell'avanzata della digitalizzazione e di fare in modo che la politica ERI apporti un contributo su questo tema nel quadro delle sue competenze.

Sviluppo sostenibile

Lo sviluppo sostenibile e la sua promozione da parte della Confederazione costituiscono un mandato costituzionale (art. 2, 54 e 73 Cost.). Dal 1997 il Consiglio federale stabilisce i suoi obiettivi politici per l'attuazione dello sviluppo sostenibile in Svizzera tramite una strategia che rappresenta un quadro di orientamento per impor-

⁸⁶ www.sefri.admin.ch > Politica ERI > Temi trasversali

tanti settori in cui il nostro Paese intende svilupparsi ulteriormente. L'obiettivo della strategia è garantire a livello nazionale una politica coerente dello sviluppo sostenibile, che preveda anche il coordinamento delle attività della Confederazione e la collaborazione con i Cantoni, i Comuni, l'economia e la società civile.

Strategia per uno sviluppo sostenibile – Agenda 2030

Dal 2009 la Strategia per uno sviluppo sostenibile è parte integrante del messaggio sul programma di legislatura. In questo modo il nostro Collegio sottolinea l'importanza sempre maggiore accordata allo sviluppo sostenibile e stabilisce una connessione ancora più stretta tra questi due strumenti strategici. Il programma di legislatura illustra i principali progetti legislativi per la durata di una legislatura (quattro anni), mentre la Strategia per uno sviluppo sostenibile si articola su un orizzonte temporale di lungo periodo.

Per quanto riguarda il concetto di sostenibilità, il nostro Collegio si rifà alla definizione di sviluppo sostenibile ampiamente condivisa a livello internazionale, secondo cui uno sviluppo è sostenibile se riesce a soddisfare i bisogni delle generazioni attuali senza compromettere la capacità di quelle future di soddisfare i loro bisogni. Lo sviluppo sostenibile tiene conto in maniera equa di tre aspetti: capacità economica, solidarietà sociale e responsabilità ecologica.

Nel settembre 2015 il Consiglio federale ha approvato l'Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile, basata sulle decisioni adottate dalla conferenza dell'ONU sullo sviluppo sostenibile (Rio+20), che contiene 17 obiettivi globali di sviluppo sostenibile (OSS) validi per tutti i Paesi. L'agenda non è giuridicamente vincolante ma funge da testo di riferimento a livello mondiale. Ad esempio, in ambito formativo l'obiettivo 4 chiede che venga incentivata un'istruzione inclusiva, di qualità e rispettosa dell'uguaglianza delle opportunità e che vengano promosse le offerte di apprendimento permanente. Il nostro Collegio punta a orientare sempre di più la Strategia per uno sviluppo sostenibile – in fase di elaborazione – all'Agenda 2030 per garantire il contributo della Svizzera al raggiungimento degli OSS entro il 2030. Anche il settore ERI può fare la sua parte.

Attuazione nel settore ERI

La politica di promozione del settore ERI, basata sui principi dello sviluppo sostenibile, intende contribuire a rafforzare la piazza scientifica svizzera nonché ad aumentare la sua capacità di assumersi la responsabilità del futuro partecipando alla risoluzione dei problemi globali. Per quanto riguarda gli attori del settore ERI, le loro attività si basano sul senso di responsabilità, sullo spirito d'iniziativa, sulla consapevolezza delle sfide sociali e del futuro nonché sull'apprendimento interattivo e interdisciplinare. Grazie a questi principi lo sviluppo sostenibile è alimentato costantemente da impulsi e prospettive nuove.

La politica ERI della Confederazione si fonda su un'idea di promozione della sostenibilità articolata in tre pilastri:

- la promozione dello sviluppo sostenibile è un processo olistico a lungo termine che va oltre i quattro anni di durata della legislatura;

- la mentalità e il comportamento sostenibili devono essere integrati come tema trasversale in tutti i livelli e in tutti i settori attinenti all'educazione, alla ricerca e all'innovazione;
- la promozione dello sviluppo sostenibile persegue un duplice scopo: da un lato contribuire a rafforzare lo sviluppo sostenibile in quanto tale e, dall'altro, accelerare la realizzazione dell'Agenda 2030 a livello nazionale e internazionale. Nel contempo, occorre allargare le prospettive per il settore dell'educazione, della ricerca e dell'innovazione consolidando la posizione di leadership della Svizzera su scala mondiale nel settore ERI e sostenendone l'evoluzione.

Tutti gli attori del settore ERI sono chiamati a fare la loro parte per mettere in pratica la promozione dello sviluppo sostenibile. Nei limiti delle sue competenze e nel quadro della collaborazione in ambito formativo con i Cantoni, la Confederazione s'impegna a favore dello sviluppo sostenibile adottando una vasta gamma di misure e disposizioni. Nelle dichiarazioni del 2015 e del 2019 sugli obiettivi comuni di politica della formazione della Confederazione e dei Cantoni per lo spazio formativo svizzero, l'*educazione allo sviluppo sostenibile* (ESS) viene presentata come un settore nel quale Confederazione e Cantoni coordinano le proprie attività. L'ESS promuove lo sviluppo di competenze e di conoscenze fondamentali per lo sviluppo sostenibile per permette alle persone in formazione di partecipare in maniera attiva e consapevole agli sviluppi presenti e futuri. Fornisce quindi un contributo importante allo sviluppo sostenibile. Il nostro Collegio sostiene l'ESS nell'ambito delle sue competenze e nel rispetto delle strutture federali del sistema formativo. Tra le misure a disposizione della Confederazione per incentivare lo sviluppo sostenibile fondate sulla legislazione del settore ERI vi sono l'integrazione delle questioni legate allo sviluppo sostenibile nella revisione degli atti normativi della formazione professionale nonché nelle procedure di accreditamento e nei sussidi vincolati a progetti delle scuole universitarie. Inoltre, la sostenibilità viene presa in considerazione anche nella definizione degli obiettivi strategici per il settore dei PF, mentre nel settore della promozione della ricerca e dell'innovazione è considerata un criterio rilevante per i poli di ricerca nazionali (PRN) e i programmi nazionali di ricerca (PNR). Tramite la partecipazione ai programmi dell'ESA, la Svizzera contribuisce alla costruzione dei satelliti di osservazione terrestre i cui dati permettono di capire meglio i cambiamenti climatici e le relative ripercussioni. A ciò si aggiunge la presenza svizzera negli organismi internazionali, in particolare la partecipazione all'elaborazione del *Global Sustainable Development Report* dell'ONU.⁸⁷ Maggiori informazioni sulle singole misure sono contenute nel numero 2 del presente messaggio. Una panoramica delle misure e delle attività è invece consultabile sul sito della SEFRI⁸⁸.

⁸⁷ <https://sustainabledevelopment.un.org> > Quick links > *Global Sustainable Development Report 2019* (stato: 23.9.2019).

⁸⁸ www.sefri.admin.ch > Politica ERI > Temi trasversali

Pari opportunità e uguaglianza delle opportunità (equità)

Definizioni

Nel presente messaggio si parla da un lato di «pari opportunità» e dall'altro di «uguaglianza delle opportunità». Mentre nelle basi legali e negli aspetti che riguardano l'uguaglianza tra uomo e donna o le discriminazioni si parla in generale di «pari opportunità», il concetto di «uguaglianza delle opportunità» viene spesso utilizzato in relazione all'accesso al sistema formativo e alla sua permeabilità. In molti casi il concetto di «uguaglianza delle opportunità» (equità) è stato preferito a quello di «pari opportunità» dato che quest'ultimo ha una connotazione non sempre positiva dovuta ai dibattiti in ambito formativo e sociopolitico influenzati dall'ideologia⁸⁹. L'uguaglianza delle opportunità implica che il successo negli studi non deve essere determinato dai privilegi bensì dal talento, dall'impegno e dai risultati ottenuti. Nel contesto del messaggio ERI questi due concetti devono essere intesi nel senso internazionalmente riconosciuto di equity (equità). Ogni persona deve avere la possibilità, nel corso della vita, di scegliere tra diverse opzioni e prendere decisioni basate sulle sue capacità e sul suo talento e non dettate da stereotipi, aspettative distorte o discriminazioni. L'equità dischiude opportunità sul piano economico e sociale indipendentemente dal genere, dalla nazionalità e dallo status sociale⁹⁰.

Un tema ampiamente disciplinato a livello giuridico

Nel quadro delle sue competenze e della collaborazione con i Cantoni, la Confederazione si impegna a garantire un sistema formativo equo e senza discriminazioni. In questo contesto è determinante il mandato costituzionale sancito dall'articolo 2 capoverso 3 Cost.: «La Confederazione provvede ad assicurare quanto possibile pari opportunità ai cittadini», in cui le pari opportunità assurgono a obiettivo programmatico. D'importanza decisiva è anche il principio – contenuto nell'articolo 8 capoverso 2 Cost. – secondo cui nessuno può essere discriminato a causa dell'origine, della razza, del sesso, dell'età, della lingua, della posizione sociale, del modo di vita, delle convinzioni religiose, filosofiche o politiche, di menomazioni fisiche, mentali o psichiche.

Per quanto riguarda il principio di non discriminazione di genere, il divieto di discriminare le donne è integrato da un mandato legislativo volto a concretizzare l'uguaglianza, di diritto e di fatto, tra uomo e donna «in particolare per quanto concerne la famiglia, l'istruzione e il lavoro» (art. 8 cpv. 3 secondo periodo Cost.). Tuttavia, sancire l'uguaglianza tra uomo e donna nella Costituzione e nel diritto non è sufficiente. Servono piuttosto misure concrete che permettano di garantire questa uguaglianza non solo dal punto di vista giuridico, ma anche all'interno della società.

Infine, nell'articolo 8 capoverso 4 il legislatore obbliga esplicitamente la Confederazione e i Cantoni ad adottare provvedimenti per eliminare gli svantaggi esistenti per i disabili.

⁸⁹ CSRE: Rapporto sul sistema educativo svizzero 2010, pag. 33.

⁹⁰ Cfr. Rapporto sul sistema educativo svizzero 2010 [secondo la descrizione dell'esame OCSE «Equity in Education» di Vellacott e Wolter » (2005)].

Gli articoli costituzionali sulla formazione rafforzano l'uguaglianza formale delle opportunità all'interno del sistema formativo svizzero (art. 19 Cost. sul diritto a un'istruzione scolastica di base sufficiente e gratuita e art. 61a sull'elevata qualità e permeabilità dello spazio formativo svizzero).

Le pari opportunità sono sancite in diverse basi legali pertinenti per il settore ERI⁹¹. Ad esempio secondo la LPSU, tramite l'accreditamento istituzionale si verifica se le scuole universitarie dispongono di un sistema di garanzia della qualità che assicuri l'effettiva uguaglianza tra donna e uomo nell'adempimento dei loro compiti. Inoltre nella LPRI le pari opportunità rientrano tra i compiti degli organi di ricerca. Anche la cooperazione internazionale nel settore ERI prevede disposizioni simili, in particolare per i programmi quadro di ricerca europei («Orizzonte 2020»). Con la Convenzione del 18 dicembre 1979⁹² sull'eliminazione di ogni forma di discriminazione nei confronti della donna, la Svizzera si è impegnata a garantire con misure adeguate le pari opportunità in settori quali l'istruzione, la vita pubblica, il lavoro e la famiglia. Nella Convenzione del 13 dicembre 2006⁹³ sui diritti delle persone con disabilità gli Stati contraenti riconoscono il diritto di queste persone all'istruzione. Inoltre la Svizzera ha ratificato la Convenzione del 20 novembre 1989⁹⁴ sui diritti del fanciullo, che fissa i diritti e gli obblighi in tutti gli ambiti concernenti i fanciulli.

Sfide

Il sistema ERI deve permettere a ogni individuo di sviluppare il proprio potenziale secondo le proprie capacità e inclinazioni e garantire a ognuno le stesse opportunità e – in condizioni simili – lo stesso trattamento. Ciò non significa che tutti debbano raggiungere gli stessi risultati, ma piuttosto che non vi siano differenze (a livello di prestazioni) basate esclusivamente su caratteristiche individuali come il sesso, le origini sociali e culturali (selettività sociale), lo status migratorio, la lingua, gli handicap fisici o mentali. Il sistema ERI, fondato sull'uguaglianza delle opportunità, deve anche offrire alle persone la possibilità di porre rimedio alle discriminazioni eventualmente subite. Da un lato, deve offrire condizioni quadro favorevoli e strutture permeabili e, dall'altro, evitare le discriminazioni garantendo trattamenti speciali adeguati o adottando misure particolari.

Nell'ambito degli sforzi per promuovere l'uguaglianza delle opportunità, gli attori del settore ERI svolgono quindi una doppia funzione: oltre a riconoscere ed eliminare le discriminazioni esistenti o incombenti all'interno della propria sfera d'azione, devono promuovere attraverso prove scientifiche la comprensione delle disparità, formulando proposte utili su come gestirle.

L'uguaglianza delle opportunità è una premessa fondamentale per mobilitare risorse inattive, il che aumenta a sua volta l'efficienza del sistema ERI. Ad esempio, nella competizione a livello internazionale per assicurarsi le migliori posizioni nel campo dell'insegnamento e della ricerca, la parità tra i sessi e l'inclusione sistematica della dimensione di genere assumono un ruolo importante. Perseguendo un'eliminazione

⁹¹ Segnatamente nella LFPr, nella LFCo, nella LPSU e nella LPRI.

⁹² RS **0.108**

⁹³ RS **0.109**

⁹⁴ RS **0.107**

coerente delle barriere e creando un ambiente di lavoro inclusivo è inoltre possibile sfruttare meglio il potenziale delle persone con disabilità.

Attuazione nel settore ERI

Nel presente messaggio il nostro Collegio considera l'uguaglianza delle opportunità un tema trasversale. Nei prossimi quattro anni proseguirà gli sforzi per la riduzione delle discriminazioni e delle disparità di trattamento in tutti gli ambiti del settore ERI di competenza della Confederazione (cfr. n. 2). Le misure riguardano diversi livelli, come ad esempio:

- misure per un'effettiva parità tra uomini e donne: in questo campo è necessaria una visione complessiva, che includa non solo la definizione di valori target specifici, ma anche condizioni quadro quali la conciliabilità tra lavoro e famiglia;
- misure per un'effettiva parità delle persone con disabilità, affrontate nel quadro dell'iniziativa «Formazione professionale 2030», che prevede la prima attuazione di vari provvedimenti. Anche le scuole universitarie promuovono l'equità tramite i loro servizi dedicati allo studio e alla disabilità;
- misure per potenziare le attività di informazione sui percorsi formativi, gli studi e la carriera, compreso il ridimensionamento degli stereotipi legati ai ruoli tradizionali;
- misure di consulenza per la carriera: in questo settore le scuole universitarie e le organizzazioni di promozione finanziate dalla Confederazione svolgono un ruolo importante per l'effettiva realizzazione delle pari opportunità nella ricerca e nell'innovazione;
- misure volte a incentivare la permeabilità all'interno dei cicli di formazione e tra un ciclo e l'altro;
- misure per rafforzare il riconoscimento sociale dei percorsi formativi e per promuovere la possibilità di scegliere liberamente studi e professione.

Per la definizione di eventuali misure è importante effettuare una valutazione periodica di qualità, ma soprattutto multidimensionale delle pari opportunità e dell'equità nel sistema ERI svizzero. Ad esempio, l'analisi dell'uguaglianza delle opportunità fa parte dei compiti permanenti del monitoraggio dell'educazione della Confederazione e dei Cantoni, che culmina ogni quattro anni nella pubblicazione del Rapporto sul sistema educativo svizzero. Il rapporto contiene conclusioni scientificamente fondate sull'uguaglianza delle opportunità (*equity*) e ne segue l'evoluzione tenendo conto di fattori contestuali rilevanti come la demografia e la situazione economica. Ci sono però alcuni settori importanti, nei quali il rapporto individua la necessità di intervenire, che non rientrano né nella sfera di competenza della Confederazione né in quella delle misure di promozione contenute nelle leggi pertinenti per il settore ERI. Ad esempio il sostegno alla prima infanzia, che è di competenza cantonale e non è oggetto del messaggio ERI. Ad ogni modo la Confederazione e i Cantoni intrattengono regolarmente un dialogo sulle questioni legate all'uguaglianza delle opportunità. Per ulteriori informazioni sulle misure specifiche rimandiamo al numero 2 del

presente messaggio e al sito della SEFRI, dove è pubblicata una sintesi dei principali progetti e provvedimenti in materia, aggiornata costantemente⁹⁵.

1.4 Rapporto con il programma di legislatura

Nel nostro messaggio del 29 gennaio 2020⁹⁶ sul programma di legislatura 2019–2023 l'obiettivo 5 riguardante il settore ERI recita: «La Svizzera mantiene una posizione di spicco nei settori della formazione, della ricerca e dell'innovazione e sfrutta le opportunità offerte dalla digitalizzazione». Il tal modo sottolineiamo la priorità accordata a questo settore, determinante ai fini del nostro operato. Il presente messaggio è stato annunciato nel messaggio sul programma di legislatura 2019–2023⁹⁷.

1.5 Stralcio di interventi parlamentari

Vi proponiamo di togliere dal ruolo gli interventi parlamentari seguenti:

2015 M 15.3469 Ridurre l'onere burocratico relativo alle persone in formazione
(N 25.9.15, Rösti; S 10.03.16)

Sintesi del testo della mozione

Il Consiglio federale è incaricato di adottare provvedimenti per ridurre l'onere amministrativo - e di conseguenza finanziario - relativo alle persone in formazione, in particolare per le PMI.

Motivazione sintetica della proposta di stralcio e rinvio al messaggio

Secondo il monitoraggio della burocrazia della Segreteria di Stato dell'economia (SECO)⁹⁸ tra il 2014 e il 2018, l'onere soggettivo percepito dalle imprese nel settore della formazione professionale è diminuito dell'otto per cento. Si tratta della variazione più significativa tra tutti i settori normativi presi in esame. Ogni anno le PMI impiegano circa cinque ore al mese per sbrigare le attività amministrative legate alla formazione professionale. Secondo i risultati del quarto rilevamento sul rapporto costi-benefici, nel complesso le aziende che scelgono di formare apprendisti ottengono un beneficio netto⁹⁹. Sono stati analizzati anche alcuni aspetti relativi agli adempimenti burocratici per la formazione nella professione prescelta. Lo studio di

⁹⁵ www.sefri.admin.ch > Politica ERI > Temi trasversali

⁹⁶ FF 2020 1565, in particolare 1629

⁹⁷ FF 2020 1565, in particolare 1678

⁹⁸ SECO (2019), Monitoraggio della burocrazia 2018.

⁹⁹ Gehret, A., Aepli, M., Kuhn, A., Schweri, J. (2019): Formazione in apprendistato – Quali benefici per le aziende? Risultati dal quarto rilevamento sui costi-benefici. Zollikofen: Istituto universitario federale per la formazione professionale.

approfondimento formulerà delle proposte per ridurre gli oneri a carico delle aziende di tirocinio (cfr. n. 2.1)¹⁰⁰.

2016 P 16.3474 Guadagno di efficienza e qualità nel sistema formativo svizzero (N 28.02.18, de Courten)

Sintesi del testo del postulato

Il postulato invita il Consiglio federale a esaminare in un rapporto l'efficienza e la qualità del settore formativo svizzero. Il rapporto deve tracciare un quadro dell'evoluzione dei costi nel settore della formazione nell'ultimo decennio a livello federale, cantonale e comunale.

Motivazione sintetica della proposta di stralcio e rinvio al messaggio

Nella misura in cui i dati disponibili lo consentono, le questioni sollevate nel postulato sono esaminate in un rapporto peritale¹⁰¹ che illustra i termini e le nozioni più comuni, riassume le pubblicazioni internazionali sul tema, valuta la disponibilità dei dati e svolge analisi empiriche sull'efficienza del sistema formativo svizzero.

Negli ultimi anni la definizione delle priorità nel settore ERI ha comportato un forte aumento delle spese formative in tutti gli ambiti di competenza statale, in particolare nel settore terziario. Tuttavia, l'aumento delle spese non permette di trarre conclusioni sull'evoluzione della produttività, dell'efficienza o dell'efficacia. In effetti nello stesso periodo anche il numero delle persone in formazione è fortemente aumentato.

In un'ottica di produttività – ovvero mettendo in relazione le spese formative con il numero di persone in formazione – tutti i casi di incremento reale delle spese nel livello secondario II e nel livello terziario sono spiegabili con l'aumento del numero di allievi, apprendisti e studenti. Nella scuola dell'obbligo le spese pro capite reali sono cresciute nel corso del tempo. Tuttavia, anche in presenza di un incremento delle spese pro capite, per poter attestare un aumento o un calo dell'efficienza bisogna tenere conto dell'evoluzione del rendimento (*output*) o degli effetti (*outcome*). In base ai dati disponibili non è possibile fare affermazioni in tal senso.

In linea di principio è possibile effettuare un'analisi dell'efficienza a partire dai dati disponibili in Svizzera, ma la mancanza di dati rischia fortemente di provocare distorsioni e condurre verso risultati e conclusioni sbagliati. Pur mantenendo una certa prudenza, il rapporto giunge alla conclusione che negli ultimi anni nelle università, nelle SUP e nella formazione professionale non è stato riscontrato nessun calo dell'efficienza e anzi, nel caso delle SUP si può perfino parlare di incremento. Al contrario, per quanto riguarda la scuola dell'obbligo, i licei e le scuole specializzate non è possibile trarre alcuna conclusione.

Secondo il rapporto l'ostacolo principale allo svolgimento di analisi dell'efficienza è la mancanza di dati pertinenti sulle competenze degli allievi nel momento in cui

¹⁰⁰ www.formazioneprofessionale2030.ch > Progetti 2030 > Snellimento della burocrazia nelle aziende di tirocinio (stato: 23.9.2019).

¹⁰¹ Wolter, S., Lüthi, S., Zumbühl, M. (2020): *Effizienz im Schweizer Bildungssystem*. Berna.

accedono a un'offerta o a un livello formativo oppure ne escono. Anche in presenza di dati più attendibili l'analisi dell'efficienza incontrerebbe degli ostacoli. In effetti l'efficienza di una regione o di un'istituzione può essere valutata solo confrontandola con quella di altre regioni e istituzioni.

Il rapporto peritale – che completa le varie edizioni del rapporto sul sistema educativo svizzero – presenta una sintesi di tutti i risultati attualmente disponibili in Svizzera sull'efficienza del sistema formativo. Negli ultimi anni è già stato possibile migliorare notevolmente la situazione dei dati sul sistema formativo, sia modernizzando le rilevazioni sia effettuando valutazioni delle competenze nella scuola dell'obbligo. Ciononostante, il rapporto individua diverse lacune che dovrebbero essere colmate qualora si vogliano svolgere ulteriori ricerche. Nel rispetto delle competenze federali e cantonali che disciplinano il coordinamento del settore universitario, nel prossimo periodo di sussidio i risultati del rapporto dovrebbero confluire nei lavori e nei processi degli organismi competenti (cfr. fig. 6, n. 1.3.1).

2016 P 16.3706 Economia digitale e mercato del lavoro (S 29.11.16, Vonlanthen)

Sintesi del testo del postulato

Il postulato invita il Consiglio federale a rispondere tramite un rapporto, redatto in collaborazione con esperti del settore economico e scientifico, ad alcune domande per stabilire se il sistema formativo prepara adeguatamente, a tutti i livelli, i giovani e gli adulti alle nuove esigenze del mercato del lavoro nel campo della digitalizzazione.

Motivazione sintetica della proposta di stralcio e rinvio al messaggio

Come già illustrato nei capitoli «Sfide» (1.3.3) e «Settori di promozione e temi trasversali» (1.3.5), il nostro Consiglio è consapevole delle sfide e del potenziale della digitalizzazione in ambito formativo. Con la rielaborazione della «Strategia Svizzera digitale» del Consiglio federale nel settembre 2018, la formazione e la ricerca sono state riconosciute come elementi fondanti della svolta digitale nel nostro Paese. Inoltre, la digitalizzazione è un tema che compare in tutti gli obiettivi della Confederazione per il settore ERI nonché negli obiettivi comuni di politica della formazione di Confederazione e dei Cantoni (cfr. n. 1.3.4).

Le conseguenze della digitalizzazione vengono ampiamente discusse¹⁰² in tutti i livelli del sistema formativo svizzero; parallelamente si elaborano strategie e vengono pianificate e attuate misure.

A livello federale la SEFRI sta collaborando con la CDPE, swissuniversities e altri partner alla realizzazione delle misure previste dal Piano d'azione per la digitalizzazione nel settore ERI nel periodo 2019-2020.

I piani di studio della scuola dell'obbligo delle regioni linguistiche, che rientrano nella sfera di competenza dei Cantoni, fanno riferimento alle competenze-chiave che dovrebbero preparare gli allievi ad affrontare il mondo digitale. A livello intercantone-

¹⁰² Cfr. in particolare: SWR (2017). «Notions of disruption», capitolo 3 «Digital Competences».

nale il 21 giugno 2018 l'assemblea plenaria della CDPE ha approvato una strategia per la gestione della trasformazione digitale nel settore dell'educazione. Su questa base nel giugno 2019 è stato varato un piano di misure. Al liceo l'informatica è diventata una materia obbligatoria. Inoltre, la Confederazione ha adottato alcuni provvedimenti volti a orientare maggiormente la didattica delle scuole professionali alle nuove esigenze del mercato del lavoro (cfr. 2.1) e a garantire che bambini e ragazzi dispongano delle competenze digitali necessarie per affrontare la vita quotidiana e il mondo del lavoro nell'era del digitale.

Per quanto riguarda la formazione continua degli adulti con scarse competenze di base, la Confederazione sostiene l'acquisizione di queste competenze tramite accordi di prestazioni con i Cantoni e il programma di promozione «Semplicemente meglio!... Al lavoro», che offre numerose misure a bassa soglia nel settore delle competenze TIC (cfr. 2.2).

La valutazione e la creazione di nuove offerte di formazione e formazione continua sono compiti riservati alle scuole universitarie nell'ambito della loro autonomia. Queste ultime integrano i risultati della ricerca e le esigenze che emergono a livello sociale nei loro piani di studio, e creano nuovi cicli di studio in settori strategici come la digitalizzazione. Ciò vale sia per i diplomi bachelor e master che per i corsi di formazione continua (cfr. 2.5).

Infine, sono state adottate diverse misure per potenziare le competenze specifiche ed estendere il know how nel settore della cibersicurezza (cfr. n. 1.3.5).

Poiché le questioni sollevate nel postulato hanno già ottenuto una risposta nel presente messaggio e nel rapporto *Défis de la numérisation pour la formation et la recherche en Suisse* del luglio 2017, il nostro Consiglio ritiene che non sia necessario redigere un rapporto specifico.

2018 P 18.3631 Creazione di nuovi posti di studio in medicina umana.
Bilancio delle misure federali e prossime tappe
(N 28.9.18, Bulliard-Marbach)

Sintesi del testo del postulato

Il Consiglio federale è invitato a redigere un rapporto per valutare l'efficacia del finanziamento federale speciale concesso alle università con lo scopo di creare nuovi posti di studio in medicina umana. Nel quadro del messaggio ERI 2017–2020 le Camere federali avevano concesso un finanziamento speciale di 100 milioni di franchi finalizzato ad aumentare il numero di diplomati in medicina umana da 950 a 1200 / 1300 all'anno.

Motivazione sintetica della proposta di stralcio e rinvio al messaggio

Nel capitolo dedicato al bilancio del periodo ERI 2017–2020 (cfr. n. 1.2) il nostro Collegio descrive gli obiettivi raggiunti con il programma speciale e le misure adottate dalle università per aumentare in maniera duratura il numero di diplomati in medicina umana.

2 **Finanziamento federale dei settori di promozione: motivazione delle domande di credito**

Ai numeri 2.1–2.11 vengono descritte le modalità di promozione dei settori: formazione, ricerca e innovazione, corrispondenti agli 11 diversi decreti federali. Per non perdere la visione d'insieme e garantire la trasparenza, al numero 2.12 si trovano alcune considerazioni su altri settori di promozione ERI che comportano spese significative nei campi della formazione e della ricerca ma per i quali non è presentata alcuna domanda di credito nel quadro del presente messaggio (p. es. associazione ai programmi dell'UE, ricerca del settore pubblico).

Per il messaggio ERI 2021–2024 (esclusa l'associazione ai programmi UE) il nostro Collegio propone lo stanziamento di un importo complessivo di circa 28 miliardi di franchi con una crescita annua del 2,2 per cento; con l'aggiunta delle spese per la partecipazione ai programmi dell'UE (Orizzonte, Erasmus+, Europa digitale, Copernicus) la crescita media non dovrà tuttavia superare il 3 per cento. Questo in via precauzionale, dato che un forte aumento del fabbisogno per l'associazione ai programmi UE nell'ambito ERI potrebbe provocare un deficit strutturale del bilancio federale.

Nel caso in cui la crescita media dei fondi destinati ai crediti del messaggio ERI con l'aggiunta dei crediti per i programmi UE dovesse superare il 3 per cento, una percentuale pari allo 0,4 per cento della crescita media verrebbe bloccato. Il blocco coinvolgerebbe anche i fondi supplementari previsti per i programmi internazionali di mobilità e di cooperazione in materia di formazione. La crescita media dei crediti ERI non interessata dal blocco sarebbe dunque dell'1,7 per cento. I crediti bloccati – lo 0,4 per cento corrisponde, sui quattro anni, a un importo totale di 272,6 milioni di franchi – verrebbero sbloccati solo nel momento in cui fosse chiaro che la crescita delle spese per i crediti ERI e UE non supera più il tre per cento. L'aumento dei fondi destinati alla partecipazione ai programmi UE può arrivare al massimo al mezzo miliardo di franchi prima che scatti il blocco dei crediti.

Le domande di credito del messaggio ERI si basano su una crescita annua del 2,2 per cento. Il blocco dei crediti introdotto in determinati decreti è documentato nelle tabelle.

2.1 **Formazione professionale**

Situazione iniziale

Due giovani su tre di ogni classe di età scelgono la formazione professionale e il 12 per cento circa di tutti i percorsi di formazione professionale di base sono seguiti da adulti che hanno superato i 25 anni¹⁰³. Se ai giovani la formazione professionale permette di accedere al mondo del lavoro, per gli adulti è spesso essenziale per un

¹⁰³ www.sefri.admin.ch > Pubblicazioni & Servizi > Pubblicazioni > Banca dati pubblicazioni > La formazione professionale in Svizzera – Fatti e cifre 2019 (stato: 23.9.2019).

riorientamento professionale¹⁰⁴. La formazione professionale offre una solida base per ogni successivo perfezionamento. Le qualifiche attualmente disponibili, numerose e adeguate al mercato del lavoro, della formazione professionale di base e della formazione professionale superiore, soddisfano le esigenze dell'economia in termini di personale e quadri qualificati e di ricambio generazionale. Affinché ciò resti possibile anche in futuro, tenuto conto della rapida evoluzione del mondo lavorativo e dei cambiamenti sul piano demografico, è necessario creare condizioni quadro favorevoli e ampliare ulteriormente la permeabilità, la flessibilità e l'attrattività del sistema.

Condizioni quadro

Il sistema della formazione professionale dispone di vari programmi di formazione definiti nella legge sulla formazione professionale (LFPr). La SEFRI garantisce il rispetto e lo sviluppo delle condizioni quadro, i Cantoni si occupano dell'esecuzione dei compiti a essi attribuiti e elencati all'articolo 53 capoverso 2 LFPr mentre le associazioni professionali, le organizzazioni di settore e gli organi responsabili definiscono i contenuti della formazione e le procedure di qualificazione a livello nazionale adeguandoli regolarmente alle condizioni del mercato del lavoro e alle esigenze di uno sviluppo sostenibile. In caso di necessità possono inoltre essere sviluppati nuovi profili professionali. Ogni anno una ventina di formazioni professionali di base e per lo meno altrettanti percorsi di qualificazione offerti nell'ambito della formazione professionale superiore sono sottoposti a revisione o creati. Contemporaneamente scompaiono formazioni non più richieste dal mercato del lavoro, come quella di incisore per rotocalco elettronico o fotografo di laboratorio. Tra i nuovi profili professionali si possono menzionare per esempio gli esami federali per ICT Security Expert e Cyber Security Specialist o, nella prospettiva di garantire la sostenibilità, la formazione di base di tecnologo per lo smaltimento delle acque AFC di agente dei trasporti pubblici AFC.

Con l'introduzione dei contributi a sostegno di coloro che seguono corsi di preparazione agli esami federali di professione e agli esami professionali superiori (finanziamento orientato alla persona), nel periodo ERI 2017–2020 si è creato un sistema armonizzato al livello terziario e un sistema di sostegno uniforme in tutta la Svizzera. L'obiettivo è ridurre l'onere finanziario dei candidati concedendo sovvenzioni dirette e contribuire così anche a garantire l'uguaglianza delle opportunità. Il nuovo regime di finanziamento è entrato in vigore il 1° gennaio 2018.

Una prima valutazione degli effetti di questo cambiamento mostra che la nuova misura di promozione volta a rafforzare la formazione professionale superiore è stata avviata con successo. Le modifiche necessarie a livello di ordinanza e procedure sono state introdotte nei tempi previsti. I circa 700 fornitori di corsi hanno la possibilità di registrare la loro offerta di formazione su un portale web. I candidati possono richiedere i contributi federali utilizzando la stessa piattaforma.

Il 2018 e il 2019 sono stati anni di transizione. I corsi iniziati prima del 1° agosto 2017, infatti, erano a volte ancora in pieno svolgimento e, beneficiando in parte dei

¹⁰⁴ www.sefri.admin.ch > Pubblicazioni & Servizi > Pubblicazioni > Banca dati pubblicazioni > La formazione professionale in Svizzera – Fatti e cifre 2019 (stato: 23.9.2019).

contributi cantonali attraverso l'Accordo intercantonale sulle scuole specializzate superiori (ASSS), non davano luogo a richieste sulla base del nuovo sistema. I mezzi finanziari stanziati non sono pertanto stati pienamente utilizzati (saldo 2018: 97,8 mio. fr., 2019: 71,1 mio. fr.). Per evitare che il contributo federale alla copertura dei costi della formazione professionale si discostasse troppo dal valore indicativo del 25 per cento previsto per i contributi pubblici a favore della formazione professionale, la SEFRI ha deciso di distribuire queste somme alla fine dell'anno ai Cantoni sotto forma di contributi forfettari supplementari (art. 53 LFPr). I Cantoni non hanno tuttavia avuto il tempo di avviare altre misure; questi importi hanno dunque in primo luogo avuto l'effetto di ridurre gli oneri cantonali. Dal 2020 il cambiamento di sistema dovrebbe avere gli effetti auspicati.

Sviluppo del sistema di formazione professionale: Formazione professionale 2030

La formazione professionale svizzera (che comprende formazione professionale di base, maturità professionale, formazione professionale superiore e formazione professionale continua) gode nel complesso di buona salute. Nell'ambito dell'iniziativa congiunta «Formazione professionale 2030» lanciata dalla Confederazione, dai Cantoni e dalle organizzazioni del mondo del lavoro è stato elaborato un programma che funge da quadro di riferimento per lo sviluppo della formazione professionale svizzera nei prossimi anni. Grazie a «Formazione professionale 2030» si intende far sì che la formazione professionale possa continuare a fornire all'economia gli specialisti e i dirigenti di cui ha bisogno. Con l'elaborazione del programma i partner vogliono rispondere nel modo migliore alle sfide rappresentate dalle megatendenze in atto, come la digitalizzazione, l'aumento della mobilità professionale e della flessibilità, le crescenti esigenze del mondo del lavoro e la globalizzazione. Gli aspetti di comprovato valore anche per il futuro¹⁰⁵ e i punti di forza della formazione professionale, come la vicinanza al mercato del lavoro, la combinazione di teoria e pratica, il principio dell'identità professionale e il partenariato rimarranno invariati.

L'elaborazione del programma dà seguito a una decisione presa durante l'incontro nazionale sulla formazione professionale del 2016 e tiene conto di una raccomandazione della Commissione della gestione del Consiglio nazionale.

Attrattività della formazione professionale

La comunicazione in materia di formazione professionale persegue vari obiettivi: informare sulle possibilità di formazione, sensibilizzare in merito ai suoi punti di forza, incentivare la popolazione a utilizzare l'offerta formativa e in generale promuovere l'immagine della formazione professionale. In questo ambito la Confederazione assume un ruolo guida in alcune campagne che coinvolgono i partner della formazione professionale, tra cui la campagna generale FORMAZIONEPROFESSIONALEPLUS.CH¹⁰⁶ e le campagne sui temi della formazione professionale per adulti e della maturità professionale. Promuove inoltre, attraverso i contributi previsti agli articoli 54 e 55 LFPr, i campionati delle professioni e le fiere regionali.

¹⁰⁵ www.formazioneprofessionale2030.ch > Riferimenti (stato: 23.9.2019).

¹⁰⁶ www.formazioneprofessionaleplus.ch (stato: 23.9.2019).

Competenza al servizio della formazione professionale

L'Istituto universitario federale per la formazione professionale (IUFFP), che ha sedi nelle tre principali regioni linguistiche della Svizzera, prepara insegnanti attivi, a titolo principale o accessorio, in scuole professionali e in scuole specializzate superiori e altri responsabili della formazione professionale. La sua offerta comprende, dall'autunno del 2007, un Master of Science (MSc) e dall'autunno del 2019 un Bachelor of Science (BSc) in formazione professionale.

Oltre a occuparsi della formazione e della formazione continua dei responsabili della formazione professionale, lo IUFFP ha per legge il compito di condurre ricerche in questo ambito. Tre sono gli assi prioritari: 1) insegnamento e apprendimento nella formazione professionale, 2) integrazione nella formazione professionale e nel mercato del lavoro e 3) gestione della formazione professionale. Il Servizio di valutazione completa l'offerta in questo campo. Inoltre, l'Osservatorio svizzero per la formazione professionale (OBF IUFFP) si è affermato come importante unità di ricerca in grado di identificare e analizzare tendenze e sviluppi sociali, economici e tecnologici dal punto di vista della loro importanza per la formazione professionale.

Lo IUFFP fornisce ai diversi attori della formazione professionale nazionali e internazionali anche un'ampia gamma di servizi, in particolare nel settore dello sviluppo professionale. L'eccezionale vicinanza alla prassi e l'unione di pratica, teoria e ricerca risultano fruttuose per tutte le parti coinvolte.

Obiettivi

La formazione professionale svizzera è un modello di successo e può guardare con fiducia al futuro. Per fare in modo che questo settore continui a crescere, la Confederazione, i Cantoni e le organizzazioni del mondo del lavoro hanno lanciato l'iniziativa «Formazione professionale 2030».

I partner hanno selezionato i seguenti orientamenti prioritari:

- orientare la formazione professionale all'apprendimento permanente;
- flessibilizzare le offerte formative;
- potenziare le attività di informazione e consulenza durante l'intera carriera formativa e professionale;
- migliorare la governance e rafforzare il partenariato;
- sfruttare le opportunità offerte dalla digitalizzazione e dalle nuove tecnologie di apprendimento;
- ridurre la densità normativa e snellire la burocrazia.

Misure

Nel periodo ERI 2021–2024 l'accento sarà messo da una parte sul consolidamento e sulla valutazione del sistema di finanziamento orientato alla persona introdotto nel quadriennio precedente, dall'altra sullo sviluppo dell'intero sistema della formazione professionale affinché continui a fornire all'economia specialisti e dirigenti adeguati. L'iniziativa «Formazione professionale 2030» fornisce il quadro per questo sviluppo, insieme ai progetti elaborati al suo interno da Confederazione, Cantoni e organizzazioni del mondo del lavoro.

Condizioni quadro

Dal 1° gennaio 2018 la Confederazione può versare contributi alle persone che hanno seguito i corsi di preparazione agli esami federali di professione e agli esami federali superiori (art. 56a LFPr)¹⁰⁷. Questa forma di finanziamento orientata alle singole persone sarà portata avanti nel periodo 2021–2024 in base ai requisiti fissati nell'ordinanza sulla formazione professionale. Tenendo conto dei dati raccolti dall'UST¹⁰⁸ e di un monitoraggio degli sviluppi nel campo dei corsi di formazione, oltre che dei modelli di finanziamento utilizzati dai datori di lavoro, il sistema sarà valutato e sarà effettuata un'analisi della situazione. I passi successivi saranno decisi d'intesa con i partner della formazione professionale.

Sviluppo del sistema di formazione professionale: «Formazione professionale 2030»

Nell'ambito delle linee di sviluppo definite dall'iniziativa «Formazione professionale 2030», l'attenzione si concentrerà soprattutto sugli aspetti sistemici, per esempio sugli strumenti da utilizzare per gestire i cambiamenti strutturali in atto.

La governance e la gestione della formazione professionale dovranno garantire un'armonizzazione ottimale tra formazione e impiego. L'obiettivo è esaminare in maniera critica i processi e gli organismi di gestione della formazione professionale e apportare – se necessario – delle modifiche. L'analisi delle forme di collaborazione tra i partner, oltre all'esame degli organismi, dei processi e degli incentivi permetterà di individuare eventuali margini di miglioramento. Se necessario saranno elaborate e applicate apposite misure. Le conoscenze degli attori della formazione in merito al sistema nel suo complesso dovranno inoltre essere migliorate.

L'iniziativa «digitalinform.swiss» contribuisce all'asse prioritario «Digitalizzazione e nuove tecnologie di apprendimento» e mira a rispondere alle esigenze di tutti gli attori della formazione professionale in modo efficiente affinché possano cogliere le opportunità offerte dalla svolta digitale. L'iniziativa viene portata avanti utilizzando le forme esistenti di promozione di progetti da parte della Confederazione e prevede inoltre attività di scambio di conoscenze e di esperienze fra tutti gli attori coinvolti. L'obiettivo è dare visibilità ai progetti in corso e connettere meglio fra loro i vari operatori. L'aspetto trasversale «ridurre la densità normativa e snellire la burocra-

¹⁰⁷ Per informazioni aggiornate sul sistema di finanziamento orientato alla persona: www.sefri.admin.ch > Formazione > Formazione professionale superiore > Contributi per i corsi di preparazione EP ed EPS (stato: 23.9.2019).

¹⁰⁸ www.bfs.admin.ch > Trovare statistiche > Formazione e scienza > Indagine sulla formazione superiore (eHBB) (stato: 31.10.2019).

zia» prevede diversi progetti¹⁰⁹; in questo ambito sono stati già ottenuti risultati positivi (cfr. n. 1.4).

L'orientamento prioritario «potenziare le attività di informazione e consulenza» prevede tra le altre cose l'elaborazione di una strategia nazionale per l'orientamento professionale, universitario e di carriera. L'orientamento professionale, universitario e di carriera non dovrà solo continuare a svolgere un ruolo fondamentale nel processo di scelta della professione tra i giovani, ma anche fungere maggiormente da punto di riferimento per gli adulti che devono affrontare cambiamenti lavorativi (in particolare i lavoratori più anziani) e dovrà essere utilizzato a supporto di scuole, fornitori di corsi di formazione e imprese. L'orientamento professionale, universitario e di carriera contribuisce con i suoi servizi e la sua offerta a garantire l'adeguamento tra le esigenze degli individui e quelle dell'economia e del mercato del lavoro.

Nell'ambito degli orientamenti prioritari «orientare la formazione professionale all'apprendimento permanente» e «flessibilizzare le offerte formative» si punta per esempio a rendere più accessibile e interessante la formazione professionale per gli adulti. Non si tratta unicamente di proporre percorsi di qualificazione ad adulti che non dispongono di alcun titolo di livello secondario II, ma di coinvolgere anche persone che, a causa di cambiamenti strutturali legati, per esempio, alla digitalizzazione, devono individuare un percorso di riqualificazione efficace. L'asse prioritario «orientare la formazione professionale all'apprendimento permanente» costituisce anche il contesto per la verifica del sistema delle scuole specializzate superiori per quanto riguarda il loro posizionamento a livello nazionale e internazionale.

Una dettagliata presentazione dell'iniziativa, degli orientamenti prioritari e dei progetti in corso è disponibile su: berufsbildung2030.ch¹¹⁰ e digitalinform.swiss¹¹¹.

Sempre in relazione alla sfida rappresentata dai cambiamenti strutturali, l'8 novembre 2017 il nostro Collegio ha avviato il programma di promozione «Semplicemente meglio!... al lavoro». Questo programma permette alle imprese che desiderano migliorare le competenze di base dei loro collaboratori di ottenere sovvenzioni per lo sviluppo e l'introduzione di misure mirate sul posto di lavoro¹¹². Finora sono state soprattutto elaborate misure nel settore TIC, ma sono molto richieste anche quelle che mirano a potenziare le competenze linguistiche (orali e scritte) nella lingua nazionale locale. Il programma di promozione sarà portato avanti nel quadriennio 2021–2024.

Attrattività della formazione professionale

Le attività nel settore della comunicazione dovranno continuare anche nel periodo ERI 2021–2024. Sarà messo l'accento sui campionati svizzeri delle professioni

¹⁰⁹ www.formazioneprofessionale2030.ch > Programma e orientamenti > Aspetto trasversale – Riduzione della densità normativa e snellimento della burocrazia (stato: 23.9.2019).

¹¹⁰ www.formazioneprofessionale2030.ch

¹¹¹ www.digitalinform.swiss

¹¹² www.sefri.admin.ch > Formazione > Formazione continua > Programma di promozione Competenze di base sul posto di lavoro (stato: 31.1.2020).

SwissSkills¹¹³ e sulla partecipazione della Svizzera ai campionati europei e mondiali EuroSkills e WorldSkills.

Competenza in materia di formazione professionale

Tutti gli sviluppi pianificati dallo IUFFP per il periodo 2021–2024 riguardano la digitalizzazione. Nel settore dell'insegnamento, nell'anno scolastico 2019-2020 è stato avviato un Bachelor of Science (BSc) in formazione professionale che mette in primo piano la svolta digitale. L'introduzione di cicli di studi bachelor e il consolidamento dei master sono importanti per il posizionamento dello IUFFP nello spazio universitario svizzero.

Anche gli sforzi fatti dallo IUFFP per ottenere il riconoscimento in quanto Alta scuola pedagogica vanno in questa direzione. Con l'emanazione di una nuova base legale è stata modificata l'organizzazione dello IUFFP permettendogli così di trovare una collocazione adeguata nel panorama universitario e di rispettare gli standard della Confederazione in materia di governo d'impresa. Il 27 novembre 2019 nostro Collegio ha sottoposto alle vostre Camere il messaggio sulla nuova legge¹¹⁴.

Nei piani di studio rivisti per i cicli che prevedono l'ottenimento di un diploma o di un certificato lo IUFFP tiene conto delle tendenze attuali nel campo della formazione professionale e in particolare della progressiva digitalizzazione. La preparazione dei responsabili della formazione, radicata nella prassi e orientata alle esigenze del mondo del lavoro, sta acquisendo un'importanza sempre maggiore a fronte degli scenari futuri e dell'aumento del numero di persone in formazione. Ai responsabili della formazione professionale lo IUFFP offre inoltre corsi di formazione continua sempre più individualizzati, capaci di rispondere in modo flessibile alle loro esigenze.

Anche nell'ambito dei servizi, la promozione della digitalizzazione presso tutti gli attori della formazione professionale è una delle priorità dello IUFFP. Un coerente orientamento dei servizi dello IUFFP alle richieste degli attori del mondo del lavoro e della formazione professionale e una elevata capacità di innovazione sono indispensabili.

Nel settore della ricerca lo IUFFP, oltre a rafforzare lo scambio internazionale di ricercatori e lo sviluppo di nuove capacità di ricerca, mette l'accento su temi legati alla digitalizzazione come l'*open access*.

La Confederazione non promuove la ricerca nel settore della formazione professionale (art. 4 cpv. 1 LFPr) solo all'interno dello IUFFP. Obiettivo del programma di promozione è garantire lo sviluppo sistematico e duraturo della ricerca in questo campo e produrre conoscenze utili per la gestione e lo sviluppo della formazione professionale. Il programma di promozione della ricerca sulla formazione professionale dovrà essere portato avanti con gli strumenti esistenti e sarà data una particolare importanza ai risultati della valutazione (art. 2 cpv. 2 dell'ordinanza del 19 novembre 2003¹¹⁵ sulla formazione professionale, OFPr). Questo soprattutto per assicurare

¹¹³ www.swiss-skills.ch

¹¹⁴ FF 2020 627

¹¹⁵ RS 412.101

l'utilizzo ottimale dei risultati delle ricerche nella pratica e nella gestione oltre che l'inserimento di questo settore di ricerca nelle scuole universitarie. Il programma di promozione sarà descritto in dettaglio nell'allegato 9 del presente messaggio dedicato alla ricerca del settore pubblico e nel piano direttore della ricerca sulla formazione professionale per gli anni 2021–2024.

Finanze

Aiuti finanziari della Confederazione alla formazione professionale

La formazione professionale è un compito congiunto di Confederazione, Cantoni e organizzazioni del mondo del lavoro. Tutti i partner contribuiscono al finanziamento della formazione professionale. La Confederazione e i Cantoni versano annualmente circa 3,6 miliardi di franchi¹¹⁶ (2017) mentre il mondo economico investe attraverso gli istituti di formazione, nella sola formazione professionale di base¹¹⁷, circa 5 miliardi di franchi. Insieme, i poteri pubblici e l'economia garantiscono dunque il finanziamento della formazione professionale che ogni anno mette a disposizione del mercato del lavoro più di 60 000 persone con un certificato di capacità, oltre 10 000 diplomati della maturità professionale e circa 25 000 specialisti qualificati con titoli della formazione professionale superiore.

Per quanto riguarda le risorse pubbliche, la maggior parte delle spese sono a carico dei Cantoni. Conformemente all'articolo 59 capoverso 2 LFPr, la Confederazione partecipa indicativamente per un quarto delle spese per la formazione professionale. Dal 2008 la maggior parte dei contributi della Confederazione è versata ai Cantoni in maniera forfettaria (contributi forfettari orientati alle prestazioni). Ciò permette ai Cantoni di impiegare le risorse in maniera responsabile e mirata, dato che i sussidi federali non sono vincolati a offerte investimenti specifici.

Oltre a versare contributi forfettari ai Cantoni, la Confederazione può, sulla base degli articoli 54 e 55 LFPr, sostenere direttamente concreti progetti di sviluppo e prestazioni particolari di interesse pubblico. Questa forma di promozione orientata alla domanda comprende per esempio il sostegno fornito ad associazioni di settore e organi responsabili dell'organizzazione degli esami affinché adeguino i loro cicli di formazione tenendo conto dei più recenti sviluppi sociali e tecnici, mettano a disposizione la traduzione del materiale didattico in altre lingue ufficiali o organizzino progetti pilota e studi. La promozione di progetti permette anche di attuare le misure decise dal nostro Collegio riguardanti l'analisi della situazione, la consulenza professionale per i lavoratori ultraquarantenni e la convalida degli apprendimenti acquisiti¹¹⁸. Sono inoltre disponibili mezzi finanziari sufficienti per supportare in maniera adeguata l'iniziativa digitalinform.swiss, la promozione delle competenze di base sul posto di lavoro e gli SwissSkills 2024.

¹¹⁶ www.sefri.admin.ch > Pubblicazioni & Servizi > Pubblicazioni > Banca dati pubblicazioni > La formazione professionale in Svizzera – Fatti e cifre 2019 (stato: 23.9.2019).

¹¹⁷ Gehret, A., Aepli, M., Kuhn, A. & Schweri, J., *Formazione in apprendistato – Quali benefici per le aziende? Risultati dal quarto rilevamento sui costi-benefici, Zollikofen, Istituto universitario federale per la formazione professionale, 2019.*

¹¹⁸ Cfr. comunicato stampa del Consiglio federale «Il Consiglio federale rafforza la promozione del potenziale di manodopera residente» (15.5.2019).

Secondo lo scenario che prevede una crescita annua del 2,2 per cento i fondi a disposizione per la promozione di progetti durante l'intero periodo ERI ammontano a 39,6 milioni di franchi (ca. 10 mio. fr. all'anno). Ciò permette di avere un sufficiente margine di manovra per sostenere eventuali misure nel campo della formazione professionale continua se la situazione sul mercato del lavoro dovesse mutare radicalmente a causa dei cambiamenti strutturali innescati dalla digitalizzazione. Queste misure dovrebbero essere strettamente coordinate con altri uffici federali.

Il sistema di finanziamento orientato alla persona per chi ha frequentato i corsi di preparazione agli esami di professione e agli esami professionali superiori è stato introdotto all'inizio del 2018. Le risorse messe a disposizione nel quadro del precedente messaggio ERI (2017–2020) si sono dimostrate eccessive, dato che la domanda è stata minore del previsto. Sulla base di nuove stime relative all'evoluzione del numero di partecipanti, del costo dei corsi e del sostegno offerto dai datori di lavoro si stima che anche nel prossimo periodo ERI saranno necessari mezzi inferiori. Da ciò deriva la riduzione dei contributi previsti per il 2021 rispetto al budget per il 2020. Aumenteranno invece i contributi forfettari per i Cantoni. Con questi mezzi supplementari i Cantoni prevedono di attuare la Strategia nazionale per la digitalizzazione nel settore della formazione professionale elaborata dalla CDPE e di rafforzare l'orientamento alle competenze operative nell'insegnamento, la qualificazione professionale degli adulti e la preparazione alla formazione professionale di base per i giovani emigranti di lingua straniera arrivati tardi in Svizzera. Contemporaneamente, l'obiettivo politico comune del 95 per cento di diplomi di livello secondario II in combinazione con l'andamento demografico (forte aumento dei giovani che stanno per completare la scuola dell'obbligo) rappresenta una notevole sfida nel settore della promozione dei posti di tirocinio che i Cantoni dovranno essere in grado di affrontare.

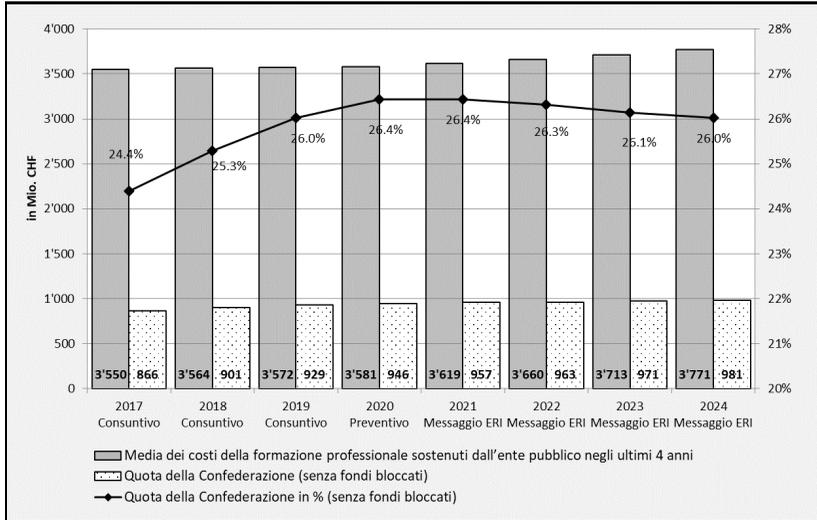
Con i fondi previsti per lo IUFFP quest'ultimo può svolgere i propri compiti e sostenere con la propria competenza gli attori della formazione professionale. La riduzione dei mezzi finanziari richiesti per lo IUFFP dipende dalla conclusione del programma straordinario finalizzato ad affrontare le sfide della digitalizzazione.

Quota di partecipazione della Confederazione

La quota di partecipazione della Confederazione alle spese per la formazione professionale di competenza dell'ente pubblico è cresciuta costantemente dall'entrata in vigore, nel 2004, della nuova LFPr. Dal 2012 vengono messi a disposizione mezzi sufficienti per rispettare il valore indicativo, pari a un quarto delle spese complessive. Nell'ambito dei progetti per lo sviluppo della formazione professionale e delle prestazioni particolari di interesse pubblico, tuttavia, in passato non tutte le risorse disponibili sono state utilizzate dai partner e questo ha fatto sì che la quota di partecipazione della Confederazione risultasse a volte inferiore al 25 per cento.

Fig. 8

Evoluzione della quota della Confederazione dal 2017 al 2024¹¹⁹



Con le misure proposte per il periodo ERI 2021–2024, e tenuto conto del relativo finanziamento, il buon equilibrio raggiunto nella ripartizione dei costi tra Confederazione e Cantoni non viene modificato e continua a prevedere la partecipazione della Confederazione ai costi per la formazione professionale a carico dell'ente pubblico con una quota del 25 per cento. I fondi messi a disposizione permettono comunque di superare questo valore indicativo ogni anno: la partecipazione della Confederazione sarà superiore al 26 per cento per l'intero periodo 2021–2024.

Fig. 9

Panoramica dei crediti a preventivo per il periodo 2021–2024

Cifre arrotondate (in mio. fr.)	2020	2021	2022	2023	2024	2021–2024
Contributi forfettari e formazione professionale superiore:	854,4	857,8	862,9	869,8	878,5	3468,9
– Contributi forfettari ai Cantoni (art. 53 LFPr)	690,5	719,5	725,1	732,2	740,9	2917,6
– Organizzazione degli esami federali e dei cicli di formazione nelle scuole specializzate superiori (art. 56 LFPr)	33,0	33,8	33,7	33,6	33,6	134,6

¹¹⁹ Calcoli della SEFRI, dati confermati dalla CDPE.

Cifre arrotondate (in mio. fr.)	2020	2021	2022	2023	2024	2021–2024
– Contributi alle persone che hanno seguito i corsi di preparazione agli esami federali (art. 56a LFPr)**	130,9	104,6	104,2	104,0	104,0	416,7
Sviluppo della formazione professionale, prestazioni speciali di interesse pubblico, pagamenti diretti (art. 4 e art. 52 cpv. 3 LFPr)	39,1	47,6	48,2	49,0	49,8	194,6
IUFFP (art. 48 LFPr)	40,0	37,5	38,2	38,9	39,7	154,4
Totale	933,5	942,9	949,3	957,7	968,0	3817,9
Fondi bloccati		9,9	9,9	9,9	9,9	39,6
Totale (incl. fondi bloccati)	933,5	952,9	959,2	967,5	977,9	3857,5
<i>Ricerca nel settore della formazione professionale (art. 4 cpv. 1 LFPr)*</i>	2,9	5,5	5,4	4,9	4,9	20,8
<i>Ubicazione IUFFP in edifici federali*</i>	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	9,5
<i>Spese per beni e servizi nella formazione professionale*/**</i>	7,7	5,9	5,8	5,9	5,9	23,4
Totale (escl. fondi bloccati)	946,5	956,7	962,9	970,8	981,2	3871,6
Totale (incl. fondi bloccati)	946,5	966,6	972,8	980,7	991,1	3911,2

* Questi contributi saranno richiesti come di consueto nel quadro del preventivo annuale e non sono compresi nel limite di spesa del messaggio ERI. Poiché si tratta di contributi che rientrano nella quota della Confederazione vengono indicati per motivi di trasparenza.

** Le spese per beni e servizi nella formazione professionale includono per esempio le spese per le campagne di promozione o per la remunerazione di esperti nelle procedure di riconoscimento.

*** Per il calcolo dei tassi di crescita (al fine di evitare distorsioni) la base 2020 (preventivo) è corretta come segue: contributi all'innovazione e ai progetti: -7,6 mio. fr. (misure di promozione del potenziale di manodopera residente)

Cfr. disegno 1 (decreto federale): articoli 1 capoverso 1, 2 capoverso 1, 3 e 4.

2.2 Formazione continua

Situazione iniziale

La formazione continua è parte integrante del sistema formativo svizzero. In Svizzera il 68 per cento della popolazione di età compresa tra i 25 e i 65 anni segue corsi di formazione continua¹²⁰, una percentuale nettamente superiore a quella di tutti i Paesi dell'Unione europea (42,7%)¹²¹.

La formazione continua è un tema trasversale, ma dipende innanzitutto dalla responsabilità individuale ed è di conseguenza finanziata spesso direttamente dalle persone

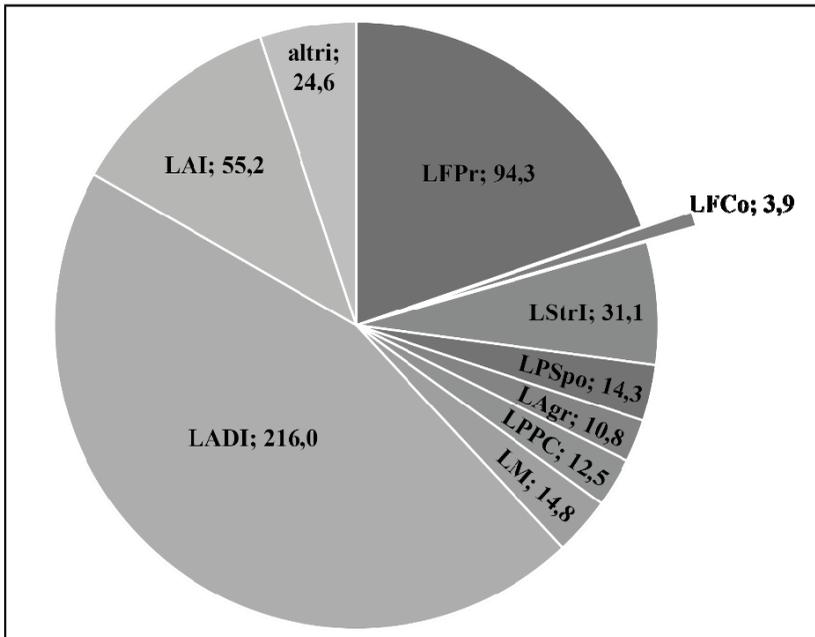
¹²⁰ UST (2016): Microcensimento formazione di base e formazione continua (MZB), Neuchâtel.

¹²¹ Eurostat (2016): *Adult Education Survey* (AES).

che ne usufruiscono. I datori di lavoro agevolano la formazione continua dei propri collaboratori. La Confederazione e i Cantoni assumono un ruolo sussidiario, nei casi in cui si registrano delle carenze ed emerge la necessità di un sostegno finanziario pubblico per l'adempimento di compiti che sono di competenza dello Stato. Nell'ambito di un mercato il cui volume è stimato in 5,3 miliardi di franchi, le assicurazioni sociali e la Confederazione investono circa mezzo miliardo di franchi. A ciò si aggiungono i contributi cantonali e comunali.

Fig. 10

Panoramica delle spese della Confederazione e delle assicurazioni sociali per la formazione continua, 2018¹²² (in mio. fr.)



LFPr: legge sulla formazione professionale (RS 412.10)

LFCo: legge federale sulla formazione continua (RS 419.1)

LStrI: legge federale sugli stranieri e la loro integrazione (RS 142.20)

LPSpo: legge sulla promozione dello sport (RS 415.0)

LAgr: legge sull'agricoltura (RS 910.1)

LPPC: legge federale sulla protezione della popolazione e sulla protezione civile (RS 520.1)

LM: legge militare (RS 510.10)

LADI: legge sull'assicurazione contro la disoccupazione (RS 837.0)

LAI: legge federale su l'assicurazione per l'invalidità (RS 831.20)

¹²² Calcolo SEFRI, dati raccolti tramite un sondaggio presso gli uffici federali.

La maggior parte della promozione della formazione continua non rientra nel campo del messaggio ERI, si basa su leggi speciali e obiettivi ben definiti. La legge del 25 giugno 1982¹²³ sull'assicurazione obbligatoria (LADI) disciplina per esempio il finanziamento di provvedimenti inerenti al mercato del lavoro attraverso i quali le persone disoccupate o che rischiano di rimanere disoccupate possono approfondire le loro conoscenze specialistiche e apprendere nuove tecniche e metodi di lavoro. L'obiettivo in questo caso è reintegrarle stabilmente nel mondo lavorativo. La legge federale del 19 giugno 1959¹²⁴ su l'assicurazione per l'invalidità (LAI) finanzia prestazioni individuali nell'ambito dell'integrazione professionale e prestazioni destinate all'associazione mantello per le persone con disabilità. La legge federale del 16 dicembre 2005¹²⁵ sugli stranieri e la loro integrazione (LStrI) ha l'obiettivo di agevolare, in collaborazione con i Cantoni, l'integrazione delle persone di origine straniera tramite il finanziamento di corsi di lingua e di altre misure di formazione continua affinché possano accedere all'offerta di formazione professionale.¹²⁶ Per promuovere lo sviluppo delle capacità fisiche e della salute della popolazione, un concetto di formazione ampio e completo e la coesione sociale, la legge federale del 17 giugno 2011¹²⁷ sulla promozione dello sport (LPSpO) sostiene, da un lato, l'organizzazione di corsi e campi rivolti a diversi gruppi target nonché la formazione dei quadri nell'ambito del programma «Gioventù+sport», e dall'altro la formazione continua degli insegnanti di discipline sportive.

In ambito ERI la promozione della formazione continua è in primo luogo disciplinata dalla LFPr. Gli investimenti previsti da questa legge per le misure di formazione continua ammontano varie centinaia di milioni di franchi all'anno sotto forma di contributi forfettari ai Cantoni e contributi diretti a chi ha seguito un corso di preparazione agli esami federali¹²⁸. Vengono inoltre sostenuti provvedimenti nel campo del reinserimento professionale connessi a eventuali cambiamenti strutturali.

Come già detto nel capitolo 1 (Settori di promozione e temi trasversali, n. 1.3.5) la digitalizzazione trasforma il mondo del lavoro. Emergono nuovi settori di attività, nuovi processi e modelli economici, nuove professioni ecc. La formazione continua è uno strumento fondamentale per preparare i lavoratori a questi cambiamenti e alle sfide che dovranno affrontare perché permette di acquisire nuove conoscenze e facilita l'adeguamento a un ambiente in rapida trasformazione. Se gli sforzi fatti dalle singole persone e dalle imprese non dovessero essere più sufficienti a preparare la popolazione alla digitalizzazione, la Confederazione potrebbe prendere misure mirate sulla base di leggi speciali (cfr. n. 2.1).

La LFCo, entrata in vigore il 1° gennaio 2017, inserisce la formazione continua nel contesto dello spazio formativo svizzero e ne definisce i principi fondamentali. In questo modo offre un quadro generale alle disposizioni esistenti sulla formazione

123 RS 837.0

124 RS 831.20

125 RS 142.20

126 In questo campo è necessario un intenso coordinamento e la massima cooperazione tra i servizi responsabili della promozione dell'integrazione e quelli che si occupano di formazione professionale e formazione continua.

127 RS 415.0

128 Cfr. n. 2.1

continua incluse in leggi speciali della Confederazione e dei Cantoni. Le misure previste in questa legge si collocano dunque principalmente a livello di sistema (organizzazioni attive nell'ambito della formazione continua, ricerca del settore pubblico, statistica, monitoraggio) e completano quelle già previste nella legislazione speciale.

Un'eccezione è costituita dal settore delle competenze di base degli adulti per il quale nella LFCo sono previste misure di promozione. Le competenze di base sono un presupposto dell'apprendimento permanente e comprendono le nozioni necessarie per poter partecipare alla vita sociale e approfittare delle offerte di formazione e di formazione continua. La promozione dell'acquisizione e del mantenimento delle competenze di base negli adulti contribuisce pertanto direttamente a uno sviluppo sostenibile e alle pari opportunità. In questo contesto è dunque importante sostenere, in maniera complementare e sussidiaria, gli adulti che intendono colmare lacune nelle loro competenze di base e che non possono essere supportati attraverso le singole leggi speciali e i contributi finanziari previsti da tali leggi per determinati gruppi target.

Questa situazione richiede un grande coordinamento in particolare nella promozione delle competenze di base nel quadro degli articoli 53–55a LStrI.

Attività nel periodo ERI 2017–2020

Nel primo periodo ERI in cui è stata applicata la LFCo è stata effettuata un'analisi degli attori e delle misure già esistenti nel settore della promozione delle competenze di base degli adulti. Sono state introdotte nuove strutture e i Cantoni hanno cominciato a elaborare nuove strategie. Venti Cantoni hanno firmato una convenzione sulle prestazioni e hanno ottenuto aiuti finanziari dalla SEFRI.

Ai sensi dell'articolo 12 LFCo sono state stipulate convenzioni sulle prestazioni con sette organizzazioni della formazione continua che svolgono compiti nei settori dell'informazione e del coordinamento oltre che dell'assicurazione e dello sviluppo della qualità.

Obiettivi

I primi anni di attuazione della LFCo hanno mostrato quali sfide si tratta di affrontare e permesso di formulare gli obiettivi elencati di seguito.

- Sono necessari progetti pilota e misure più incisive per informare e sensibilizzare le persone interessate, la società nel suo complesso e gli intermediari e raggiungere più facilmente chi ha lacune nelle competenze di base.
- Nel 2016 il 68 per cento delle persone di età compresa tra 25 e 65 anni ha seguito corsi di formazione continua. Nel caso delle persone meno qualificate (prive di diploma di livello secondario II) la percentuale è stata solo del 33 per cento¹²⁹. La mancanza di competenze di base impedisce spesso di seguire corsi di formazione o di ottenere un titolo della formazione professio-

¹²⁹ UST (2016): Microcensimento formazione di base e formazione continua (MZB), Neuchâtel.

nale. Per questa ragione si deve incrementare la partecipazione delle persone meno qualificate alle attività di formazione continua.

- Sono sempre più numerose le persone che non possono più fare a meno di competenze di base nelle tecnologie dell'informazione e della comunicazione (TIC); con la crescente digitalizzazione della società e del mercato del lavoro aumenta anche il valore delle competenze TIC. Nella prospettiva dell'attuazione della strategia «Svizzera digitale» e allo scopo di permettere a tutti, e in particolare alle persone più anziane, di utilizzare le nuove tecnologie garantendo così l'inclusione digitale, l'acquisizione di competenze nell'ambito delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione dovrà in futuro divenire una priorità. L'obiettivo deve essere fornire a tutti i membri della società le necessarie competenze digitali di base affinché possano partecipare ai cambiamenti in corso, che saranno accompagnati da misure definite sulla base di altre leggi speciali.

Misure

Promozione dell'acquisizione e del mantenimento delle competenze di base degli adulti

Dal confronto internazionale emerge che in Svizzera la partecipazione ad attività di formazione continua è elevata. Va tuttavia osservato che l'accesso alla formazione continua è difficile per le persone prive di sufficienti competenze di base e che i costi di queste lacune, dal punto di vista politico-economico, sono sempre più elevati¹³⁰. Gli sforzi fatti finora dovranno quindi essere portati avanti. Nel periodo ERI 2021–2024 sarà necessario rafforzare le strutture cantonali e introdurre misure atte a colmare i deficit esistenti. Tenendo conto del quadro di riferimento sviluppato da un gruppo di esperti e dalla SEFRI, particolare attenzione dovrà essere accordata inoltre alla promozione delle competenze TIC¹³¹. La SEFRI continuerà ad attuare anche negli anni 2021–2024 il programma di promozione «Semplicemente meglio! ... Al lavoro» (cfr. n. 2.1).

Aiuti finanziari a organizzazioni della formazione continua

Nel periodo ERI 2021–2024 gli aiuti finanziari destinati a organizzazioni attive nell'ambito della formazione continua puntano a consolidare le attività già avviate nonché a coordinare meglio tra di loro e con le attività della Confederazione e dei Cantoni le prestazioni dei vari fornitori. Le convenzioni sulle prestazioni dovranno inoltre garantire lo sviluppo del sistema di formazione continua svizzero tenendo conto della digitalizzazione in corso. Il personale docente dovrà essere sensibilizzato e istruito affinché integri le TIC nei propri corsi.

¹³⁰ Büro für Arbeits- und Sozialpolitische Studien BASS AG (2007): Costi economici dell'illetteratismo in Svizzera, Berna (rapporto completo disponibile solo in tedesco).

¹³¹ SEFRI (2019): Quadro di riferimento per le competenze di base nelle tecnologie dell'informazione e della comunicazione (TIC), Berna; www.sefri.admin.ch > Formazione > Formazione continua > Promozione delle competenze di base degli adulti.

Ricerca del settore pubblico, statistica e monitoraggio

Gli studi, le ricerche, le rilevazioni mirate di dati statistici e l'interpretazione dei risultati ai fini del monitoraggio sono strumenti fondamentali affinché la Confederazione possa assumere il proprio ruolo nel campo della formazione continua.

La Svizzera partecipa alla prossima edizione della valutazione internazionale delle competenze degli adulti (*Program for the International Assessment of Adult Competencies*, PIAAC) dell'OCSE¹³² i cui risultati dovrebbero essere disponibili alla fine del 2023. Una parte dei mezzi stanziati per la ricerca serviranno a finanziare questa indagine.

Finanze

Nel precedente messaggio ERI, per l'attuazione della LFCo erano stati previsti 25,7 milioni di franchi. Il quadriennio 2017–2020 è stato caratterizzato dalla creazione delle strutture necessarie alla promozione delle competenze di base degli adulti. Per sostenere questo sforzo la Confederazione ha aumentato i propri contributi ai Cantoni. Nel periodo ERI 2021–2024 si tratta ora di consolidare questa rete di strutture attive nella formazione continua e ampliarne l'offerta. Con un totale di circa 31 milioni di franchi, il contributo ai Cantoni risulta più che raddoppiato rispetto al quadriennio precedente. L'ordinanza del 24 febbraio 2016¹³³ sulla formazione continua prevede un impegno almeno analogo da parte delle autorità cantonali. I contributi alle organizzazioni della formazione continua resteranno invariati.

Se dovessero essere resi disponibili i fondi bloccati, pari a un totale di 12 milioni di franchi, gli aiuti finanziari per i Cantoni aumenterebbero di questa cifra e permetterebbero di sostenere ulteriormente il consolidamento delle strutture e lo sviluppo dell'offerta.

Si deve infine tenere conto anche dei costi per l'acquisizione delle basi scientifiche necessarie allo svolgimento delle attività di monitoraggio. I mezzi previsti ammontano a 0,75 milioni di franchi all'anno del budget globale.

Fig. 11

Panoramica dei crediti a preventivo per il periodo 2021–2024

Cifre arrotondate (in mio. fr.)	2020	2021	2022	2023	2024	2021–2024
Organizzazioni della formazione continua	2,6	2,6	2,7	2,8	2,8	10,8
Aiuti finanziari ai Cantoni nel settore delle competenze di base	4,7	5,9	7,1	8,2	9,5	30,7
Totale	7,3	8,5	9,7	11,0	12,3	41,5

¹³² www.oecd.org > Topics > Education > Key links > Survey of Adult Skills (PIAAC) (stato: 23.9.2019).

¹³³ RS 419.11

Cifre arrotondate (in mio. fr.)	2020	2021	2022	2023	2024	2021–2024
Fondi bloccati		1,2	2,4	3,6	4,8	12,0
Totale (incl. fondi bloccati)	7,3	9,7	12,1	14,6	17,0	53,5

Cfr. disegno 2 (decreto federale): articoli 1 e 2.

2.3 Sussidi all'istruzione

Situazione iniziale

L'ambito dei sussidi all'istruzione è un compito parzialmente condiviso da Confederazione e Cantoni¹³⁴. L'assegnazione di tali sussidi compete tuttavia ai Cantoni. Nel 2018 sono stati erogati sussidi (destinati a tutti i livelli di formazione) per un importo complessivo di 364 milioni di franchi (circa 346 mio. fr. per borse di studio e 18 mio. fr. sotto forma di prestiti)¹³⁵. La Confederazione sostiene i Cantoni per quanto riguarda le spese relative al livello terziario con un contributo forfettario in base alla popolazione. Il presupposto è l'adempimento da parte dei Cantoni interessati delle condizioni previste dal concordato intercantonale sulle borse di studio.

Il concordato, entrato in vigore il 1° marzo 2013, ha lo scopo di armonizzare le legislazioni cantonali in questo ambito. In una prima fase dunque molti Cantoni¹³⁶ hanno ripreso nei propri testi normativi i principi e gli standard minimi stabiliti da questo documento¹³⁷ (fase di armonizzazione formale). Secondo il concordato l'importo minimo di una borsa di studio è di 16 000 franchi all'anno per il livello terziario e di 12 000 franchi all'anno per il livello secondario II. Oggi questi parametri minimi risultano rispettati da 21 Cantoni; prima dell'inizio dei lavori al concordato sulle borse di studio, nel 2005, erano solo due. Sulla stessa linea dell'adeguamento delle basi legali molti Cantoni, in particolari quelli che hanno aderito al concordato, hanno avviato una armonizzazione materiale dei propri sussidi all'istruzione (fase di armonizzazione materiale). A partire da una serie di buone pratiche i Cantoni hanno elaborato alcune raccomandazioni per il calcolo dei sussidi. I Cantoni che intendono rivedere la propria legislazione in materia di borse di studio possono fare riferimento a queste raccomandazioni e applicarle.

¹³⁴ Art. 66 cpv. 1 Cost.

¹³⁵ www.bfs.admin.ch > Temi > 15 – Formazione e scienza > Borse di studio e prestiti > Pubblicazioni > Borse di studio e prestiti cantonali 2018 (stato: 23.9.2019).

¹³⁶ Nell'ottobre del 2018 erano 19 i Cantoni che avevano aderito al concordato, in rappresentanza dell'88,3 % della popolazione. È in corso il processo di adesione da parte del Cantone del Vallese.

¹³⁷ I Cantoni che hanno sottoscritto immediatamente il concordato hanno introdotto i necessari adeguamenti al diritto cantonale entro il 1° marzo 2018; in seguito, i Cantoni aderiscono oltre due anni dopo la sua entrata in vigore hanno tre anni di tempo per la sua attuazione: www.edk.ch > Attività > Borse di studio > Documentazione sul concordato sulle borse di studio > Commento all'Accordo del 18 giugno 2009 (stato: 23.9.2019).

Obiettivi

Con la legge del 12 dicembre 2014¹³⁸ sui sussidi all'istruzione in vigore dal 2016 l'obiettivo del nostro Collegio è incentivare l'armonizzazione a livello cantonale; continueranno pertanto ad avere diritto ai contributi della Confederazione i Cantoni che soddisferanno determinati requisiti fissati nel concordato sulle borse di studio (art. 3, 5–14 e 16)¹³⁹. Negli anni 2016-2018 tutti i Cantoni rispettavano questi presupposti.

I sussidi all'istruzione cantonali agevolano l'accesso alla formazione, garantiscono il sostentamento degli studenti, permettono di scegliere liberamente il percorso di formazione e quello professionale (oltre che l'istituto di formazione), e promuovono inoltre la mobilità. I sussidi federali a favore dei Cantoni per il sostegno al livello terziario permettono dunque di sfruttare meglio il talento disponibile in Svizzera e assicurano una distribuzione degli studenti nelle scuole universitarie e nelle istituzioni della formazione professionale superiore garantendo l'uguaglianza delle opportunità (cfr. obiettivo 2 della Confederazione nel campo della formazione professionale e delle scuole universitarie). I sussidi all'istruzione sono inoltre una misura che riduce le interruzioni degli studi a causa di difficoltà finanziarie (cfr. obiettivo comune 7 di Confederazione e Cantoni). L'attrattività di tutta l'offerta universitaria e della formazione professionale superiore ne risulta accresciuta così come l'opportunità per tutti di accedervi.

Misure

La Confederazione continuerà a versare ai Cantoni i sussidi per le borse di studio e i prestiti a livello terziario nella misura finora prevista e nel rispetto delle disposizioni della nuova legge sui sussidi all'istruzione. Parteciperà inoltre alla copertura degli oneri derivanti dall'istituzione di un ufficio di coordinamento per l'attuazione del concordato presso la CDPE¹⁴⁰. Con la crescente armonizzazione dei sussidi cantonali e il sostegno concesso dalla Confederazione a livello terziario i criteri per la concessione e le basi di calcolo si allineeranno ulteriormente.

Finanze

Fig. 12

Panoramica dei crediti a preventivo per il periodo 2021–2024

Cifre arrotondate (in mio. fr.)	2020	2021	2022	2023	2024	2021–2024
Sussidi all'istruzione	24,7	24,8	25,0	25,2	25,4	100,3
Totale	24,7	24,8	25,0	25,2	25,4	100,3

Cfr. disegno 3 (decreto federale), articolo 1.

¹³⁸ RS 416.0

¹³⁹ Art. 4 legge sui sussidi all'istruzione.

¹⁴⁰ Art. 6 legge sui sussidi all'istruzione.

Il totale comprende i 120 000 franchi destinati al finanziamento dell'ufficio di coordinamento per l'attuazione del concordato istituito presso la segreteria generale della CDPE.

2.4 Settore dei PF

Situazione iniziale

Il settore dei PF e le sue istituzioni

Il settore dei PF comprende i due politecnici federali di Zurigo (PFZ) e Losanna (PFL), l'Istituto Paul Scherrer (PSI), l'Istituto federale di ricerca per la foresta, la neve e il paesaggio (WSL), il Laboratorio federale di prova dei materiali e di ricerca (EMPA) e l'Istituto federale per l'approvvigionamento, la depurazione e la protezione delle acque (EAWAG). Il Consiglio dei PF è l'organo direttivo strategico nonché l'organo di vigilanza del settore. I due Politecnici federali e i quattro istituti di ricerca sono enti autonomi di diritto pubblico dotati di una propria personalità giuridica.

Le istituzioni del settore dei PF hanno il compito di formare scienziati, specialisti e dirigenti altamente qualificati negli ambiti legati all'ingegneria, alle scienze naturali, all'architettura, alla matematica e alle discipline connesse e di garantire la formazione continua. A questi settori si affiancano le scienze umane e sociali. In questo modo le istituzioni del settore dei PF contribuiscono in maniera determinante ad assicurare al mondo scientifico, economico e amministrativo un numero sufficiente di specialisti e dirigenti. Grazie alla ricerca di base e alla ricerca applicata, allo sviluppo di nuove tecnologie e all'innovazione, queste istituzioni ampliano le conoscenze scientifiche, rafforzano l'economia svizzera e contribuiscono ad affrontare le sfide sociali presenti e future. Esse, inoltre, forniscono servizi tecnici e scientifici e svolgono una serie di cosiddetti «compiti nazionali». Infine, tramite un efficace trasferimento di sapere e tecnologia, favoriscono la valorizzazione delle conoscenze a livello economico e sociale e divulgano temi e risultati del lavoro scientifico e di ricerca.

Valutazione intermedia 2019

A metà di ogni periodo considerato da un mandato di prestazioni il DEFR incarica un gruppo di esperti internazionali indipendenti di effettuare una valutazione del settore dei PF¹⁴¹. La valutazione svolta nel 2019 si è concentrata su specifiche questioni sistemiche. Tenendo conto del fatto che il 1° gennaio 2020 entrerà completamente in vigore la LPSU, e si applicheranno le disposizioni relative alla politica di coordinamento del settore universitario svizzero contenute in quella legge, la valutazione intermedia ha preso soprattutto in esame il ruolo del settore dei PF in Svizzera e il loro posizionamento ottimale nel panorama universitario svizzero. Gli esperti hanno poi analizzato i principali fattori che permettono al settore dei PF di svolgere i propri compiti fondamentali e mantenere la propria posizione leader a livello internazionale. In conclusione hanno valutato la scelta dei campi di ricerca strategici per il periodo 2017–2020 (medicina personalizzata e tecnologie mediche, scienza dei

¹⁴¹ Art. 34a legge sui PF e art. 14 ordinanza sui PF.

dati [*data science*], processi di produzione avanzati [*advanced manufacturing*], energia).

Nel loro rapporto¹⁴² gli esperti hanno confermato che le istituzioni del settore dei PF sono all'avanguardia nel mondo per l'alta qualità della ricerca e dell'insegnamento e per la capacità di innovazione. Anche le infrastrutture di ricerca sono state considerate tra le migliori a livello internazionale. Altri punti forti sono rappresentati dall'approccio interdisciplinare (in particolare nel contesto delle infrastrutture di ricerca e delle piattaforme tecnologiche) e dalla collaborazione tra le istituzioni del settore, che è stata ulteriormente migliorata. A fronte della forte concorrenza internazionale è necessario tuttavia fare di più per aumentare ancora la qualità, l'efficienza e l'efficacia del lavoro dei PF. Nel campo dell'insegnamento per esempio, in futuro, in tutte le discipline, dovrebbe essere prevista la trasmissione di maggiori conoscenze informatiche (a partire dal *computational thinking*). È inoltre necessario andare incontro a un mondo del lavoro in rapida trasformazione soprattutto a causa della digitalizzazione con una offerta di formazione continua adeguata e ampliata. È indispensabile intervenire anche per aumentare il numero di donne nei cicli di studio delle discipline MINT. Nell'interesse dell'intera Svizzera è infine importante introdurre maggiori misure di promozione dell'imprenditorialità. Il settore dei PF dovrebbe impegnarsi più attivamente a favore del coordinamento della politica universitaria a livello nazionale. Dovrebbe inoltre elaborare una strategia per far confluire in attività di cooperazione, nel modo più utile possibile, le proprie competenze e quelle delle università cantonali e delle scuole universitarie professionali. Nel settore sanitario la più intensa collaborazione dovrebbe includere anche cliniche e industrie. Per quanto riguarda i fattori di successo da preservare, gli esperti citano l'autonomia delle istituzioni, modalità di finanziamento stabili e affidabili, l'utilizzo delle riserve finanziarie per iniziative strategiche di crescita e la garanzia dell'accesso ai programmi di ricerca internazionali, in particolare l'accesso senza limitazioni ai programmi quadro dell'Unione europea e alle migliori menti a disposizione a livello mondiale. I settori strategici sono stati tutti considerati molto importanti. Tuttavia, considerate le sfide scientifiche e sociali, la struttura del settore dei PF, che si è evoluta storicamente arrivando a comprendere i due politecnici e i quattro istituti di ricerca sunnominati, dovrebbe essere sottoposta a una verifica.

Il Consiglio dei PF si occuperà dell'attuazione delle raccomandazioni rivolte direttamente a esso o alle istituzioni del settore. Il nostro Collegio terrà conto delle raccomandazioni formulate dal gruppo di esperti al momento della definizione degli obiettivi strategici per il settore dei PF nel periodo 2021–2024.

Sfide

La globalizzazione del mondo scientifico, la svolta digitale e i notevoli investimenti nella formazione e nella ricerca di vari Stati e regioni del mondo che aspirano a essere all'avanguardia in ambiti particolarmente promettenti mettono le istituzioni del settore dei PF davanti a importanti sfide se intendono mantenere la propria posizione di leadership nel campo della formazione e della ricerca.

¹⁴² Il rapporto di valutazione, i relativi pareri e il rapporto di autovalutazione del Consiglio dei PF sono disponibili qui: www.sefri.admin.ch > Temi > Scuole universitarie > Settore dei PF (stato: 23.9.2019).

Le istituzioni del settore dei PF possono contribuire in modo determinante a ridurre la carenza di personale qualificato soprattutto nelle discipline MINT. Un maggior numero di studenti e dottorandi richiede però maggiori risorse di personale e una costante innovazione sul piano della didattica per mantenere o migliorare gli standard di qualità abituali. La digitalizzazione impone di integrare una nuova dimensione nell'insegnamento, interdisciplinare e basato sulla ricerca. In questo contesto anche l'offerta di formazione continua diventerà sempre più importante e dovrà essere ampliata e adeguata costantemente e in maniera mirata alle esigenze dell'economia e della società. Per poter restare ai primi posti nel mondo nonostante la crescente concorrenza internazionale che caratterizza il campo della ricerca è fondamentale garantire possibilità di partecipazione ottimali ai programmi quadro dell'Unione europea e l'opportunità di continuare a svolgere ricerca di base a lungo termine. In base alla pianificazione, al momento delle nomine i profili delle cattedre dovranno essere valutati e orientati al futuro in modo da permettere al settore dei PF di reagire in maniera tempestiva e flessibile alle sfide socioeconomiche attuali e di promuovere nel modo migliore la capacità innovativa della Svizzera in tutti i campi. Le infrastrutture di ricerca di importanza nazionale e internazionale del settore dei PF dovranno continuare a essere gestite e sviluppate in modo da rispondere alle esigenze di tutto il mondo della ricerca svizzero. L'utilizzo dei risultati della ricerca per lo sviluppo di nuove tecnologie sostenibili e di applicazioni pratiche è sempre più importante per l'economia svizzera ma anche per l'amministrazione. In generale studenti e collaboratori del settore dei PF dovrebbero essere maggiormente sensibilizzati in merito al valore socioeconomico dei risultati della ricerca e dovrebbero essere promossi lo sviluppo di nuove idee di business e la fondazione di imprese. È di fondamentale importanza il livello etico e l'integrità di tutti i membri del settore dei PF. A fronte della crescente concorrenza internazionale e delle sfide scientifiche e sociali che ci attendono il settore dei PF deve infine sottoporre la propria struttura a una verifica globale.

Obiettivi

Per poter reagire a un ambiente sempre più dinamico il settore dei PF e le sue istituzioni devono essere in grado di:

- continuare a fornire prestazioni di eccezionale qualità o addirittura migliorarle rispetto al livello attuale;
- conservare la propria eccellenza sul piano dell'insegnamento e rimanere competitivi a livello di ricerca;
- diventare ancora più dinamici e creativi nell'esplorare nuovi campi della scienza e della tecnologia;
- intensificare la cooperazione e promuovere progetti interdisciplinari o centri che puntino individuare soluzioni a problemi complessi;
- agevolare la rapida applicazione concreta dei risultati della ricerca a vantaggio dell'economia, della società e dell'amministrazione;
- migliorare la propria reputazione e la propria visibilità internazionale per attirare le migliori menti scientifiche e il personale più qualificato per svolgere compiti specialistici e amministrativi oltre che per trattene e formare ulte-

riormente queste persone e promuoverne le capacità garantendo in questo modo la competitività della Svizzera;

- ampliare la propria base di finanziamento;
- rispettare i più elevati standard internazionali in materia di integrità scientifica e comportamento etico.

Misure

Insegnamento

Secondo gli scenari elaborati dall'UST per le scuole universitarie, il numero di studenti dovrebbe continuare a crescere rispetto al periodo precedente e il numero degli iscritti (inclusi corsi di dottorato ma senza la formazione continua) per entrambi i PF dovrebbe passare da 31 238 nel 2020 a 31 948 nel 2024, un incremento corrispondente a un tasso di crescita complessivo del 2,3 per cento e a una percentuale media annua dello 0,6 per cento (cfr. fig. 14 al n. 2.5)¹⁴³. Per continuare ad assicurare una didattica di elevata qualità nonostante questo aumento ed evitare un peggioramento del livello di assistenza offerto agli studenti, rimanendo comunque flessibili e capaci di reagire alle mutevoli sfide che provengono dalla società, è necessario da una parte creare nuove cattedre e dall'altra modernizzare continuamente l'insegnamento. Nella sua Pianificazione strategica per gli anni 2021–2024 il Consiglio dei PF ipotizza la creazione di circa 50 nuove cattedre per il PFZ e di circa 30 per il PFL.

Entrambi i PF integrano i nuovi sviluppi della ricerca e le nuove esigenze della società nei loro piani di studio e inaugurano nuovi cicli di studio in campi strategici. Dal 2019 per esempio il PFZ e il PFL propongono un corso di master comune in cibersecurity (cfr. n. 1.3.5). In ogni caso, fondamentale è l'approccio interdisciplinare basato su un'ampia comprensione dei principi fondamentali e capace di promuovere il pensiero critico, innovativo e imprenditoriale. Maggiori conoscenze informatiche e di programmazione vengono inserite nei corsi dei primi anni di studio e in tutte le discipline. Gli studenti dei PF svizzeri ricevono in questo modo una formazione di altissimo livello che li prepara ad assumere importanti funzioni in ambito scientifico, in altri settori di attività e nella società. Le istituzioni del settore offrono un contesto ricco dal punto di vista dei temi trattati e un ambiente di studio internazionale che incentiva attraverso lo scambio la vivacità intellettuale oltre alla comprensione e al rispetto delle altre culture. Anche la mobilità nazionale e internazionale viene sostenuta. Gli studenti più brillanti hanno la possibilità di trascorrere uno o due semestri in un'altra università svizzera o straniera. Viene inoltre sostenuta la cosiddetta mobilità verticale in particolare la possibilità per gli studenti più meritevoli delle SUP di proseguire gli studi presso i PF. La qualità della formazione viene sistematicamente sottoposta a verifica (feedback degli studenti e *peer review*). Ai docenti e agli assistenti è messa a disposizione un'ampia gamma di corsi di formazione e formazione continua che permette il costante sviluppo dei metodi di insegnamento e l'introduzione di nuovi formati, per esempio digitali. Gli istituti di ricerca sostengono i due PF con le loro competenze altamente specializzate nella

¹⁴³ Scenari per le scuole universitarie 2018-2027 elaborati dall'UST (è stato utilizzato lo scenario di riferimento).

formazione e nell'assistenza a studenti e dottorandi ai quali possono mettere a disposizione le loro straordinarie infrastrutture. In particolare deve essere prestata molta attenzione all'assistenza ai dottorandi. Insieme ai docenti che li seguono devono contribuire a creare e sviluppare un ambiente produttivo e gratificante basato su principi di assoluta integrità. A tutto il corpo docente saranno inoltre proposti corsi di formazione in gestione del personale e management.

Le istituzioni dei PF espandono anche la propria offerta di formazione continua in maniera mirata e danno così un contributo al mantenimento della competitività sul mercato del lavoro del personale specializzato e dei dirigenti. L'offerta di formazione continua è spesso elaborata d'intesa con le organizzazioni professionali, gruppi di imprese o altre scuole universitarie. Grande attenzione viene accordata infine alla formazione continua rivolta agli insegnanti del liceo nell'ambito delle discipline MINT allo scopo di garantire ai maturandi solide basi nel caso in cui intendano intraprendere un percorso di studi presso un PF.

Il settore dei PF si impegna molto a favore dello sviluppo sostenibile (cfr. n. 1.3.5). Metà dei laboratori del PFL svolge ricerche nell'ambito di almeno uno degli Obiettivi di sviluppo sostenibile (OSS) dell'ONU. Con i suoi centri di competenza su temi come l'alimentazione, l'energia, i cambiamenti climatici o l'urbanistica, il PFZ è all'avanguardia nella ricerca e nell'insegnamento in materia di sviluppo sostenibile. Le istituzioni del settore dei PF offrono inoltre corsi online (MOOC) che si riferiscono agli OSS. Il PSI e l'EMPA contribuiscono soprattutto alla riorganizzazione del sistema energetico svizzero. Piattaforme di ricerca e di trasferimento di tecnologia come «NEST» e «move» dell'EMPA sviluppano idee per il settore delle costruzioni e delle abitazioni e per la mobilità del futuro. In quanto istituti di ricerca in campo ambientale l'EAWAG e il WSL danno un contributo essenziale alla ricerca orientata alla prassi e al trasferimento di sapere nel settore dei PF.

Ricerca

Le istituzioni del settore dei PF svolgono le loro ricerche in numerose discipline e a un livello di eccellenza, come dimostrano le valutazioni, il posto ottenuto nelle classifiche delle scuole universitarie e le analisi bibliometriche¹⁴⁴. In questo modo concorrono a mantenere elevato il livello di innovazione in Svizzera, ad affrontare le sfide socioeconomiche attuali e future che il nostro Paese e il mondo intero si trovano davanti e a garantire uno sviluppo sostenibile. Gli ambiti interessati sono per esempio la digitalizzazione, l'intelligenza artificiale, la cibersicurezza, i cambiamenti climatici, la tutela dell'ambiente, l'approvvigionamento di energia, la salute, l'alimentazione, la mobilità e le abitazioni. Con l'obiettivo di conservare la propria leadership sul piano internazionale e se possibile rafforzarla, le istituzioni del settore dei PF verificano sistematicamente la qualità delle loro ricerche e prestazioni scientifiche e garantiscono il controllo e lo sviluppo della qualità. Analizzano inoltre costantemente tutte le proprie attività (p. es. l'orientamento delle cattedre vacanti o di nuova istituzione) e se necessario procedono agli adeguamenti necessari per rispondere alle nuove esigenze e alle nuove tendenze sul lungo periodo. Assicurano così

¹⁴⁴ Cfr. p. es. www.universityrankings.ch o la citata valutazione intermedia del 2019: www.sefri.admin.ch > Scuole universitarie > Scuole universitarie federali (settore dei PF) (stato: 5.12.2019).

che la ricerca e la didattica si concentrino sui campi più promettenti e che le risorse a disposizione siano impiegate in maniera efficiente. Poiché nella ricerca di base o fondamentale spesso si ottengono risultati significativi solo dopo lunghi anni di lavoro, le istituzioni del settore dei PF offrono ai propri ricercatori sufficiente spazio e mezzi per sviluppare progetti esplorativi, non convenzionali e a lungo termine. Oltre alla ricerca di base portano avanti anche la ricerca applicata, di solito in collaborazione con partner del mondo dell'industria o con enti pubblici. Le ottime reti di contatti e la cooperazione internazionali sono fondamentali per il settore. La maggior parte degli articoli scientifici pubblicati da ricercatori del settore dei PF, per esempio, nasce nel contesto della cooperazione internazionale. Questi articoli hanno una grande influenza nel mondo scientifico (*scientific impact*), molto maggiore di quella che possono avere articoli di autori legati solo a un'istituzione o a un Paese¹⁴⁵. Per attrarre i migliori talenti del mondo, il settore dei PF dovrà continuare a offrire condizioni di lavoro interessanti e mettere a disposizione di dottorandi e post-dottorandi le migliori infrastrutture in modo da risultare competitivo in un ambiente scientifico stimolante e ricco di sfide.

Conformemente alla propria Pianificazione strategica 2021–2024 il Consiglio dei PF ha deciso che si dovranno continuare ad approfondire i seguenti ambiti tematici, già considerati prioritari nel periodo 2017–2020: medicina personalizzata e tecnologie mediche, scienza dei dati (*data science*), incluso lo *Swiss Data Science Center* (SDSC), e processi di produzione avanzati (*advanced manufacturing*). In questi settori, ai quali collaborano in maniera coordinata e trasversale tutte le istituzioni del settore dei PF, il Consiglio dei PF intende investire in maniera mirata una parte del contributo finanziario della Confederazione. In tutti questi campi prioritari saranno analizzati e sviluppati aspetti fondamentali legati alla digitalizzazione. Particolare importanza avrà la collaborazione con partner esterni provenienti dal mondo dell'industria e della scienza. Sarà inoltre portata avanti anche l'attività di ricerca nell'ambito dell'energia, secondo gli orientamenti della Strategia energetica 2050 della Confederazione, e sarà messo in atto il Piano d'azione per la digitalizzazione nel settore ERI (cfr. n. 1.3.5).

Il Consiglio dei PF ha in programma a medio termine la fusione di EAWAG e WSL, in modo che la ricerca del settore dei PF possa rispondere in maniera più precisa alle urgenti questioni sociali legate alle ripercussioni dei cambiamenti climatici sull'ambiente e la società e all'utilizzo sostenibile delle risorse naturali. L'unione dei due istituti permetterà di intensificare la collaborazione, di sfruttare meglio le sinergie e di aumentare la visibilità internazionale. Il nuovo istituto dovrà contribuire a individuare soluzioni adeguate a un futuro sostenibile e rafforzare la posizione della Svizzera come polo di ricerca di primo piano nel campo dell'ambiente e della sostenibilità. Conformemente all'articolo 22 della legge sui PF, istituti di ricerca possono essere costituiti o soppressi mediante ordinanza dall'Assemblea generale.

¹⁴⁵ Cfr. il rapporto di autovalutazione del Consiglio dei PF pubblicato contestualmente alla valutazione intermedia 2019, sezione D *Bibliometric Analysis*.

Infrastrutture di ricerca

Le moderne e a volte straordinarie infrastrutture di ricerca del settore dei PF (Swiss National Supercomputing Centre CSCS, Swiss Data Science Center, SwissFEL, Swiss Light Source, Spallation Neutron Source, Swiss Muon Source, Next Evolution in Sustainable Building Technologies [NEST], Swiss Plasma Center ecc.) permettono di svolgere in Svizzera ricerche di altissimo livello e che richiedono tecnologia all'avanguardia nell'ambito delle scienze naturali e dell'ingegneria. Anche queste infrastrutture contribuiscono a far sì che il settore dei PF e in generale tutte le scuole universitarie svizzere siano in grado di attrarre le migliori menti e di portare avanti progetti che richiedono la collaborazione internazionale. Le grandi e costose infrastrutture di ricerca rappresentano un importante contributo del settore dei PF a tutto il sistema delle scuole universitarie svizzere e al suo coordinamento oltre che alla ripartizione dei compiti dato che vengono messe a disposizione delle università gratuitamente. Anche gli impianti pilota e di prova sono importanti per il trasferimento di sapere e tecnologia. Il settore dei PF gestisce le infrastrutture esistenti e le sviluppa ulteriormente. Per il periodo 2021–2024 il Consiglio dei PF dà la priorità, nella sua pianificazione strategica, a quattro progetti specifici:

- l'upgrade del Sustained Scientific User Lab for Simulation Based Science presso il CSCS del PFZ (HPCN-24),
- la prosecuzione del già avviato Blue Brain Project (sviluppo di modelli computerizzati e simulazioni per la ricerca neurologica) del PFL,
- l'upgrade della Swiss Light Source presso il PSI (SLS 2.0),
- l'ampliamento del Catalysis Hub (un'infrastruttura per la ricerca sui processi catalitici allo scopo di produrre materie prime attraverso energie rinnovabili per un'economia indipendente dal petrolio) del PFZ e del PFL.

Le istituzioni del settore dei PF partecipano con ruoli di rilievo anche allo sviluppo e alla gestione di infrastrutture di ricerca internazionali (p. es. CERN, ITER/Fusion for Energy, ESS-ERIC, European XFEL, cfr. n. 2.11). Degli scambi scientifici favoriti da questa partecipazione beneficiano tutte le parti coinvolte.

Trasferimento di sapere e tecnologie

Le istituzioni del settore dei PF sono importanti partner di imprese svizzere e internazionali e dell'amministrazione pubblica. Le forme di trasferimento di sapere e di tecnologie (TST) sono molteplici, ma la più importante passa per le persone, ossia per gli specialisti e i dirigenti formati presso il settore dei PF, i membri delle istituzioni del settore che svolgono funzioni in organismi esterni (p. es. come periti o rappresentanti di consigli di fondazione) e gli specialisti che in una forma o nell'altra collaborano con il settore. Altri strumenti sono costituiti da brevetti, licenze, spin-off, consulting e corsi di formazione continua. Le istituzioni del settore dei PF avviano collaborazioni e scambi con l'economia e l'amministrazione pubblica e sfruttano le opportunità offerte da questi partenariati. Mantengono tuttavia sempre la propria autonomia nella scelta del personale e la loro libertà per quanto riguarda la ricerca, la didattica e la pubblicazione dei risultati. Il TST e le competenze imprenditoriali sono parte integrante della formazione nel settore dei PF. Le istituzioni coinvolte offrono condizioni che facilitano ai propri membri, inclusi gli studenti, il TST

e promuovono l'imprenditorialità per esempio attraverso la creazione di spin-off, e continueranno anche in futuro a impegnarsi attivamente nell'elaborazione e nell'attuazione della strategia di Switzerland Innovation (cfr. n. 2.9). Come prevede il Piano d'azione per la digitalizzazione nel settore ERI, il settore dei PF è inoltre coinvolto nella pianificazione e nella successiva realizzazione di reti di *Advanced Manufacturing Technology Transfer Centres* (AM-TTC) che creeranno, gestiranno e metteranno a disposizione in vari campi tematici strategici impianti pilota di produzione e test (cfr. n. 1.3.5). Saranno portate avanti le alleanze strategiche con una serie di centri di competenza nazionali per la tecnologia e varie istituzioni di ricerca (cfr. n. 2.10).

Altri compiti

Le istituzioni del settore dei PF svolgono, nell'interesse della collettività e a volte su mandato diretto della Confederazione, anche molti cosiddetti «compiti nazionali». Tra questi ultimi rientrano per esempio le prestazioni del Servizio sismico svizzero, del *Center for Security Studies* e del Centro di ricerche congiunturali del PFZ, dell'Inventario forestale nazionale del WSL e del bollettino delle valanghe dell'Istituto per lo studio della neve e delle valanghe (SLF), della Rete nazionale d'osservazione degli inquinanti atmosferici (NABEL) gestita dall'EMPA e del Centro svizzero di ecotossicologia applicata (Centro Ecotox) dell'EAWAG e del PFL. In questo ambito il settore dei PF, che spesso è l'unico centro di competenza di livello accademico in Svizzera, ha una grande responsabilità e intende continuare a fornire in modo duraturo e sostenibile questi preziosi servizi scientifici garantendo un altissimo livello di qualità. Nel periodo in corso, la Confederazione esaminerà, insieme al Consiglio dei PF, quali servizi debbano essere considerati «compiti nazionali» e quali prestazioni ci si attende in questo campo dal settore dei PF. Per i servizi nell'ambito dell'allerta per le valanghe cofinanziati dal settore dei PF e dall'Ufficio federale dell'ambiente (UFAM) – inclusa la formazione e la formazione continua degli esperti –, dal 2021 è previsto un finanziamento unitario; i mezzi finanziari dell'UFAM saranno di conseguenza trasferiti al settore dei PF (2,7 mio. fr. all'anno per un totale di 10,8 mio. per l'intero periodo). Il tipo di servizi forniti sarà descritto nell'ordinanza sul settore dei PF e per quanto riguarda la loro entità è prevista una gestione in accordo con gli obiettivi strategici fissati dal nostro Collegio per il settore. Abbiamo inoltre deciso di esaminare la possibilità di trasferire il contributo per l'esercizio del *Center for Security Studies* (CSS) direttamente al PFZ attraverso il contributo finanziario previsto per i politecnici federali. Le unità amministrative coinvolte sono giunte alla conclusione che un eventuale trasferimento del contributo alle spese d'esercizio non potrebbe avvenire prima del 2022, nel quadro della stesura del preventivo. Non viene dunque preso in considerazione nel presente messaggio.

Su mandato della Confederazione il PFZ assume, conformemente alla Strategia internazionale della Svizzera nel settore ERI, anche la funzione di *leading house* nella collaborazione bilaterale in materia di ricerca con alcuni Paesi selezionati. Entrambi i PF sostengono la rete swissnex per promuovere la propria visibilità e la propria rete di contatti internazionali. Attraverso iniziative come l'*India Industry Internships Programme* lanciata da swissnex India gli studenti possono venire in contatto con una diversa cultura ingegneristica; ciò promuove nuovi modi di pensare

e partenariati con attori locali. Entrambi i politecnici partecipano infine alle ricerche nell'ambito della cibersicurezza, sempre più importante a livello mondiale, collaborando con il *Cyber-Defence Campus* della Confederazione¹⁴⁶. Vi fanno confluire il proprio sapere accumulato tramite lavori pionieristici e lo sviluppano insieme agli altri partecipanti. Svolgono infine importanti compiti nel campo del monitoraggio tecnologico e dell'analisi dei rischi.

Da una parte, il settore dei PF opera in maniera autonoma nel quadro della legge relativa, dall'altra, sulla base della LPSU (cfr. n. 2.5), partecipa al coordinamento della politica universitaria a livello nazionale e alla ripartizione dei compiti. All'interno del panorama universitario e della ricerca svizzero gli sono attribuiti ruoli diversi. Le istituzioni del settore dei PF fanno riferimento nei loro ambiti specialistici alle migliori istituzioni del mondo intero. In questo modo danno il loro contributo alla formazione e alla formazione continua di specialisti qualificati per il mondo del lavoro svizzero, all'approfondimento delle conoscenze scientifiche attraverso la ricerca di base, allo sviluppo di applicazioni tecnologicamente avanzate e alla creazione di posti di lavoro di elevata qualità nel campo della ricerca e dello sviluppo. Insieme alle altre scuole universitarie sono molto importanti per il mantenimento della reputazione della Svizzera come polo scientifico di alto livello. La presenza delle istituzioni del settore dei PF è anche una delle ragioni per cui imprese internazionali a elevato contenuto tecnologico che hanno ampie divisioni di ricerca e sviluppo si insediano in Svizzera e spesso nelle immediate vicinanze di uno dei due PF.

Tra i fattori di successo del sistema formativo svizzero rientrano la complementarità e la permeabilità del settore universitario. Nel prossimo periodo di finanziamento sarà necessario delineare con maggiore chiarezza il profilo delle varie scuole universitarie svizzere. I due PF saranno coinvolti in questi lavori nel quadro di *swissuniversities*. In questo contesto dovrà anche essere reso più facile per i diplomati delle scuole universitarie professionali che ne hanno le capacità proseguire e approfondire la loro formazione in uno dei PF. L'intensa collaborazione istituzionale con le università cantonali, le scuole universitarie professionali e gli istituti di ricerca sarà portata avanti. Per quanto riguarda questa cooperazione, le istituzioni coinvolte dovranno essere libere di decidere autonomamente che cosa ha dato buoni risultati in passato. Un importante contributo delle istituzioni del settore dei PF, e di conseguenza della Confederazione, al panorama universitario e della ricerca svizzero è costituito dai servizi scientifici che offre e dai costosi impianti di ricerca che mette a disposizione. Il settore dei PF partecipa inoltre dall'autunno del 2017, in collaborazione con le università cantonali, alla formazione nel campo della medicina umana contribuendo così all'aumento del numero di medici formati in Svizzera. Si adopera infine attivamente, e ne è spesso la forza trainante, per l'applicazione dei nuovi sviluppi scientifici, per esempio nell'ambito dell'*open science*.

Come ha messo in evidenza anche la valutazione intermedia del 2019, le istituzioni del settore dei PF hanno una grande responsabilità nei confronti della società e sono tenute a portare avanti un dialogo con quest'ultima promuovendo la divulgazione

¹⁴⁶ www.ar.admin.ch > Scienza e tecnologia S+T > Cyber-Defence Campus (stato: 23.9.2019).

delle conoscenze scientifiche e degli sviluppi tecnologici presso il grande pubblico. Le istituzioni del settore dei PF forniscono inoltre consulenza alle autorità e partecipano al dibattito pubblico con opinioni scientificamente fondate. A questo scopo creano per esempio piattaforme nazionali o internazionali che affrontano scientificamente problemi che coinvolgono tutta la società, come lo sviluppo urbano, la politica sanitaria o i cambiamenti climatici. Sono poi importanti le attività che svolgono per suscitare maggiore interesse verso i cicli di studio MINT. Membri delle istituzioni del settore dei PF visitano per esempio le scuole o invitano gli allievi a incontri volti a trasmettere loro la passione per la ricerca e la tecnica e i primi rudimenti nell'ambito della programmazione. Informano inoltre sull'offerta di corsi di studio e sui requisiti che deve avere uno studente dei PF.

Un'altra priorità generale di tutte le scuole universitarie è la promozione delle nuove leve in ambito scientifico. Nel settore dei PF questo obiettivo è fondamentale. Si tratta soprattutto di rafforzare i profili per le posizioni scientifiche più elevate (*Senior Scientists* o *Maitres d'enseignement et de recherche*, MER) e l'offerta di posti deve essere ampliata tenendo conto delle esigenze concrete. Devono inoltre essere creati posti supplementari di professore assistente con *tenure track* (APTT) che in base ai risultati ottenuti e dopo un certo periodo di tempo permettono di passare da un rapporto di lavoro a tempo determinato a uno a tempo indeterminato. Il Consiglio dei PF e le istituzioni del settore dei PF incentivano inoltre l'uguaglianza delle opportunità in tutti i campi di formazione e di attività. Viene promossa una cultura della comunicazione aperta e franca e sono prese tutte le misure necessarie a garantire ai collaboratori un equilibrio ottimale tra vita privata e vita professionale (*work-life-balance*). Le specificità di genere sono prese in considerazione nella pianificazione delle carriere. Sono previste per esempio offerte adeguate sia per le donne che per gli uomini che desiderano rientrare nel mondo del lavoro dopo un periodo di sospensione della vita professionale. Nell'ambito del reclutamento del personale la valorizzazione della diversità ha una grande importanza. Il Consiglio dei PF e le istituzioni del settore dei PF aspirano inoltre a raggiungere un buon equilibrio tra i sessi in particolare nelle posizioni dirigenziali e all'interno degli organismi decisionali. Vengono infine promossi l'occupazione e il reinserimento professionale delle persone con disabilità (cfr. n. 1.3.5).

Conformemente all'articolo 2 capoverso 4 della legge sui PF la responsabilità rispetto alle basi esistenziali dell'uomo e all'ambiente improntano l'insegnamento e la ricerca. In caso di costruzione, ampliamento o ristrutturazione delle sue infrastrutture il settore dei PF rispetta gli standard di sostenibilità vigenti.

Le istituzioni del settore dei PF cercano di ampliare le proprie fonti di finanziamento. In questo ambito fanno in modo che l'adempimento del loro mandato di base e lo sviluppo a lungo termine del settore non sia messo a rischio da costi indiretti per i quali non vi è sufficiente copertura. La loro libertà sul piano dell'insegnamento, della ricerca e della pubblicazione dei risultati oltre che delle decisioni riguardo al personale deve essere garantita in ogni momento. Anche nel caso di una diversificazione delle fonti di finanziamento, per il settore dei PF la fonte principale e imprescindibile resta quella pubblica. Ai sensi dell'articolo 34b capoverso 3 della legge sui PF il contributo federale è indipendente dall'importo e dallo scopo dei mezzi di terzi acquisiti.

Obiettivi strategici

Dal 2017 il Consiglio federale gestisce il settore dei PF secondo i principi del governo d'impresa per le imprese e gli istituti giuridicamente autonomi della Confederazione in base a una serie di obiettivi strategici. A tale scopo definisce gli obiettivi strategici per il settore dopo l'approvazione del decreto federale che stabilisce il limite di spesa per gli anni 2021–2024. Gli obiettivi terranno conto delle priorità illustrate in questo capitolo, della Pianificazione strategica del Consiglio dei PF e dei risultati della valutazione intermedia svolta nel 2019.

Finanze

Nella sua Pianificazione strategica 2021–2024 il Consiglio dei PF stima il fabbisogno complessivo per il settore in 11 053 milioni di franchi articolandolo come segue:

- 10 548 milioni di franchi per l'adempimento del mandato di base delle istituzioni del settore dei PF e per lo sviluppo strategico, nel quadro della loro autonomia;
- 419 milioni di franchi per iniziative strategiche (115 mio. fr. per i settori strategici e 304 mio. fr. per le infrastrutture di ricerca);
- 42 milioni di franchi per continuare a finanziare le sette nuove cattedre create nel periodo 2019–2020 secondo il Piano d'azione per la digitalizzazione nel settore ERI;
- 44 milioni di franchi di accantonamenti per la demolizione e lo smaltimento degli acceleratori di particelle del PSI conformemente alle direttive della Confederazione¹⁴⁷.

I mezzi finanziari richiesti dal Consiglio dei PF per l'adempimento del mandato di base e lo sviluppo strategico sono destinati a coprire soprattutto le spese per lo svolgimento di compiti istituzionali nel campo dell'insegnamento, della ricerca e del TST, la gestione delle infrastrutture di ricerca, la creazione di massimo 80 nuove cattedre, specifiche attività connesse al «Piano d'azione per la digitalizzazione nel settore ERI» e a quello per la «Ricerca coordinata in campo energetico», l'adempimento di compiti di importanza nazionale, lo sviluppo del patrimonio immobiliare, il mantenimento di condizioni di lavoro competitive e la compensazione del rincaro (1 % annuo). I 419 milioni di franchi previsti dal Consiglio dei PF per le iniziative strategiche si ripartiscono tra i seguenti campi: medicina personalizzata e tecnologie mediche (50 mio. fr.), scienza dei dati (40 mio. fr.) e processi di produzione avanzati (25 mio. fr.) e i progetti prioritari nell'ambito delle infrastrutture di ricerca HPCN-24 (92 mio. fr.), SLS 2.0 (99 mio. fr.) e *Catalysis Hub* (25 mio. fr.) oltre al *Blue Brain Project* (88 mio. fr.). Le istituzioni responsabili delle diverse infrastrutture mettono inoltre a disposizione mezzi propri.

Sulla base della pianificazione finanziaria della Confederazione e delle priorità definite per il settore ERI (cfr. n. 1.3) non è possibile approvare completamente la richiesta del Consiglio dei PF di un limite di spesa di complessivi 11 053 milioni di

¹⁴⁷ Cfr. il rapporto *Finanzierung der Entsorgung radioaktiver Abfälle im Verantwortungsbereich des Bundes. Bericht der Arbeitsgruppe, 2018* (disponibile solo in tedesco) di cui il nostro Collegio ha preso visione il 30 novembre 2018.

franchi. Il nostro Collegio è convinto che il settore dei PF possa aumentare ulteriormente la propria efficienza ed efficacia. È inoltre dell'opinione che anche nel prossimo periodo ERI il settore debba continuare a investire in maniera mirata in modo da soddisfare la richiesta di personale qualificato e continuare a sviluppare e rafforzare gli ambiti di ricerca più promettenti e le infrastrutture di ricerca nazionali. Spetta al Consiglio dei PF, in base al finanziamento più ridotto rispetto alla propria pianificazione strategica, definire le relative priorità.

Chiediamo pertanto per il settore dei PF un limite di spesa di 10 810,7 milioni di franchi (inclusi i fondi bloccati, cfr. commenti al cap. 2, Introduzione), corrispondenti a una crescita media annua del 2,5 per cento (base: preventivo 2020 corretto – cfr. fig. 13). Esclusi i fondi bloccati il limite di spesa per il settore è di 10 729,7 milioni di franchi, corrispondenti a una crescita media annua del 2,1 per cento. La crescita prevista è in questo modo poco superiore a quella dei contributi della Confederazione alle università cantonali e alle scuole universitarie professionali cantonali (cfr. n. 2.5).

I mezzi finanziari sottoposti a blocco ammontano quindi a 81,6 milioni di franchi. Grazie all'ampio margine operativo di cui dispone, il settore dei PF potrà riuscire a non risentire di questa riduzione dovuta ai fondi bloccati. Si deve inoltre notare che nel periodo considerato si prevede una crescita relativamente bassa del numero di studenti (0,6 % all'anno), mentre il contributo della Confederazione aumenta in media tra il 2,1 e il 2,5 per cento all'anno. Questo rende possibile uno sviluppo della ricerca nel settore dei PF basato su una chiara definizione delle priorità. Anche le riserve esistenti contribuiranno ad attutire gli effetti di un finanziamento più ridotto. Le riserve libere che superano l'ammontare previsto per la copertura dei rischi, dovranno essere investite prioritariamente in nuovi ambiti strategici e all'avanguardia dal punto di vista dell'insegnamento e della ricerca.

In competizione con le altre scuole universitarie e con altri enti che hanno diritto a contributi, le istituzioni del settore dei PF possono inoltre ottenere indirettamente altri fondi dalla Confederazione attraverso le attività di promozione del Fondo nazionale svizzero, di Innosuisse e dei programmi quadro dell'UE. Il PFZ e il PFL possono infine beneficiare di altri fondi federali tramite i sussidi vincolati a progetti previsti dalla LPSU (cfr. n. 2.5).

Fig. 13

Panoramica dei crediti a preventivo per il periodo 2021–2024

Cifre arrotondate (in mio. fr.)	2020	2021	2022	2023	2024	2021–2024
Esercizio e investimenti*	2545,2	2573,3	2634,1	2700,0	2767,0	10674,4
Trasferimento mezzi UFAM		2,7	2,7	2,7	2,7	10,8
Accantonamenti per demolizione e smaltimento acceleratori PSI	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	44,0
Totale	2556,2	2587,0	2647,8	2713,7	2780,7	10729,2

Cifre arrotondate (in mio. fr.)	2020	2021	2022	2023	2024	2021–2024
Fondi bloccati		1,0	13,1	26,4	41,0	81,6
Total (incl. fondi bloccati)	2556,2	2588,0	2660,9	2740,1	2821,7	10810,7

* Per il calcolo dei tassi di crescita (al fine di evitare distorsioni) la base 2020 (preventivo) è corretta come segue: contributo finanziario: –10 milioni di franchi (supplemento unico a seguito della vendita di immobili).

Cfr. disegno 4 (decreto federale): articoli 1 e 2.

2.5 **Promozione secondo la legge federale sulla promozione e sul coordinamento del settore universitario svizzero (LPSU)**

Situazione iniziale

Panoramica dello spazio universitario e riconoscimento delle sue prestazioni

Con i due PF di Zurigo e di Losanna (cfr. n. 2.4), le università cantonali, le scuole universitarie professionali e le alte scuole pedagogiche oltre alle altre istituzioni del settore accademico¹⁴⁸ la Svizzera dispone di uno spazio universitario differenziato e di elevata qualità capace di rispondere alle varie esigenze della società e dell'economia. Ciò è confermato anche da diversi indicatori importanti per il settore ERI¹⁴⁹: una percentuale di diplomati che entrano nel mondo del lavoro più elevata della media, il buon piazzamento delle scuole universitarie nelle classifiche internazionali, l'alto tasso di successo delle università nell'ottenimento di mezzi finanziari attraverso la partecipazione a programmi di ricerca dell'UE e nel completamento di ulteriori programmi di formazione rispetto ad altri Paesi, l'attrattività dei posti di dottorato e dei membri del corpo docente (professori e assistenti) per gli stranieri, una posizione leader della Svizzera per quanto riguarda il numero di pubblicazioni scientifiche per abitante e per ricercatore e un numero elevato di domande di brevetti per abitante oltre a una forte capacità innovativa (cfr. n. 1.2).

Coordinamento della politica universitaria nazionale da parte della Confederazione e dei Cantoni

In collaborazione con i Cantoni, nel periodo 2017–2020 la Confederazione, nell'ambito della Conferenza svizzera delle scuole universitarie (CSSU), ha affrontato vari compiti di coordinamento conformemente alla LPSU. I settori prioritari individuati dalla CSSU per gli anni 2017–2019 erano quelli della digitalizzazione, della medicina e delle tipologie di università; era prevista inoltre la definizione delle priorità e la

¹⁴⁸ Vi rientrano le seguenti istituzioni: Istituto universitario federale per la formazione professionale (IUFFP) (cfr. anche n. 2.1), Scuola universitaria federale dello sport di Macolin (SUFSM), Graduate Institute Geneva (IHEID), istituto universitario per gli studi a distanza di Briga.

¹⁴⁹ Cfr. p. es. CSRE, Rapporto sul sistema educativo svizzero 2018; indicatori sulla formazione e la ricerca dell'UST.

pianificazione finanziaria per il periodo successivo (2021–2024)¹⁵⁰. Con questo lavoro congiunto per la pianificazione finanziaria e l’elaborazione delle priorità la Confederazione e i Cantoni hanno per la prima volta fissato insieme i punti essenziali del coordinamento della politica universitaria a livello nazionale ai sensi dell’articolo 36 capoverso 1 LPSU. A tale scopo la CSSU aveva incaricato swissuniversities di sottoporre al Consiglio delle scuole universitarie entro la fine del 2018 la relativa proposta. Per swissuniversities si trattava da una parte di consolidare alcune priorità già fissate per il periodo ERI in corso (2017–2020), per esempio il miglioramento delle possibilità di carriera delle nuove leve in ambito scientifico e le misure per ampliare il numero delle nuove leve nel settore medico (per un bilancio dei risultati ottenuti in questo ambito cfr. n. 1.2), dall’altra di definire nuovi assi prioritari. La Pianificazione strategica 2021–2024 presentata da swissuniversities il 19 dicembre 2018 (di seguito PS 2021–2024¹⁵¹) comprende per la prima volta una panoramica delle sfide, degli obiettivi e delle misure comuni a tutte le scuole universitarie svizzere per uno specifico periodo ERI. Su questa base la CSSU ha stabilito le linee del coordinamento della politica universitaria nazionale e di conseguenza le priorità e le misure per il periodo 2021–2024 oltre al relativo fabbisogno finanziario. Con la definizione del fabbisogno, Confederazione e Cantoni garantiscono, attraverso la loro pianificazione finanziaria, che l’ente pubblico metta a disposizione del settore delle scuole universitarie fondi sufficienti per assicurare un insegnamento e una ricerca di elevata qualità (art. 41 LPSU).

Scenari relativi all’andamento del numero di studenti

Uno dei parametri per determinare il fabbisogno finanziario è l’evoluzione del numero di studenti. Conformemente allo scenario di riferimento dell’UST¹⁵², dal 2021 il numero di studenti delle scuole universitarie svizzere dovrebbe crescere meno di quanto ha fatto nei periodi precedenti. A causa della diminuzione della popolazione nelle fasce di età interessate, l’incremento dovrebbe essere limitato, in media, allo 0,6 per cento annuo.

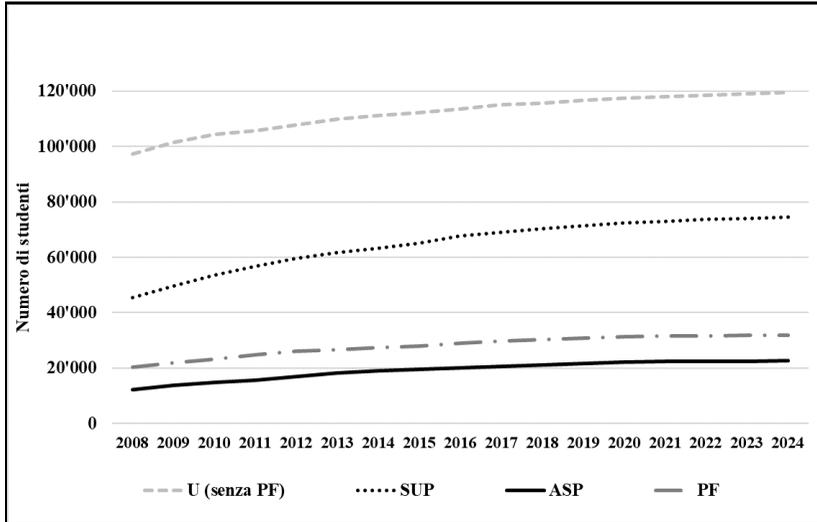
¹⁵⁰ Cfr. per gli altri temi e decisioni riguardanti la politica universitaria i rapporti annuali della CSSU 2017 e 2018 (www.shk.ch > Documentazione > Pubblicazioni > Rapporti annuali). Nel periodo 2017–2019 il Consiglio delle scuole universitarie e l’Assemblea plenaria hanno anche preso decisioni di principio importanti o avviato dibattiti su temi di politica universitaria, come i test di idoneità agli studi di medicina, i criteri di ammissione e la formazione continua, nonché sul coordinamento dell’insegnamento nelle scuole universitarie svizzere.

¹⁵¹ www.swissuniversities.ch > Temi > Politica universitaria > Strategia e pianificazione > Pianificazione strategica 2021–2024 di swissuniversities, Berna 2018 (in tedesco).

¹⁵² www.bfs.admin.ch > Trovare statistiche > Formazione e scienza > Scenari per il sistema di formazione > Scuole universitarie – Studenti e diplomati > Scenari 2018–2027 per le scuole universitarie – Studenti e diplomati (stato: 23.9.2019).

Fig. 14

Studenti delle scuole universitarie (escl. formazione continua): evoluzione nel periodo 2008–2024¹⁵³



Nelle università cantionali il numero di studenti e dottorandi (esclusa la formazione continua) dovrebbe passare da 117 407 nel 2020 a 119 421 nel 2024, un aumento che corrisponde, complessivamente, all'1,7 per cento e a una media annuale dello 0,4 per cento. Per le scuole universitarie professionali pubbliche si prevede una crescita del numero di studenti da 72 407 (2020) a 74 630 (2024) (esclusa la formazione continua) corrispondente al 3,1 per cento complessivo e a una media annuale dello 0,8 per cento.

Obiettivi

Il nostro Collegio condivide gli obiettivi prioritari e le sfide individuati dall'organo di gestione delle scuole universitarie svizzere per il periodo 2021–2024, che sono anche in accordo con gli obiettivi comuni della Confederazione e dei Cantoni per l'intero spazio formativo della Svizzera e con gli obiettivi federali per le scuole universitarie (cfr. n. 1.3.4) oltre che con lo scopo della LPSU, in particolare lo sviluppo di uno spazio universitario coordinato, di elevata qualità e competitivo (art. 1 cpv. 1). Obiettivi e sfide comprendono:

- il miglioramento delle possibilità di carriera delle nuove leve scientifiche (*promozione delle nuove leve scientifiche*) e l'introduzione di misure per raf-

¹⁵³ www.bfs.admin.ch > Trovare statistiche > Formazione e scienza > Scenari per il sistema di formazione > Scuole universitarie – Studenti e diplomati > Scenari 2018–2027 per le scuole universitarie – Studenti e diplomati (stato: 23.9.2019).

forzare le nuove leve in ambito medico e in altri settori in cui si registra una mancanza di forza lavoro qualificata, per esempio MINT e salute (*promozione delle nuove leve*)¹⁵⁴;

- la promozione della formazione di specialisti nel settore TIC e l’approfondimento delle competenze digitali degli studenti e del personale scientifico (*digitalizzazione*);
- la concreta attuazione della Strategia nazionale sull’*open access* e l’ampliamento sostenibile dei servizi comuni e delle infrastrutture nell’ambito dei servizi informatici e scientifici (*open access e accesso a informazioni scientifiche in formato digitale, inclusi dati di ricerca*);
- la differenziazione e il rafforzamento dei profili delle diverse scuole universitarie e l’elaborazione di proposte per la ripartizione dei compiti e la rielaborazione del portafoglio dell’offerta (*rafforzamento dei profili, rielaborazione del portafoglio dell’offerta e ripartizione dei compiti*);
- l’aumento del numero di studenti che portano a termine il ciclo di studi con successo senza che si riduca la qualità della formazione (*riduzione dei casi di interruzione degli studi*).

Misure

Le università sono in competizione le une con le altre. Lo sviluppo dell’offerta delle singole istituzioni non è gestito centralmente. Attraverso le sfide e priorità per lo spazio universitario svizzero, formulate nel quadro del Consiglio delle scuole universitarie d’intesa con i Cantoni e illustrate qui di seguito, la Confederazione sostiene, tramite i propri strumenti di promozione, le misure che swissuniversities ha previsto nella sua Pianificazione strategica (PS) 2021–2024. Ci concentreremo soprattutto sugli obiettivi trasversali e sugli obiettivi specifici e le misure che riguardano le università e le scuole universitarie professionali¹⁵⁵.

Promozione delle nuove leve scientifiche

L’importanza delle nuove leve in ambito scientifico per la Svizzera in quanto polo universitario, della ricerca e dell’innovazione non sarà mai sottolineata abbastanza: le nuove leve contribuiscono a mantenere l’insegnamento e la ricerca svizzeri su elevati livelli qualitativi e a fornire al mercato del lavoro personale qualificato. Le misure già introdotte con successo nel periodo 2017–2020 (cfr. n. 1.2) nell’ambito delle università dovranno essere portate avanti, consolidate e ampliate anche dal 2021 in poi. L’obiettivo è attrarre o trattenere in Svizzera gli scienziati migliori per una carriera accademica o lo svolgimento di una importante funzione che richieda basi scientifiche nel settore economico, nella società, nella formazione e nella cultura.

Le misure pensate specificamente per le università devono permettere a queste ultime di introdurre provvedimenti a livello di post-dottorato (cfr. n. 2.2.2, PS 2021–

¹⁵⁴ Per il periodo 2017–2020 cfr. n. 1.

¹⁵⁵ Per quanto riguarda gli obiettivi strategici specifici delle alte scuole pedagogiche cfr. PS 2021–2024, n. 2.3.

2024). In aggiunta alla promozione individuale garantita dal FNS è necessario assicurare un più ampio ricambio generazionale per preservare a lungo termine la qualità del polo universitario e di ricerca svizzero. Non si tratta di offrire una progressione automatica in base a uno sviluppo lineare della carriera bensì di fornire un orientamento attraverso una strutturazione trasparente e mirata della fase post-dottorato. Le misure prese durante questa fase puntano a sostenere le nuove leve nel loro percorso verso l'ottenimento di una cattedra o a prepararle a entrare nel mercato del lavoro al di fuori dell'università. Il cosiddetto problema del «tubo che perde» (*leaky pipeline*) – ossia la progressiva diminuzione del numero di donne a ogni livello di qualifica successivo al dottorato – assume qui una particolare importanza in relazione al tema trasversale dell'uguaglianza delle opportunità nel settore ERI (cfr. n. 1.3.5). Nel 2018 a livello di ordinariato la percentuale di donne nelle università era del 23 per cento. Un miglioramento rispetto al 1999 (7 %), ma sempre una cifra molto lontana da un'equa rappresentanza. Conformemente alla Pianificazione strategica 2021–2024, tra le misure nel campo dell'uguaglianza di genere e della diversità rientra la determinazione di obiettivi motivanti e ambizioni a ogni livello di carriera (cfr. PS 2021–2024, p. 38).

Anche nel periodo 2021–2024 i progetti di cooperazione continueranno a sostenere il consolidamento e l'ampliamento della collaborazione, nel campo dei dottorati, tra le scuole universitarie professionali e le alte scuole pedagogiche, e le università svizzere nonché le università estere riconosciute. Ciò mira anche a promuovere l'accesso delle donne alle posizioni dirigenziali e scientifiche più elevate.

In questo contesto si deve menzionare il progetto di cooperazione «Diversità, inclusione e pari opportunità nello sviluppo delle scuole universitarie». Le misure previste non riguardano solo il genere ma anche altri aspetti che limitano le pari opportunità, per esempio l'origine sociale, un retroterra migratorio, l'età e ogni forma di disabilità. Lo specifico tema dell'uguaglianza tra donne e uomini in relazione all'accesso alle posizioni dirigenziali e ai livelli superiori della carriera accademica resterà comunque centrale per tutte le scuole universitarie anche nel periodo di finanziamento 2021–2024. È responsabilità delle scuole universitarie – oltre che nel loro interesse – incentivare strutture e procedure che eliminino gli ostacoli in tale ambito per accrescere l'attrattività di un'istituzione e la qualità dei risultati della didattica e della ricerca.

Promozione delle nuove leve nei settori in cui manca il personale qualificato

Le scuole universitarie svizzere mettono in primo piano anche nel periodo 2021–2024 la promozione delle nuove leve negli ambiti in cui si registra una carenza di personale qualificato: medicina umana, MINT e professioni del settore sanitario. Secondo il relativo programma speciale, in campo medico entro il 2025 il numero di laureati dovrebbe arrivare almeno a 1300. Nel settore sanitario le scuole universitarie professionali saranno chiamate in futuro a preparare un numero ancora maggiore di specialisti in grado di svolgere, sul lungo periodo e in modo flessibile e differenziato, attività nel campo dell'assistenza medica di base, e a promuovere l'interprofessionalità a livello di formazione. Per creare nuovi posti per studenti a tutti i livelli e per adeguare costantemente i piani di studio alle esigenze delle professioni sanitarie è necessario un finanziamento di base sufficiente. Nel settore MINT le misure

previste dalla Pianificazione strategica 2021–2024 mirano ad aumentare il numero di diplomati e la percentuale di donne in tutte le categorie di personale. In confronto ad altri Paesi, nel settore MINT le donne in Svizzera sono ancora sottorappresentate. In primo piano devono essere messi gli investimenti nella modernizzazione dell'offerta di formazione, nel rafforzamento dei cicli di studio a tempo parziale o paralleli all'attività professionale e nella promozione generale del settore MINT per aumentare l'attrattività. Non va poi dimenticata l'offerta di formazione e formazione continua per gli insegnanti in tutti i tipi di scuola universitaria (cfr. n. 2.2.3, PS 2021–2024). Quest'ultima misura ha soprattutto lo scopo di elaborare e trasmettere idee rilevanti per la pratica per la formazione di personale docente nelle discipline MINT a tutti i livelli di istruzione. È agli insegnanti che spetta il compito di risvegliare nei bambini e negli adolescenti, specialmente tra le ragazze e le giovani donne, l'interesse per i temi MINT.

Promozione della formazione di personale qualificato nel settore TIC e rafforzamento delle competenze digitali dei diplomati e del personale scientifico

Le scuole universitarie danno un importante contributo alla svolta digitale che sta interessando la società e l'economia (cfr. n. 1.3.5). Il loro obiettivo è soprattutto creare nuove forme e nuovi metodi di insegnamento e di apprendimento e trasmettere ai propri studenti le conoscenze e le competenze necessarie in una società fortemente digitalizzata e che esige un apprendimento costante. La Pianificazione strategica 2021–2024 dà un grande rilievo alla digitalizzazione e prevede una serie di misure volte a rafforzare le cosiddette *digital skills* degli studenti e del personale scientifico (cfr. n. 1, PS 2021–2024): tra queste misure rientrano lo sviluppo di formati digitali per lezioni e corsi, lo sviluppo di nuove forme di insegnamento e di apprendimento, la rielaborazione e l'ampliamento dei piani di studio. Gli studenti e il personale scientifico devono familiarizzarsi con le tecnologie chiave dell'informatica e con il loro uso in ambito scientifico e disporre delle basi teoriche necessarie (*computational thinking*). Le *digital skills* sono indispensabili in tutti gli ambiti disciplinari. Le scuole universitarie intendono prendere misure adeguate al fine di disporre del personale necessario per l'insegnamento e per la ricerca. Swissuniversities continuerà a sostenere le scuole universitarie in tutte le questioni relative alla digitalizzazione per garantire il coordinamento e la collaborazione tra le istituzioni e lo scambio di buone pratiche nel quadro di manifestazioni tematiche e forum. Anche nell'ambito della ricerca swissuniversities sottolinea l'importanza di una serie di misure. Per tutelare la posizione preminente della Svizzera nel settore universitario è fondamentale per esempio incentivare il settore della scienza dei dati (*data science/digital science*). Bisogna poi portare avanti l'indagine sugli effetti e le implicazioni sociali della digitalizzazione e aumentare il numero di specialisti in questo campo. Deve inoltre essere offerta ai ricercatori di tutte le discipline una formazione digitale di base (strumenti e metodi). Infine, è essenziale incentivare la cooperazione interdisciplinare tra specialisti del settore e ricercatori di altri ambiti. In determinati casi sarà necessario istituire centri di competenza e pool di esperti che abbiano questo obiettivo (per quanto riguarda altre misure specifiche per il settore delle università e delle scuole universitarie professionali cfr. n. 2.1.2 e n. 2.2.5, PS 2021–2024).

Open access e accesso a informazioni scientifiche in formato digitale, inclusi dati derivanti dalla ricerca

Un'importante sfida della digitalizzazione nel campo della ricerca è rappresentata dalla raccolta, l'accesso, l'elaborazione e la memorizzazione di dati scientifici (cfr. n. 1.1.3, PS 2021–2024; per quanto concerne le misure del FNS cfr. n. 2.7.1). All'inizio del 2018, nel quadro di una strategia generale sull'*open science*, il Consiglio delle scuole universitarie ha approvato la Strategia nazionale *open access* della Svizzera elaborata da swissuniversities d'intesa con il FNS. Questa strategia prevede che entro il 2024 tutte le pubblicazioni finanziate da fondi pubblici siano messe a disposizione in formato elettronico e gratuitamente. In un secondo momento essa sarà estesa anche al libero accesso ai dati della ricerca. Si tratta di individuare, con una procedura coordinata, soluzioni compatibili con il sistema internazionale e di istituire servizi comuni alle diverse scuole universitarie per gestire banche dati rivolte ai ricercatori svizzeri. Con la messa in comune di know-how e risorse le scuole universitarie svizzere aspirano a garantire uno sviluppo sostenibile, efficace ed efficiente (anche dal punto di vista dei costi). La nuova delegazione *open science* creata da swissuniversities riunirà tutti i più importanti attori (rappresentanti di tutti i tipi di scuole universitarie, delle biblioteche scientifiche, dei servizi informatici delle università e del FNS in quanto ospite permanente) e assumerà compiti di coordinamento in questo settore. Swissuniversities sta elaborando inoltre una strategia nazionale sull'*open science* che comprenda la Strategia nazionale *open access* e gli obiettivi strategici nel settore dei FAIR Data (*findable, accessible, interoperable, and reusable*) oltre ad altre dimensioni dell'*open science*. La strategia nazionale sarà integrata da un piano d'azione. La Confederazione sosterrà questi lavori con i fondi vincolati a progetti, previa verifica positiva della qualità del progetto *open science*. Una priorità di questo progetto è la formazione dei ricercatori. Lo Swiss Data Science Center del PFZ e del PFL svolgerà un ruolo centrale in questo ambito. Nello stesso contesto swissuniversities ha elaborato il progetto relativo a un «Coordination Office for Scientific Information (COSI)» e ha presentato la domanda per un contributo di due milioni di franchi allo scopo di finanziare l'infrastruttura comune conformemente all'articolo 47 capoverso 3 LPSU. Questo ufficio di coordinamento dovrà essere integrato, dal punto di vista operativo, all'interno di SWITCH, la rete dati delle scuole universitarie svizzere. Il suo obiettivo è sostenere le scuole universitarie svizzere che intendono elaborare e gestire una gamma di servizi comuni. In questi lavori sono fondamentali il rigoroso coordinamento con il FNS e la sua promozione di una serie di infrastrutture selezionate per la gestione di dati e di servizi nel settore *open science* (cfr. n. 2.7).

Rafforzamento dei profili, rielaborazione del portafoglio dell'offerta e ripartizione dei compiti

La differenziazione e il rafforzamento dei profili delle istituzioni del livello terziario è un obiettivo comune della politica della Confederazione (DEFR) e dei Cantoni (CDPE) per lo spazio formativo svizzero¹⁵⁶. La diversificazione che emerge già a

¹⁵⁶ CDPE/DEFR, Dichiarazione sugli obiettivi comuni di politica della formazione per lo spazio formativo svizzero, Berna 2015, Obiettivo 4 (www.edk.ch > Testi ufficiali > Dichiarazioni).

livello secondario tra insegnamento generale e formazione professionale si approfondisce a livello terziario con le università, le scuole universitarie professionali e le alte scuole pedagogiche. Con l'obiettivo di giungere a un'ottimale combinazione di qualifiche, utili al mondo dell'economia e alla società nel suo complesso, di definire in maniera chiara i confini e allo stesso tempo aumentare la permeabilità, il rafforzamento dei profili e la rielaborazione dell'offerta delle varie scuole universitarie contribuiscono a garantire un adeguato numero di nuove leve e a difendere la loro posizione eccellente migliorandola ulteriormente. Un fattore di successo del sistema svizzero è la cosiddetta «coopetizione», ossia la competizione mitigata dalla cooperazione tra le scuole universitarie. In questo campo le misure previste sottolineano l'importanza, sia per le università che per le scuole universitarie professionali e le alte scuole pedagogiche, di delineare meglio il loro profilo.

Swissuniversities definisce *settori particolarmente onerosi* l'informazione scientifica, la medicina veterinaria, l'*high performance computing*, le tecnologie di *imaging* biomedico (diagnostica per immagini), l'astrofisica e la fisica delle particelle, l'allevamento e la sperimentazione sugli animali e la medicina di precisione, e per la ripartizione dei compiti fa riferimento alle forme di cooperazione e alle iniziative già in corso (cfr. n. 3, PS 2021–2024). Per quanto riguarda la priorità «rafforzamento dei profili, rielaborazione del portafoglio dell'offerta e ripartizione dei compiti» ma anche per quanto concerne la ripartizione dei compiti in settori particolarmente onerosi, entro la fine del 2020 swissuniversities sottoporrà al Consiglio delle scuole universitarie della CSSU i risultati di ulteriori analisi e le misure proposte.

Ridurre le interruzioni degli studi

Dal 2015 la riduzione del tasso di abbandono degli studi universitari è uno degli obiettivi della politica universitaria congiunta della Confederazione (DEFR) e dei Cantoni (CDPE)¹⁵⁷. La percentuale di diplomati presso le università è dell'84 per cento circa. La prima tappa fondamentale è il momento del passaggio dal liceo all'università. Gli abbandoni che dipendono da una scelta sbagliata del ciclo di studio a causa di idee e aspettative non realistiche devono essere ridotti. Deve poi diminuire il numero di rinunce da parte di persone che hanno impegni al di fuori dello studio: ciò richiede la promozione di una migliore conciliabilità tra la vita da studente, la vita privata e la vita professionale. Per il periodo 2021–2024 (cfr. n. 1.5, PS 2021–2024) swissuniversities rinvia in questo caso a una serie di misure già esistenti e nuove intese a facilitare il passaggio dal liceo all'università (p. es. giornate tematiche presso i licei, visite, corsi estivi, stage), ma anche a sostenere gli studenti nella fase iniziale in modo che si famigliarizzino con il nuovo ambiente e i nuovi metodi di lavoro (p. es. corsi introduttivi, workshops, mentorati con altri studenti, coaching e servizi di consulenza). L'adeguamento dei piani di studio (con l'introduzione del tempo parziale e dello studio associato a un'attività professionale) e il *diversity management* puntano a loro volta a migliorare la conciliabilità di studio universitario e vita privata o professionale e le possibilità di pianificazione contribuendo alla riduzione delle interruzioni. La raccolta di dati e un'analisi sistematica

¹⁵⁷ CDPE/DEFR, Dichiarazione sugli obiettivi comuni di politica della formazione per lo spazio formativo svizzero, Berna 2015 e 2019, Obiettivo 5 (www.edk.ch > Testi ufficiali > Dichiarazioni).

di questi ultimi che tenga conto delle biografie accademiche degli studenti che hanno interrotto gli studi permetterà alle scuole universitarie in futuro di avere una visione migliore di questo fenomeno e di quello che spinge a cambiare facoltà o scuola universitaria. Ciò offrirà una base anche per una riflessione che porti allo sviluppo di misure supplementari.

Altri temi importanti

Oltre alle misure menzionate nell'ambito delle priorità fissate dal Consiglio delle scuole universitarie, swissuniversities identifica, nella sua Pianificazione strategica 2021–2024, altri temi importanti che richiedono attenzione. Nel loro ruolo di centri di competenza e di poli dell'innovazione le scuole universitarie aspirano a contribuire alla ricerca di soluzioni concrete alle maggiori sfide che la società oggi si trova ad affrontare: il cambiamento demografico, l'invecchiamento della popolazione, l'inclusione di tutti i gruppi della società, l'energia, il clima e altre questioni connesse a uno sviluppo sostenibile. Le scuole universitarie sono anche consapevoli delle loro responsabilità e con le loro numerose attività nei quattro settori dell'insegnamento, della ricerca, dell'infrastruttura e del dialogo con la società, danno un contributo importante in tutti questi campi. A questo scopo hanno integrato lo sviluppo sostenibile nelle loro strategie e ne hanno fatto un tema importante integrato in generale nell'insegnamento e nella ricerca e approfondito tramite iniziative e progetti specifici. Nei prossimi anni le scuole universitarie intendono verificare le possibilità di rafforzare maggiormente il proprio ruolo di guida e di modello oltre che di contribuire al raggiungimento degli obiettivi dell'Agenda 2030 (cfr. n. 1.3.5). Swissuniversities ha inoltre istituito una rete sullo sviluppo sostenibile che riunisce tutti i tipi di scuole universitarie e il cui obiettivo è lo scambio di esperienze e di strumenti di comprovata efficacia. Per il periodo 2021–2024, sempre nell'ottica dell'attuazione dell'Agenda 2030, swissuniversities prevede di lanciare diversi progetti specifici finanziandoli con i sussidi vincolati ai progetti (cfr. allegato 4).

Finanze

Conformemente a quanto stabilito dalla LPSU, la Confederazione sostiene le scuole universitarie nell'attuazione delle misure summenzionate attraverso tre strumenti di promozione: sussidi di base, sussidi per gli investimenti edili e le spese locative, sussidi vincolati a progetti.

Sussidi di base

I sussidi di base della Confederazione alle università cantonali e alle scuole universitarie professionali previsti dalla LPSU si basano in primo luogo sul concetto di costi di riferimento¹⁵⁸. Con costi di riferimento si intende la spesa necessaria per garantire un insegnamento di elevata qualità. Come valore di partenza per determinare i costi di riferimento si assume il costo medio dell'insegnamento per studente in relazione a uno dei gruppi di settori di studio definiti dall'Assemblea plenaria (tre per le univer-

¹⁵⁸ La CSSU ha fissato, sulla base dell'art. 42 segg. LPSU le condizioni per la determinazione dei costi di riferimento per ogni gruppo di settori di studio e dell'importo massimo dei costi di riferimento per le università cantonali e le scuole universitarie professionali (cfr. ordinanza CSSU del 20 maggio 2019 sui costi di riferimento, RS 414.207.2).

sità, otto per le scuole universitarie professionali). I costi medi corrispondono al valore medio degli ultimi due anni per i quali sono disponibili i dati (2016 e 2017) secondo la contabilità analitica delle scuole universitarie. Poiché una didattica di elevata qualità si fonda sulla ricerca, ai costi medi dell'insegnamento si aggiunge una quota dei costi della ricerca. Questa quota non deve superare quella dei costi d'esercizio della ricerca rimanenti dopo la deduzione dei fondi di terzi (= costi della ricerca meno tutti i mezzi di terzi [FNS compresi *overhead*, Innosuisse, UE, altri uffici federali, privati ecc.]). Per il periodo 2021–2024 l'Assemblea plenaria ha fissato la percentuale dei costi della ricerca all'85 per cento per le università e al 50 per cento per le scuole universitarie professionali. La differenza tiene conto delle particolarità delle università e delle scuole universitarie professionali.

I costi di riferimento relativi a ogni gruppo di settori di studio servono al Consiglio delle scuole universitarie come base per stabilire l'importo globale dei costi di riferimento secondo la LPSU. Per far questo il Consiglio delle scuole universitarie tiene conto degli scenari dell'UST per gli anni 2021–2024 già citati e delle stime relative al rincaro¹⁵⁹. Prende inoltre in considerazione, nel quadro della pianificazione finanziaria della Confederazione e dei Cantoni, quanto stabilito per il coordinamento della politica universitaria svizzera nonché le priorità e le misure definite in quell'ambito per il periodo 2021–2024 (cfr. obiettivi e misure). La Confederazione copre, tramite i sussidi di base, il 20 per cento dell'importo globale dei costi di riferimento a carico delle università cantonali (per un ammontare di circa 14 635 mio. fr.) e il 30 per cento dell'importo dei costi di riferimento a carico delle scuole universitarie professionali (per un ammontare di circa 7684 mio. fr.). La parte restante dei costi di riferimento (rispettivamente l'80 % e il 70 %) è coperta dai Cantoni (cfr. allegato 3). I Cantoni non sono tuttavia vincolati ai costi di riferimento e possono prevedere anche contributi maggiori o minori.

Le percentuali fisse della Confederazione sono state introdotte con l'articolo 50 LPSU entrato in vigore il 1° gennaio 2020. In questo modo i sussidi di base della Confederazione diventano uscite vincolate che possono essere sottoposte solo a un'eventuale correzione in base al rincaro nell'ambito del bilancio annuale.

Sulla base del summenzionato calcolo degli importi globali dei costi di riferimento, per le università cantonali il nostro Collegio chiede un limite di spesa di 2927 milioni di franchi e per le scuole universitarie professionali di 2305,3 milioni di franchi; questi importi includono circa 162 milioni di franchi per le università cantonali e 79 milioni di franchi per le scuole universitarie professionali destinati all'attuazione delle priorità e delle misure decise dal Consiglio delle scuole universitarie. Questi limiti di spesa corrispondono a un aumento annuo dei sussidi di base dell'1,8 per cento per le università cantonali e del 2 per cento per le scuole universitarie professionali.

Sussidi per gli investimenti edili e le spese locative (incluse infrastrutture comuni secondo l'art. 47 cpv. 3 LPSU)

Nell'ambito della sua Pianificazione strategica 2021–2024 swissuniversities ha svolto un sondaggio tra i Cantoni in merito ai progetti edilizi in programma. Per gli

¹⁵⁹ Base di calcolo: 2021: 0,4 %; 2022: 0,6 %; 2023: 0,8 %; dal 2024: 1 %.

anni 2021–2024 sono stati annunciati investimenti per un totale di 2,1 miliardi di franchi. Tra i 17 Cantoni ed enti responsabili di un'università, a pianificare gli investimenti più onerosi sono le università di Basilea città/Basilea campagna, Berna e Zurigo, la scuola universitaria professionale di Berna (BFH) e la scuola universitaria professionale della Svizzera occidentale (HES-SO). Se tutti i progetti dovessero essere approvati, il contributo della Confederazione sarebbe di 630 milioni di franchi (pari alla quota di partecipazione massima del 30 % prevista dalla LPSU).

I grandi progetti edilizi richiedono spesso lunghe procedure di approvazione e autorizzazione la cui durata non è sempre prevedibile a causa di possibili obiezioni e ricorsi. Secondo le esperienze fatte finora si può presupporre che non tutti i grandi progetti previsti potranno essere realizzati nel periodo summenzionato. Tenendo conto dei tempi per la verifica dei progetti e dei possibili rallentamenti per motivi finanziari e politici il nostro Collegio chiede perciò, per il periodo 2021–2024, nel quadro del credito d'impegno per i sussidi per gli investimenti edili, lo stanziamento di 380 milioni di franchi. Nel caso della definizione di un ordine di priorità, conformemente alla legge del 5 ottobre 1990¹⁶⁰ sui sussidi (LSu) dovranno avere la precedenza i progetti di importanza strategica.

A questi sussidi per gli investimenti edili vanno aggiunti 42,9 milioni di franchi per i sussidi per le spese locative.

Previa una valutazione positiva, nel periodo 2021–2024 il citato servizio di coordinamento «COSI» sarà sostenuto in quanto infrastruttura comune (art. 47 cpv. 3 LPSU) con un importo massimo di due milioni di franchi.

Il credito d'impegno proposto per i sussidi per investimenti edili e spese locative e per l'infrastruttura comune ammonta dunque a complessivi 424,9 milioni di franchi.

Per il finanziamento degli impegni già approvati nel periodo in corso e per quelli in attesa di approvazione, per il quadriennio 2021–2024 il nostro Consiglio richiede un credito preventivo di 459,3 milioni di franchi.

Sussidi vincolati a progetti

Nel quadro dei sussidi vincolati a progetti chiediamo, per il finanziamento delle spese di importanza generale per la politica universitaria nazionale, un credito d'impegno pari a 123,7 milioni di franchi.

Conformemente alla LPSU il processo di selezione per la concessione dei sussidi vincolati a progetti è di competenza del Consiglio delle scuole universitarie. Sulla base dei risultati di una procedura di verifica a più fasi e previa approvazione da parte delle vostre Camere, la decisione definitiva sui progetti e il relativo finanziamento sarà presa alla fine del 2020. Dovranno essere sostenuti i progetti di cooperazione che rispondono alle priorità fissate dalla CSSU e che contribuiscono al raggiungimento degli obiettivi comuni (cfr. allegato 4).

¹⁶⁰ RS 616.1

Strumenti di valutazione

Tra le principali novità della LPSU vi è la decisione di far dipendere il finanziamento pubblico delle istituzioni del settore universitario da misure di garanzia della qualità. Le istituzioni che hanno diritto ai sussidi della Confederazione secondo la LPSU devono dunque aver ottenuto un accreditamento istituzionale (art. 45 cpv. 1 lett. a e cpv. 2 lett. a LPSU). Tutte le istituzioni di diritto pubblico del settore universitario devono chiedere e ottenere tale accreditamento entro la fine del 2022 (art. 75 cpv. 2 LPSU)¹⁶¹.

Ai sensi dell'articolo 69 LPSU il Consiglio federale deve sottoporre al Parlamento ogni quattro anni un rapporto concernente i fondi pubblici impiegati e le ripercussioni del sistema di finanziamento sulle finanze di Confederazione e Cantoni oltre che sulle scuole universitarie e le loro discipline. In questo modo si analizza in maniera scientifica se e fino a che punto il coordinamento, soprattutto la pianificazione finanziaria e la definizione dei contributi federali in base alle prestazioni, rispondono effettivamente a quanto stabilito dalla legge e permettono di raggiungere gli obiettivi prefissati. Questa valutazione deve anche informare in merito alla competitività delle scuole universitarie, alla spendibilità dei diplomi sul mercato del lavoro e all'attività svolta dai diplomati al termine degli studi. Poiché le disposizioni più importanti della LPSU relative al coordinamento e al finanziamento sono entrate in vigore solo il 1° gennaio 2017 (art. 36-44 e 47-61 LPSU) o il 1° gennaio 2020 (art. 50 LPSU), questa valutazione sarà effettuata nel biennio 2021–2022 e i risultati saranno presi in considerazione nel messaggio ERI 2025–2028.

Nel quadro della LPSU il nostro Collegio chiede, per il periodo 2021–2024, lo stanziamento dei sussidi seguenti:

Fig. 15

Limiti di spesa e crediti d'impegno richiesti

Cifre arrotondate (in mio. fr.)	Credito	Importo
Sussidi di base università (U)	Limite di spesa	2927,0
Sussidi di base scuole universitarie professionali (SUP)	Limite di spesa	2305,3
Sussidi agli investimenti	Credito d'impegno	424,9
Sussidi vincolati a progetti	Credito d'impegno	123,7

¹⁶¹ Alla fine del 2019 avevano ottenuto l'accreditamento istituzionale quattro scuole universitarie professionali (la *Berner Fachhochschule*, la *Hochschule für Technik und Wirtschaft* di Coira [dall'1.9.2019: *Fachhochschule Graubünden*] e la *Hochschule Luzern* e la *Fachhochschule Westschweiz*) e sette alte scuole pedagogiche (ASP Lucerna, ASP Berna, ASP San Gallo, ASP Grigioni, ASP Svitto, ASP Vaud e *Interkantonale Hochschule für Heilpädagogik*).

Fig. 16

Panoramica dei crediti a preventivo per il periodo 2021–2024

Cifre arrotondate (in mio. fr.)	2020	2021	2022	2023	2024	2021–2024
Sussidi di base U	693,1	717,6	727,2	737,6	744,6	2 927,0
Sussidi di base SUP	543,6	564,1	571,7	580,9	588,6	2 305,3
Sussidi agli investimenti	115,9	109,3	109,9	111,6	128,4	459,3
Sussidi vincolati a progetti*	43,2	29,6	30,4	31,4	32,4	123,7
Totale	1395,9	1 420,6	1 439,2	1 461,6	1 494,0	5 815,3

* Per il calcolo dei tassi di crescita (limitazione delle distorsioni) la base 2020 (preventivo) è corretta come segue: sussidi vincolati a progetti: -30 mio. fr. (programma speciale medicina umana)

Cfr. disegno 5 (decreto federale): articoli 1, 2, 3 capoverso 1, 4 capoverso 1.

2.6 Cooperazione internazionale in materia di educazione

Il rafforzamento delle reti a livello individuale e istituzionale nel contesto internazionale e la diffusione delle competenze attraverso queste reti è oggi sempre più importante per un sistema formativo in grado di guardare al futuro, innovativo e capace di produrre eccellenze. La cooperazione internazionale nel campo della formazione è fondamentale perché consente di sviluppare nuovi ambiti di ricerca, posizionarsi in maniera ottimale nel contesto della concorrenza globale misurandosi con i migliori e contribuire attivamente alla produzione della conoscenza, che è sempre più transnazionale. Il nostro Collegio persegue l'obiettivo di assicurare a lungo termine l'attrattività della Svizzera in quanto polo ERI rinomato a livello internazionale.

Conformemente alle linee guida formulate nella Strategia internazionale della Svizzera nel settore della formazione, della ricerca e dell'innovazione, la Confederazione promuove la cooperazione internazionale in materia di educazione in Europa e nel mondo. Obiettivo della promozione della mobilità e degli scambi è spezzare l'autoreferenzialità, stimolare la creatività e a tale scopo accrescere la capacità di analizzare criticamente le conoscenze e le competenze acquisite sia nei singoli che nelle istituzioni, a tutti i livelli e in tutti i settori della formazione. Per questo è indispensabile sviluppare, a un alto livello qualitativo, forme di cooperazione internazionale e attività di mobilità rivolte a singoli, a gruppi e a istituzioni, in un contesto caratterizzato da un lato dalla collaborazione e dall'altro dalla concorrenza.

Per questa ragione consideriamo sempre più importante la promozione della cooperazione internazionale in materia di educazione e il 20 novembre 2019¹⁶² abbiamo sottoposto alle vostre Camere una revisione totale della legge federale dell'8 ottobre 1999¹⁶³ sulla cooperazione internazionale in materia di educazione, formazione professionale, gioventù e mobilità. La legge non intende anticipare le decisioni sull'orientamento strategico e il finanziamento della politica di promozione a partire dal 2021, il suo obiettivo principale è ampliare il margine manovra strategico, senza introdurre nuove misure di sostegno. La revisione punta a dare in maniera mirata maggiore flessibilità agli strumenti esistenti che si sono dimostrati validi. Contemporaneamente garantisce una migliore coerenza tra i vari strumenti e tiene in considerazione i temi trasversali dell'uguaglianza delle opportunità, dello sviluppo sostenibile e della digitalizzazione, colma alcune lacune contenutistiche e formali e precisa la terminologia. Le misure presentate ai numeri seguenti sono ritenute prioritarie dal nostro Collegio.

2.6.1 Programmi internazionali di mobilità e di cooperazione in materia di formazione

Situazione iniziale

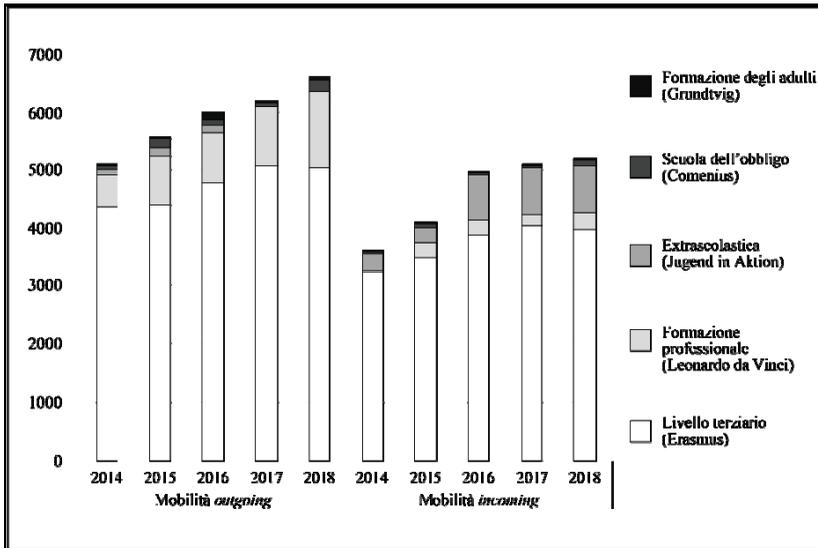
Per gli anni 2018–2020 le vostre Camere hanno approvato una soluzione svizzera pluriennale per Erasmus+ nell'ambito dei programmi internazionali di mobilità e cooperazione in materia di formazione perché non è stato possibile arrivare a una associazione (cfr. n. 1.3.3). Nonostante questo i numeri a livello di mobilità (*incoming* e *outgoing*) negli ultimi anni sono cresciuti, come illustrato nella figura 17.

¹⁶² FF 2019 6937

¹⁶³ RS 414.51

Fig. 17

Numero di persone sostenute nell'ambito della mobilità internazionale in materia di formazione¹⁶⁴



Obiettivi

La Svizzera basa la propria elevata capacità innovativa e la propria competitività internazionale su persone con un'ottima formazione che dispongono di competenze e qualifiche chiave e sono in grado di rispondere alle richieste del mercato del lavoro e ai requisiti dell'attività scientifica. Il sistema formativo svizzero ha il compito di sostenere l'acquisizione e lo sviluppo di queste competenze in tutte le fasce di età. Le attività internazionali di mobilità e di scambio si sono dimostrate uno strumento molto valido. Soprattutto per i giovani costituiscono un'opportunità di sviluppo personale e l'occasione di imparare ad affrontare situazioni nuove e sconosciute. Si promuove così anche la costruzione di reti di contatti utili e importanti per la successiva attività professionale. Complessivamente la mobilità internazionale a scopo formativo contribuisce a garantire l'occupabilità a lungo termine e la capacità di apprendimento permanente.

Le principali linee direttrici della Strategia internazionale della Svizzera nel settore della formazione, della ricerca e dell'innovazione (cfr. n. 1.1.2) saranno rese efficaci attraverso la Strategia svizzera per gli scambi e la mobilità della Confederazione e dei Cantoni. I capi dei due dipartimenti competenti a livello federale, il DEFR e il Dipartimento federale dell'interno (DFI), insieme ai Cantoni, hanno perciò concor-

¹⁶⁴ Dati raccolti da Movetia (dal 2017) e da Fondazione ch (fino al 2016).

dato una visione di fondo: ossia che tutti i giovani devono poter usufruire di un programma di mobilità di una certa durata nel corso della loro formazione. Confederazione e Cantoni hanno sottolineato l'importanza di questo approccio tramite la formulazione di un nuovo obiettivo da affiancare ai loro obiettivi comuni nell'ambito dello spazio formativo svizzero, in base al quale scambi e mobilità devono diventare parte integrante della formazione ed essere promossi a tutti i livelli. L'organizzazione di attività internazionali di mobilità e scambio richiede un sostegno mirato da parte dell'ente pubblico. Tra le altre cose, si cerca in questo modo di far sì che l'offerta possa essere sfruttata appieno in tutti i settori della formazione.

Date le numerose reti di contatti tra la Svizzera e lo spazio europeo, per il nostro Paese è stato finora decisivo cooperare con l'UE all'interno dei suoi programmi e approfittare così delle sue reti e delle sue procedure ben rodute. Ciò non dovrebbe cambiare radicalmente nei prossimi anni. Dovranno tuttavia essere previsti incentivi specifici affinché la mobilità diventi più sostenibile. Queste misure potranno integrare quelle già presenti nei programmi UE per garantire l'uguaglianza delle opportunità e ottimizzare l'uso delle forme di cooperazione digitale.

Con una revisione parziale dell'ordinanza del 18 settembre 2015¹⁶⁵ sulla cooperazione internazionale in materia di educazione, formazione professionale, gioventù e mobilità è stato inoltre reso possibile lo svolgimento di un programma pilota internazionale limitato agli anni 2018–2020. Il programma si rivolge alle istituzioni svizzere nel campo della formazione, anche professionale, che desiderano mettere alla prova nuove forme di mobilità o nuovi modelli di cooperazione al di là dei confini dell'Europa.

Con il presente messaggio il nostro Collegio chiede di portare avanti la soluzione svizzera già esistente anche negli anni 2021–2024 sviluppandola ulteriormente secondo quanto definito nella Strategia internazionale nel settore ERI (cfr. n. 1.1.2) e della Strategia svizzera per gli scambi e la mobilità. In questo modo si assicura la certezza del diritto e la possibilità di pianificazione per tutti gli attori interessati del settore della formazione. Il modo di procedere nel caso di una associazione ai programmi UE è descritto al numero 2.12.1.

Misure

Analogamente a quanto fatto con la soluzione svizzera per Erasmus+, per i programmi internazionali di mobilità e cooperazione in materia di formazione nel periodo 2021–2024 sono previsti tre tipi di misure.

Mobilità per l'apprendimento e cooperazione istituzionale

L'aspetto centrale continuerà a essere la promozione della mobilità per l'apprendimento che comprende i soggiorni di studio, di formazione e di formazione continua per studenti di tutti i settori oltre che per il personale docente. Rientrano in questo campo le attività di scambio nel campo della promozione della gioventù. L'obiettivo dovrà essere quello di permettere al maggior numero possibile di svizzeri di trascorrere un periodo all'estero e di ampliare le proprie competenze. Le tipologie di scambio che si sono dimostrate valide, come il soggiorno di studio in una istituzione

¹⁶⁵ RS 414.513

partner, le esperienze di apprendimento, insegnamento e lavoro all'interno di aziende, attività di volontariato, scambi tra gruppi di studenti, corsi di formazione continua e attività di insegnamento in istituzioni partner dovranno essere portate avanti. A livello di attuazione si dovranno prevedere incentivi all'uso di mezzi di trasporto sostenibili.

La cooperazione internazionale tra le istituzioni e gli attori del settore della formazione svizzeri ed esteri dovrà a sua volta continuare a essere promossa. La priorità sarà data chiaramente ad attività che contribuiscono ad accrescere la qualità della formazione e del sistema svizzero o rafforzano il riconoscimento internazionale e l'equivalenza dei titoli di studio svizzeri. In questo caso si tratta prima di tutto di creare partenariati strategici tra gli istituti di formazione. La Confederazione non deve fare riferimento solo ai programmi europei ma anche definire le proprie priorità dal punto di vista geografico e tematico. In questo ambito è necessario tenere conto della crescente importanza della cooperazione con Paesi extraeuropei.

Per l'assegnazione dei mezzi finanziari alle diverse attività si dovrà continuare a utilizzare criteri che permettono di prendere in considerazione le esigenze specifiche. Per ottenere un sostegno, le forme di cooperazione internazionale dovranno corrispondere agli obiettivi della politica federale e cantonale nell'ambito della formazione.

Misure collaterali

Anche nel quadro di una soluzione svizzera ampliata è necessario prevedere misure collaterali: il loro scopo è supportare le attività di promozione nei campi della mobilità per l'apprendimento e della cooperazione istituzionale in modo che da rafforzarne l'efficacia e permettere di sfruttarle in maniera ottimale. Misure collaterali sono utili a uffici di contatto e reti o iniziative specifiche volte a sostenere attività che possono essere finanziate attraverso la legge rivista o che permettono di difendere gli interessi della Svizzera nel settore della formazione a livello internazionale. In particolare la Confederazione potrebbe impegnarsi nel finanziamento a lungo termine del programma di assistenza linguistica purché i Cantoni si impegnassero a loro volta chiaramente in questo senso. Gli anni 2021–2024 potrebbe essere utilizzati come periodo di prova e valutazione.

Agenzia nazionale

La Fondazione svizzera per la promozione degli scambi e della mobilità (FPSM) fondata nel 2016 funge, con il nome di «Movetia», da agenzia nazionale per l'adempimento dei relativi compiti. «Movetia» è sostenuta in maniera congiunta dalla Confederazione e dai Cantoni. In questo modo è in grado di unire le risorse e di Confederazione e Cantoni a favore della promozione della mobilità internazionale al di là dei confini linguistici e di sfruttare le sinergie. Per assicurare una stretta collaborazione tra Confederazione e Cantoni, «Movetia» fornirà servizi a tutti i gruppi target in maniera più efficiente e adeguata – indipendentemente dal fatto che si tratti di attività di scambio e mobilità nazionali o internazionali. Grazie alla digitalizzazione delle sue procedure, l'agenzia nazionale svolge i compiti che le vengono affidati in maniera efficiente e sostenibile.

La FPSM è attualmente una fondazione di diritto privato. Il nostro Collegio ha incaricato il DEFR (SEFRI), in collaborazione con il Dipartimento federale delle finanze (DFF) (Amministrazione federale delle finanze, AFF) e d'intesa con i partner interessati, di elaborare un progetto da sottoporre a consultazione per dare una nuova struttura organizzativa e direttiva all'agenzia nazionale «Movetia». Il disegno di legge sarà poi sottoposto alle vostre Camere accompagnato dal relativo messaggio.

Finanze

Sulla base del livello di finanziamento della soluzione svizzera per Erasmus+, che prevedeva un aumento annuo dei sussidi per i programmi di mobilità e cooperazione di circa il 6 per cento e che nel 2020 ha raggiunto i 40 milioni di franchi circa, nel piano finanziario valido dal 2021 sono previsti 159,4 milioni di franchi e dal 2021 non è più contemplato alcun aumento annuo sostanziale. Il nostro Collegio auspica tuttavia che in questo ambito si mantenga almeno il tasso di crescita del periodo di sussidio in corso. Dati gli ambiziosi obiettivi summenzionati della Strategia svizzera per gli scambi e la mobilità e l'obiettivo congiunto della Confederazione e dei Cantoni concernente la politica nel settore della formazione, si dovrebbe mirare, rispetto al quadriennio 2020–2024, a un aumento del 40 per cento. I Paesi europei confinanti investono molto, attraverso i programmi dell'UE, nelle attività internazionali di mobilità e cooperazione per i giovani. Il nostro intento è limitare il più possibile gli svantaggi per i giovani svizzeri e aumentare sensibilmente il numero dei partecipanti. In totale chiediamo dunque per gli anni 2021–2024 un credito complessivo di 198,9 milioni di franchi.

L'87 per cento di questo credito (ca. 173 mio. fr.) servirà a promuovere la mobilità per l'apprendimento e la cooperazione istituzionale. Il 6 per cento sarà destinato al finanziamento delle misure di accompagnamento (ca. 12 mio. fr.) e il 7 per cento alla gestione dell'agenzia nazionale (ca. 14 mio. fr.).

39,6 milioni di franchi del credito d'impegno sono bloccati.

Fig. 18

Panoramica dei crediti d'impegno per il periodo 2021–2024

Cifre arrotondate (in mio. fr.)	2020	2021	2022	2023	2024	2021–2024
Programmi internazionali di mobilità e cooperazione (preventivo/piano finanziario)	40,0	39,4	39,6	40,0	40,4	159,4
Fondi supplementari richiesti		4,9	8,4	11,5	14,8	39,6
Totale	40,0	44,3	48,0	51,5	55,1	198,9

Si veda il disegno 6 (decreto federale): articolo 1 capoverso 1 lettera a, articolo 2.

2.6.2 **Promozione dei talenti e cooperazione internazionale a livello istituzionale in materia di formazione**

Situazione iniziale

Negli anni scorsi il sostegno sussidiario a una serie di programmi di cooperazione transfrontalieri in materia di formazione in grado di produrre nuove conoscenze scientifiche e aprire nuove prospettive si è dimostrato valido. La promozione delle nuove leve scientifiche, la partecipazione al trasferimento del sapere e i progetti volti a stimolare l'innovazione e la creatività hanno messo al centro il valore aggiunto per la politica in materia di formazione. Con il sostegno della Confederazione sono state elaborate e diffuse conoscenze specialistiche a livello secondario e terziario, create reti di esperti e migliorata la possibilità di valorizzare potenzialità scientifiche non sfruttate, o sfruttate solo in maniera insufficiente, rafforzando così l'eccellenza a livello scientifico.

Obiettivi

Sullo sfondo della crescente competizione internazionale per aggiudicarsi le menti migliori, è più importante che mai essere capaci di sfruttare nel modo più ampio possibile e sul lungo periodo il potenziale scientifico nazionale. A completamento dei programmi internazionali di mobilità e cooperazione in materia di formazione e sulla base di costanti verifiche dell'efficacia condotte durante tutto l'attuale periodo di sussidio, il nostro Collegio chiede di portare avanti le misure esistenti di incentivazione dei talenti e di promozione dell'eccellenza orientate agli aspetti transazionali e transdisciplinari. L'attenzione dovrà concentrarsi maggiormente sul sostegno sussidiario ad attività che dopo un supporto limitato nel tempo da parte della Confederazione siano in grado di svilupparsi ulteriormente da sole.

Le misure di promozione adottate finora dovranno essere portate avanti, consolidate e rafforzate in maniera mirata nel periodo 2021–2024. In questo modo alle organizzazioni e istituzioni che operano a livello nazionale dovrà essere attribuita ancora di più una funzione chiave nel riconoscimento dei talenti scientifici e nella loro promozione transfrontaliera nonché nella promozione delle eccellenze a livello transdisciplinare. Il sostegno concesso a progetti tematici specifici sarà ridotto al fine di concentrare le risorse o sarà sospeso a medio termine se non si tratta di temi trasversali rilevanti per la politica in materia di formazione.

Misure

Attori come la fondazione *Scienza e gioventù*, l'*Associazione delle Olimpiadi scientifiche svizzere* e la *Fondazione svizzera degli studi* promuovono i giovani talenti prima e durante gli studi e permettono loro di stabilire reti di contatti transnazionali. In questo campo dispongono di un'esperienza pluriennale. Obiettivo di un sostegno rafforzato da parte della Confederazione in questo campo è sfruttare appieno e in modo capillare il talento presente in Svizzera gettando le basi per farlo con successo.

Contemporaneamente si dovrà continuare a promuovere le attività scientifiche innovative e le forme di cooperazione esistenti e di comprovato valore tra le università svizzere e i centri di eccellenza esteri e incentivare le nuove attività che prendono forma in ambito scientifico. Il modello degli «Institutes of Advanced Studies»

(IAS) come il *Wissenschaftskolleg* di Berlino, il *New Europe College* di Bucarest o il *Centre for Advanced Study* di Sofia, garantisce il *networking* internazionale, l'eccellenza dei risultati e il sostegno alle nuove leve.

Si dovrà inoltre continuare a sostenere la partecipazione delle università svizzere alle reti scientifiche transnazionali e le attività di formazione svolte con istituzioni partner estere. Esempio in questo senso è la cooperazione tra l'Istituto europeo dell'Università di Zurigo e il *Woodrow Wilson Center* di Washington o quella tra l'Università di Neuchâtel e il *Centre International de Mathématiques Pures* (CIMPA) di Parigi. Anche la collaborazione dell'Alta scuola pedagogica di Lucerna con l'istituto Yad Vashem di Gerusalemme per la ricerca sull'Olocausto dovrà essere finanziata nel prossimo periodo ERI. Se opportuno, le attività di cooperazione che presentano punti di contatto a livello tematico dovranno essere coordinate meglio tra loro.

È previsto inoltre il finanziamento ulteriore di borse di studio per studenti svizzeri ammessi in istituti come il Collegio d'Europa di Bruges e Natolin e l'Istituto universitario europeo di Firenze. Si prevede infine di continuare a finanziare la cattedra svizzera presso l'Istituto universitario europeo di Firenze.

Il nostro Collegio chiede di continuare a sostenere queste attività anche nel prossimo quadriennio.

Finanze

La differenza tra il 2020 e il 2021 nella figura 19 è dovuta in primo luogo al fatto che per la promozione dei talenti vengono richiesti mezzi supplementari. In secondo luogo, la cattedra svizzera presso l'Istituto universitario europeo di Firenze, il cui finanziamento finora era garantito attraverso il credito «Cooperazione internazionale in materia di ricerca», sarà ora a carico del credito «Cooperazione internazionale in materia di educazione».

Fig. 19

Panoramica dei crediti a preventivo per il periodo 2021–2024

Cifre arrotondate (in mio. fr.)	2020	2021	2022	2023	2024	2021–2024
Promozione dei talenti e cooperazione internazionale a livello istituzionale in materia di formazione	5,8	6,7	6,7	6,8	6,8	27,0
Totale	5,8	6,7	6,7	6,8	6,8	27,0

Cfr. disegno 6 (decreto federale): articolo 1 capoverso 1 lettera b.

2.6.3 Borse di studio per studenti stranieri

Situazione iniziale

Dal 1961 le borse di studio della Confederazione destinate a studenti stranieri sono uno strumento importante della politica internazionale ERI¹⁶⁶ e, in collaborazione con il DFAE, sono anche parte della politica estera svizzera. La Confederazione concede borse di studio a giovani laureati (dottorandi e post-dottorandi) provenienti da tutti i Paesi con cui la Svizzera intrattiene relazioni diplomatiche. Nel caso dei Paesi industrializzati si applica il principio di reciprocità. In questo modo si garantisce che anche gli studenti e i ricercatori svizzeri possano approfittare di soggiorni di studio all'estero. Con una procedura di assegnazione competitiva – che tiene conto dell'uguaglianza delle opportunità – solo i candidati migliori ottengono una borsa di eccellenza della Confederazione. Negli scorsi anni il tasso di successo è stato del 20 per cento circa. Conformemente all'Agenda 2030¹⁶⁷ la metà delle borse è assegnata a giovani ricercatori dei Paesi in sviluppo, l'altra metà ai candidati provenienti da Paesi industrializzati. Un sondaggio condotto tra ex borsisti degli anni 1996–2015¹⁶⁸ ha confermato gli effetti positivi di questo strumento sulla successiva carriera accademica, la promozione delle nuove leve scientifiche e il rafforzamento della cooperazione internazionale a livello universitario.

Obiettivi

Per contribuire all'internazionalizzazione dello spazio universitario svizzero, le borse di eccellenza della Confederazione vengono assegnate solo alle nuove leve straniere più qualificate che possono garantire un intenso scambio intellettuale e culturale e intensificare la collaborazione con le università estere.

Misure

Si prevede di portare avanti il programma di borse di studio per studenti e artisti stranieri al livello attuale (attestato su ca. 350 borse all'anno). A seguito della digitalizzazione, attualmente sono in corso preparativi per l'introduzione di una procedura elettronica per l'invio delle candidature. I mezzi finanziari richiesti permettono, con il supporto della rete di rappresentanze diplomatiche e di swissnex, di garantire anche in futuro l'offerta di borse di studio di eccellenza della Confederazione in 180 Stati esteri.

¹⁶⁶ Cfr. www.sefri.admin.ch > Pubblicazioni & Servizi > Pubblicazioni > Banca dati pubblicazioni > Strategia internazionale della Svizzera nel settore della formazione, della ricerca e dell'innovazione (disponibile in francese, tedesco, inglese) (stato: 23.9.2019).

¹⁶⁷ www.eda.admin.ch > Agenda 2030 > 17 Obiettivi di sviluppo sostenibile > Obiettivo 4: Garantire un'istruzione di qualità inclusiva ed equa e promuovere opportunità di apprendimento continuo per tutti (stato: 23.9.2019).

¹⁶⁸ SEFRI (2018): «Borse di studio che cambiano la vita», sondaggio online rivolto a coloro che hanno beneficiato di una borsa di studio ESKAS negli anni 1996–2015 (in tedesco. www.sefri.admin.ch > Pubblicazioni & Servizi > Pubblicazioni > Banca dati pubblicazioni > Sondaggio rivolto a coloro che hanno beneficiato di una borsa di studio ESKAS (stato: 23.9.2019).

Finanze

Per il finanziamento delle borse di studio della Confederazione destinate a studenti e artisti stranieri, il nostro Collegio chiede lo stanziamento di 39,6 milioni di franchi.

Fig. 20

Panoramica sui crediti a preventivo per il periodo 2021–2024

Cifre arrotondate (in mio. fr.)	2020	2021	2022	2023	2024	2021–2024
Borse di studio	9,7	9,8	9,8	9,9	10,0	39,6
Totale	9,7	9,8	9,8	9,9	10,0	39,6

Cfr. disegno 6 (decreto federale): articolo 3 capoverso 1.

2.7 Istituzioni di promozione della ricerca

2.7.1 Fondo nazionale svizzero (FNS)

Situazione iniziale

Accanto all'Agenzia svizzera per la promozione dell'innovazione (Innosuisse), il Fondo nazionale svizzero per la ricerca scientifica (FNS) è il principale organo di promozione della Confederazione nel settore ERI. Tra i suoi compiti vi è quello di promuovere la ricerca scientifica in tutte le discipline, sostenere la formazione delle nuove leve scientifiche e attuare i programmi nazionali di ricerca (PNR) e i poli di ricerca nazionali (PRN), prestando particolare attenzione alla ricerca fondamentale avviata dalla scienza stessa. Il FNS partecipa inoltre attivamente all'impostazione della cooperazione internazionale della Svizzera in materia di ricerca.

Retrospectiva 2017–2020

Nel periodo di sussidio 2017–2020 i mezzi finanziari messi a disposizione del FNS ammontavano complessivamente a 4050,8 milioni di franchi, il che equivale a un incremento effettivo di circa 260 milioni di franchi rispetto al periodo di sussidio 2013–2016 e a una crescita annua media del 2,5 per cento. Scostandosi relativamente di poco dalla corrispondente pianificazione finanziaria (taglio di un importo complessivo di 55 mio. fr., pari all'1,3 %, rispetto al limite di spesa di 4106 mio. fr. approvato per il periodo in corso), il FNS ha così potuto attuare integralmente il suo programma pluriennale (anche grazie all'utilizzo delle riserve).

Gli obiettivi generali del periodo di sussidio 2017–2020 (priorità) comprendevano:

- il rafforzamento dell'impostazione delle attività di promozione secondo il principio della promozione della ricerca su base competitiva;
- la promozione dell'indipendenza precoce delle nuove leve della ricerca e il sostegno allo sviluppo di migliori prospettive di carriera per i giovani ricercatori nelle scuole universitarie;

- il rafforzamento del trasferimento di sapere e dell'utilizzazione dei risultati della ricerca fondamentale a favore dell'innovazione;
- la promozione mirata di priorità di ricerca presso le scuole universitarie nel quadro della promozione di programmi su mandato della Confederazione (poli di ricerca nazionali, PRN; programmi nazionali di ricerca, PNR) o dei programmi speciali condotti autonomamente.

In tutti questi settori, nonché per quanto riguarda gli obiettivi specifici di promozione che figurano nella convenzione sulle prestazioni conclusa con la Confederazione per il periodo di sussidio 2017–2020, il FNS ha ottenuto risultati positivi. Nel periodo di sussidio 2017–2020 il FNS si è concentrato su un miglior collegamento della ricerca fondamentale con la ricerca applicata e l'innovazione orientata al mercato (quest'ultima sostenuta da Innosuisse). In tale contesto è stato istituito il programma speciale «Bridge», condotto congiuntamente dal FNS e da Innosuisse su mandato della Confederazione e considerato un successo da entrambi gli organi di promozione. Il FNS ha inoltre svolto autonomamente numerose analisi e valutazioni su determinati strumenti (PNR, PRN) e tematiche di promozione (pari opportunità, *open access*). Nel periodo di sussidio 2017–2020 ha altresì esaminato in maniera critica le proprie procedure di valutazione conformemente agli standard internazionali¹⁶⁹, sviluppato ulteriormente in modo mirato i suoi strumenti di promozione, tra cui «Sinergia» (orientandolo maggiormente alla ricerca interdisciplinare e alle scoperte pionieristiche), e creato, con il programma SPIRIT, un nuovo strumento volto a promuovere la ricerca a livello transfrontaliero insieme a Paesi selezionati. Inoltre, in vista del nuovo periodo di sussidio e d'intesa con la SEFRI, ha condotto ampie verifiche su archivi digitali (*repository*) specializzati e infrastrutture di dati e ha elaborato principi per un nuovo piano di promozione degli studi di coorte.

Per quanto riguarda i PNR, nel periodo di sussidio 2017–2020 il FNS ne ha portati a termine sette (PNR 64 «Opportunità e rischi dei nanomateriali»; PNR 66 «Risorsa legno»; PNR 67 «Fine della vita»; PNR 68 «Uso sostenibile della risorsa suolo»; PNR 69 «Alimentazione sana e produzione alimentare sostenibile»; PNR 70 «Svolta energetica»; PNR 71 «Gestire il consumo di energia»). Inoltre, in virtù del piano d'azione sulla digitalizzazione nel settore ERI¹⁷⁰ elaborato dal nostro Consiglio, il FNS ha verificato la fattibilità di un programma nazionale di ricerca sulla svolta digitale e, su tale base, il nostro Collegio ha immediatamente lanciato il relativo PNR (dicembre 2018).

Nell'ambito dei PRN, invece, nel periodo ERI 2017–2020 si è conclusa la seconda serie, che comprendeva cinque poli di ricerca nazionali in materia di scienze umane e sociali (PRN «Scienze affettive», Università di Ginevra; «Democrazia», Università di Zurigo; «Mediality», Università di Zurigo; «Critica dell'immagine», Università di Basilea; «Trade Regulation», Università di Berna). Oltre ai risultati scientifici, giudicati da buoni a eccellenti dai gruppi di esperti internazionali, questa serie ha prodotto anche importanti effetti strutturali (creazione di circa 20 nuove cattedre e

¹⁶⁹ Questi standard si basano principalmente sulla Dichiarazione di San Francisco sulla valutazione della ricerca (*Declaration on Research Assessment*, DORA).

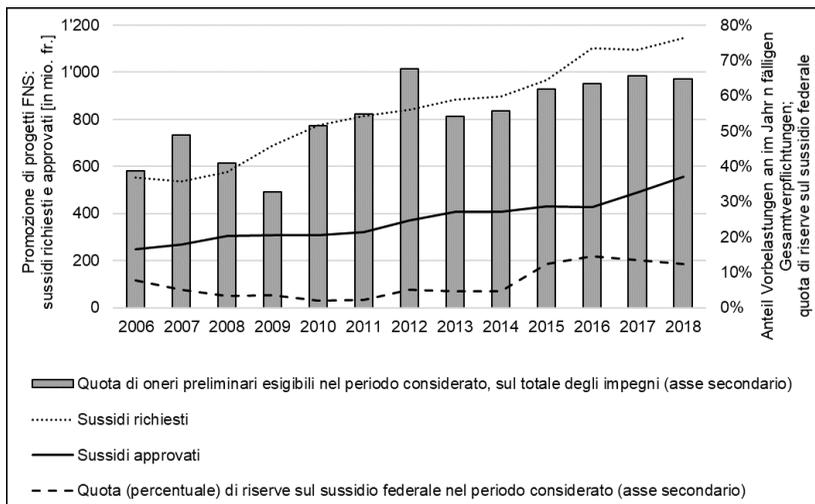
¹⁷⁰ SEFRI (2017), rapporto *Défis de la numérisation pour la formation et la recherche en Suisse*, Berna 2017.

istituzione di cinque nuovi centri di ricerca). Gli otto PRN della terza serie, avviata nel 2010, si concluderanno nel 2022, mentre gli otto PRN della quarta serie, avviata nel 2014, termineranno nel 2026. Infine, il FNS ha completato l'ampia procedura relativa alla quinta serie di PRN e, su tale base, nell'autunno del 2019 il DEFR, in quanto Dipartimento responsabile, ha deciso di lanciare sei nuovi PRN.

Per quanto riguarda la promozione generale di progetti, negli ultimi anni il numero delle domande presentate è tendenzialmente diminuito, anche a seguito dell'estensione a quattro anni della possibile durata dei progetti, introdotta dal FNS e collegata a una limitazione del numero di progetti per richiedente. Tuttavia, nonostante questo consolidamento, nel complesso la domanda di mezzi di promozione è costantemente aumentata. Il tasso di successo medio è rimasto stabile e, attestandosi a quasi il 50 per cento, risulta elevato nel confronto internazionale.

Fig. 21

Promozione di progetti FNS: sussidi richiesti/approvati, quota di riserve sul sussidio federale e quota di oneri preliminari negli anni 2006–2018¹⁷¹



Gli oneri preliminari sono gli impegni, assunti a seguito delle decisioni di promozione degli anni passati, che diventano esigibili nell'anno considerato. Il totale degli impegni è composto dagli oneri preliminari e dagli impegni derivanti dalle decisioni di promozione dell'anno considerato. Nel 2018 la quota di oneri preliminari è stata pari a circa il 65 per cento del totale degli impegni.

In tale contesto, in caso di crescita ritardata o inferiore dei mezzi disponibili, il margine di manovra per nuove misure nel prossimo periodo di sussidio sarà limitato. Nel 2021, l'80 per cento del sussidio federale presumibilmente disponibile per la

¹⁷¹ Grafico: SEFRI (2019); dati: FNS (2019).

promozione generale di progetti sarà in pratica già destinato a finanziare gli impegni assunti negli anni precedenti. Per l'intero periodo 2021–2024 il FNS prevede un onere pregresso superiore al 35 per cento.

Priorità del FNS per il periodo 2021–2024

Nel suo programma pluriennale il FNS individua le sfide importanti per la ricerca svizzera, tra cui il fatto che le donne continuano a essere fortemente sottorappresentate in quest'ambito (in particolare a livello di professorato nonché in generale nei settori MINT e in seguito alla forte diminuzione della percentuale di donne dopo il dottorato nel campo delle scienze della vita). Un'altra sfida è rappresentata dal fatto che la ricerca applicata non è ancora saldamente radicata in tutti gli ambiti specialistici. Altre sfide chiave sono la sempre maggiore importanza della ricerca collaborativa e interdisciplinare per la piazza scientifica svizzera, il notevole innalzamento dei requisiti per le prestazioni infrastrutturali riguardanti la scienza aperta (*open science*) nonché lo sfruttamento ancora insufficiente¹⁷² del potenziale dei risultati della ricerca fondamentale per il TST e l'innovazione in Svizzera. Sulla base di questa valutazione, nel suo programma pluriennale per il periodo 2021–2024 il FNS fissa essenzialmente le seguenti priorità¹⁷³:

- sviluppare l'eccellenza dalla pluralità;
- rafforzare la competitività attraverso la cooperazione;
- promuovere infrastrutture e servizi di dati per un sistema scientifico aperto;
- migliorare la fruibilità della ricerca per l'economia, la politica e la società.

Il nostro Collegio condivide la valutazione secondo cui le sfide summenzionate rivestono una grande importanza e devono essere affrontate in modo mirato. Riconosce inoltre che le priorità definite dal FNS nel suo programma pluriennale forniscono una risposta a tali sfide.

Obiettivi

Nel quadro degli obiettivi generali della Confederazione per la ricerca e l'innovazione nel nuovo periodo di sussidio (cfr. n. 1.3.4), il FNS assumerà un ruolo di primaria importanza. In base al suo programma pluriennale e ai bisogni della piazza svizzera della ricerca e dell'innovazione, per il periodo 2021–2024 vengono fissati i tre obiettivi seguenti per il FNS.

- 1 Per quanto riguarda la promozione generale di progetti (approccio *bottom-up*), l'attenzione – nella procedura di concorso – deve continuare a concentrarsi sull'acquisizione di conoscenze, sull'elevata qualità scientifica dei progetti promossi e sull'innovazione (*continuità*).

¹⁷² Arvanitis, S., Seliger, F., Spescha, A., Stucki, T., & Wörter, M. (2017), *La force d'innovation des entreprises suisses s'amenuise. La Vie économique*; Hollanders, H., & Es-Sadki, N. (2018), European Innovation Scoreboard 2018, Luxembourg: European Commission.

¹⁷³ Cfr. programma pluriennale del FNS 2021–2024.

- 2 Gli strumenti di carriera devono continuare a essere impostati sull'indipendenza precoce delle nuove leve e vanno integrati in modo mirato con misure volte a garantire le pari opportunità (*consolidamento*).
- 3 Il potenziale dei risultati della ricerca deve essere maggiormente sfruttato ai fini dell'applicazione e dell'attuazione pratiche mediante misure mirate nel settore del trasferimento di sapere e tecnologie (TST) (*rafforzamento*)¹⁷⁴.
- 4 La promozione di infrastrutture di dati e servizi selezionati d'importanza nazionale deve essere integrata nell'offerta di strumenti di promozione del FNS, adeguato di conseguenza, e garantita attraverso procedure di selezione e verifica orientate alla qualità per quanto concerne il finanziamento (*ampliamento dei compiti*).

Misure

1. Promozione generale di progetti

La promozione generale di progetti è e rimane lo strumento più importante del FNS ed è integrata dalla promozione delle carriere (promozione delle persone) nonché dalla promozione di programmi (PRN, PNR). La promozione di progetti consente ai ricercatori di tutti gli ambiti specialistici di richiedere un sostegno per progetti da loro selezionati. I progetti di ricerca in questione mirano innanzitutto all'acquisizione di conoscenze e non allo sviluppo di soluzioni direttamente applicabili o prodotti commerciabili. Una ricerca fondamentale di alta qualità è una premessa importante per nuove scoperte e, pertanto, per l'innovazione.

Le due priorità strategiche esposte qui di seguito dovranno essere sviluppate o ampliate con misure adeguate nell'attuale periodo di sussidio.

Rafforzamento della ricerca collaborativa

Sempre più spesso le scoperte importanti nascono dalla collaborazione tra più discipline con prospettive professionali e metodologiche diverse. Attualmente l'offerta di strumenti di promozione del FNS presenta una lacuna in questo senso, che si situa segnatamente tra i sussidi relativamente modesti per i singoli progetti e lo strumento «Sinergia» (ampliato nel periodo 2017–2020) da un lato e gli ingenti sussidi per i PRN (legati a obiettivi strutturali) dall'altro. L'obiettivo della promozione mirata di progetti di collaborazione di medie dimensioni nonché di nuovi temi e approcci di ricerca è quello di consentire ai ricercatori svizzeri di rafforzare congiuntamente la posizione di primo piano della Svizzera a livello internazionale. Tenuto conto del quadro finanziario disponibile, la sua attuazione richiede una certa redistribuzione dei mezzi complessivi disponibili per la promozione generale di progetti nel periodo di sussidio 2021–2024.

Sostegno alla ricerca applicata presso le scuole universitarie in ambiti specialistici

Conformemente al loro mandato legale, le scuole universitarie professionali (SUP) si occupano di ricerca applicata e di sviluppo. Innosuisse fornisce loro il proprio sostegno a tal fine promuovendo progetti nel campo dell'innovazione fondata sulla scien-

¹⁷⁴ Cfr. programma «Bridge» qui di seguito.

za (nella maggior parte dei casi in collaborazione diretta con un partner attuatore). Nel periodo di sussidio 2021–2024 il FNS prevede di sostenere la ricerca applicata presso le scuole universitarie professionali negli ambiti della sanità e delle scienze ingegneristiche con una misura di promozione limitata nel tempo, al fine di rafforzare e sviluppare ulteriormente in modo mirato le relative capacità di ricerca. Entrambi questi ambiti specialistici sono importanti per la Svizzera. Tuttavia, oggi i ricercatori presso le SUP partecipano solo in misura ridotta agli strumenti di promozione del FNS.

Il nostro Collegio accoglie con favore le misure previste dal FNS per sostenere la ricerca applicata e, in particolare, il rafforzamento delle capacità di ricerca presso le SUP negli ambiti summenzionati. In tale contesto, ci aspettiamo che il FNS tenga conto dell'obiettivo generale del rafforzamento dei profili specifici delle università e delle scuole universitarie professionali (cfr. n. 2.5).

In generale va osservato che, con il progressivo ampliamento del personale nel settore R+S presso le scuole universitarie, cresce anche la domanda di mezzi di promozione per la ricerca. Ciò comporta, in seno al FNS, un onere supplementare per gli organismi di valutazione nonché una maggiore concorrenza tra i ricercatori per ottenere i mezzi in questione, che sono limitati. A seguito di varie misure già attuate (durata dei progetti più lunga, sussidi più elevati per ogni singola domanda), l'elevato tasso di successo del FNS menzionato all'inizio sarà destinato a diminuire a fronte di una crescita più lenta dei mezzi di promozione disponibili. Tuttavia, in considerazione dell'elevato stato degli impegni raggiunto dal FNS alla fine del periodo di sussidio in corso, nella convenzione sulle prestazioni con il FNS per il nuovo periodo di sussidio 2021–2024 la Confederazione deve prevedere adeguate misure di gestione.

Compensazione dei costi indiretti di ricerca («overhead»)

In relazione alla promozione di progetti, i destinatari dei sussidi per la realizzazione di progetti del FNS ricevono una compensazione parziale dei costi indiretti generati in tale ambito (*overhead*). Nel complesso, dalla verifica dell'efficacia – prevista nell'ultimo messaggio e nel frattempo effettuata – del Consiglio svizzero della scienza (CSS) sullo strumento della compensazione dei costi indiretti di ricerca è emerso che i sussidi *overhead* sono uno strumento importante per rafforzare la ricerca su base competitiva a complemento dei sussidi di base e dei sussidi per la realizzazione di progetti. Ciò garantisce margini di manovra e genera un effetto leva per i responsabili delle scuole universitarie e dei progetti. Nei risultati della verifica si raccomanda di mantenere l'attuale quota di compensazione, a condizione che i costi indiretti di ricerca restanti siano adeguatamente finanziati dalle scuole universitarie e dai rispettivi organi responsabili.

Alla luce di quanto sopra e in considerazione dei mezzi finanziari della Confederazione disponibili annualmente, si prevede di mantenere la quota di compensazione massima del 15 per cento sui sussidi approvati per la realizzazione di progetti (che danno diritto ai sussidi *overhead*). Per il periodo di sussidio 2021–2024 i mezzi complessivi che, in base alle suddette condizioni, sono disponibili per l'*overhead* ammontano in totale a 451,1 milioni di franchi (valore indicativo).

2. *Promozione delle nuove leve*

Il FNS sostiene le nuove leve scientifiche sia mediante la promozione generale di progetti sia attraverso gli strumenti specifici della promozione delle carriere. Nell'ambito della promozione di progetti, ciò avviene sotto forma di posti per dottorandi e post-doc all'interno dei progetti di ricerca finanziati dal FNS, mentre nel quadro della promozione delle carriere viene fornito un sostegno ad personam.

Nel periodo in corso il FNS ha semplificato la propria offerta di strumenti di promozione delle nuove leve, adeguandola in modo coerente ai vari livelli di carriera. Oggi il FNS dispone pertanto di una serie di strumenti a più livelli, tra cui in particolare le borse «Ambizione» ed «Eccellenza», nonché di uno strumento supplementare, ossia la borsa «PRIMA», che mira a consentire ai migliori ricercatori di ottenere le qualifiche necessarie per diventare professori. Il FNS può così contribuire in maniera importante ad accrescere la percentuale di donne nel professorato in Svizzera. C'è invece ancora bisogno di adeguamenti nel campo della promozione del dottorato: qui il ruolo del FNS nei confronti dei compiti delle scuole universitarie deve infatti essere ancora più improntato alla sussidiarietà rispetto a quanto avviene negli altri livelli di carriera. Di conseguenza, il FNS prevede di concentrare le proprie attività di promozione sullo strumento «Doc.CH», con misure speciali per la promozione delle donne.

I nuovi strumenti per la promozione delle nuove leve messi a punto dal FNS nel periodo in corso e i provvedimenti pianificati per il nuovo periodo, tra cui in particolare le misure previste per le donne a livello di dottorato («Doc.CH»), rappresentano un'utile integrazione dello strumento di livello superiore «PRIMA». Da un punto di vista generale, condividiamo anche la posizione secondo cui, a livello di dottorato, la responsabilità della qualificazione delle nuove leve spetta soprattutto alle scuole universitarie. Ciò vale anche per il sostegno integrativo fornito dal FNS nel periodo in corso al fine di creare posti supplementari per professori assistenti con *tenure track* presso le scuole universitarie, la cui definizione rientra nelle competenze e responsabilità di queste ultime. I titolari di simili posti possono comunque presentare al FNS domande di ricerca nel quadro della promozione generale di progetti. Per questo motivo, nel periodo di sussidio 2021–2024 il FNS non pubblicherà nuovi bandi di concorso relativi a borse per professori assistenti con *tenure track*.

La promozione delle nuove leve sarà sviluppata ulteriormente in modo mirato secondo il principio di sussidiarietà e – in base al quadro finanziario disponibile – saranno attuate le nuove priorità strategiche previste. Inoltre, a seconda della modalità di partecipazione della Svizzera al nono programma quadro di ricerca «Orizzonte Europa» (cfr. n. 2.12.2) e, pertanto, della possibilità di accesso, per i ricercatori svizzeri, all'offerta di promozione del Consiglio europeo della ricerca (*European Research Council*, ERC), ci aspettiamo che il FNS adegui di conseguenza i sussidi nel quadro dello strumento «Eccellenza».

3. *Programmi: programmi nazionali di ricerca, poli di ricerca nazionali e TST*

Con i programmi nazionali di ricerca (PNR) e i poli di ricerca nazionali (PRN), il FNS dispone di due strumenti di promozione con obiettivi ben distinti. I PNR, che hanno una durata di cinque anni, producono conoscenze che servono a definire orientamenti o azioni per risolvere problemi urgenti e attuali della società e dell'eco-

nomia, mentre i PRN durano al massimo dodici anni e servono a definire priorità e strutture attraverso la ricerca di eccellenza in settori d'importanza strategica per la Svizzera.

Nel nuovo periodo di sussidio occorre garantire il finanziamento dei PRN in corso e della quinta serie di PRN avviata nel 2020. Prevediamo invece di spostare la programmazione di una sesta serie al periodo di sussidio successivo al prossimo. Questo per ragioni obiettive di ordine superiore, legate da un lato all'introduzione del nuovo strumento della ricerca collaborativa nel quadro della promozione generale di progetti e, dall'altro, al fatto che, nel nuovo periodo di sussidio, le questioni della ripartizione dei compiti e della definizione delle priorità dovranno essere affrontate in modo più approfondito e, in primo luogo, conformemente alle procedure e alle responsabilità fissate nella LPSU (cfr. n. 2.5). Per quanto riguarda i PNR, la pianificazione originaria (avvio di una nona procedura ordinaria di selezione nel 2020) è già stata adeguata e rinviata al 2021. Nel prossimo periodo di sussidio prevediamo di pubblicare al massimo un bando di concorso ordinario nel settore dei PNR. Di conseguenza, i mezzi riservati ai PNR nel nuovo periodo di sussidio possono essere notevolmente ridotti rispetto al periodo precedente.

TST: «Bridge» (collaborazione con Innosuisse)

Al fine di accelerare il trasferimento dei risultati della ricerca e la loro applicazione, il FNS e Innosuisse hanno avviato, su mandato della Confederazione, il programma speciale «Bridge» (cfr. n. 2.8). L'obiettivo del programma è sostenere i ricercatori che, pur riconoscendo nelle loro ricerche un potenziale di applicazione come prodotti e servizi, devono svolgere ulteriori lavori per meglio definire tale visione o comprovare in maniera chiara il potenziale in questione. Entrambi gli organi di promozione considerano il programma un grande successo. Per questo, nel nuovo periodo di sussidio occorre portarlo avanti ed estenderlo anche ad altri ambiti specialistici nonché aumentare in modo significativo il volume di sussidi. Il nostro Collegio accoglie con favore questa misura, prevista nella pianificazione pluriennale sia del FNS che di Innosuisse, in quanto a suo avviso rappresenta un importante rafforzamento del TST e dello sfruttamento del potenziale dei risultati della ricerca fondamentale a favore dell'innovazione fondata sulla scienza (intera catena di creazione del valore aggiunto). Per tale ragione, a partire dal nuovo periodo di sussidio il programma «Bridge» deve essere istituito come strumento ordinario, gestito ancora congiuntamente dal FNS e da Innosuisse. Ci aspettiamo che con «Bridge» – ma anche nel quadro di altri strumenti del FNS, in particolare dei PNR e dei PRN nonché del nuovo strumento collaborativo (cfr. più avanti) – vengano prese in considerazione le sfide e le opportunità future, legate per esempio alla svolta digitale.

Biomedicina, ricerca clinica e studi di coorte

Conformemente al proprio programma pluriennale, il FNS porterà avanti il suo programma di promozione specifico per la ricerca clinica, denominato *Investigator Initiated Clinical Trials* (IICT). Quest'ultimo si concentra soprattutto su questioni che sono rilevanti sia dal punto di vista clinico sia per il sistema sanitario e che non vengono studiate – o non sono studiate a sufficienza – dall'industria. Eventuali ulteriori misure nel settore della ricerca clinica (coordinamento e verifica di possibili ottimizzazioni) nonché una partecipazione del FNS alle spese della segreteria

dell'organizzazione mantello *Swiss Clinical Trial Organisation* (SCTO) vengono precisate nella convenzione sulle prestazioni.

In vista del periodo di sussidio 2021–2024, il FNS ha elaborato, su mandato della SEFRI, un piano per il futuro finanziamento di coorti (studi a lungo termine) che prevede una promozione graduale basata su una fase di sviluppo e una fase di consolidamento della durata di quattro anni ciascuna. Una volta concluse queste due fasi, in caso di valutazione positiva e di identificazione quale infrastruttura di dati d'importanza nazionale rilevante per la ricerca, il FNS può continuare a finanziare le coorti mediante il nuovo programma relativo alle infrastrutture di dati. Due degli otto studi di coorte sostenuti nel periodo ERI precedente sono stati ritenuti idonei per un possibile trasferimento in un'infrastruttura di dati. In linea di principio, il finanziamento di una coorte legata a un'infrastruttura di dati deve essere chiarito nei singoli casi con le scuole universitarie interessate o direttamente coinvolte, ai sensi della summenzionata politica delle infrastrutture di dati. Secondo il piano per la promozione degli studi di coorte, le coorti finanziate (in futuro) dal FNS dovranno garantire che i loro dati siano interoperabili, conformi ai principi «FAIR» e, pertanto, utilizzabili dai ricercatori interessati. Le collezioni di dati devono soddisfare gli standard consolidati (*Swiss Personalized Health Network – Data Coordination Centre*, SPHN-DCC) e rimanere a lungo termine a disposizione della ricerca¹⁷⁵.

4. Promozione della ricerca e delle infrastrutture di dati

Una promozione mirata delle infrastrutture di ricerca può innescare sviluppi di fondamentale importanza per determinati ambiti specialistici e agevolare il posizionamento dei ricercatori svizzeri a livello internazionale¹⁷⁶. Per il nuovo periodo di sussidio il FNS prevede di adeguare la propria offerta per promuovere le infrastrutture di ricerca e, in particolare, le infrastrutture di dati.

Repository specializzati e infrastrutture di dati

Nel periodo di sussidio 2021–2024 dovranno essere rafforzati i *repository* e i servizi di dati esistenti e, laddove manchino le strutture e vi sia un fabbisogno comprovato, occorrerà creare nuovi *repository* o cercare nuove soluzioni con quelli già disponibili. Ciò nel quadro dello sviluppo internazionale della *Open Science Initiative*, secondo cui i risultati e i dati delle ricerche condotte nel quadro di progetti finanziati con fondi pubblici devono essere liberamente accessibili (a complemento delle misure nel settore delle scuole universitarie, cfr. n. 2.5). Dal 2017, nell'ambito delle loro domande di progetto i ricercatori devono presentare anche un piano di gestione dei dati. Da queste informazioni, come pure da un approfondito studio supplementare del FNS, emerge che esistono già numerosi *repository* consolidati, alcuni dei quali specializzati, senza scopo di lucro e consolidati a livello internazionale che sono

¹⁷⁵ Per l'iniziativa SPHN cfr. n. 2.7.2.

¹⁷⁶ Il nostro Collegio ha fornito un'analisi generale della situazione per quanto riguarda le infrastrutture di ricerca pianificate e quelle già esistenti con il rapporto «Roadmap svizzera per le infrastrutture di ricerca 2019», pubblicato a cadenza quadriennale.

stati concepiti secondo standard internazionali¹⁷⁷ e vengono utilizzati dai ricercatori svizzeri.

Oltre ai *repository* internazionali, in alcuni settori sono necessarie anche infrastrutture di dati specializzate nazionali. È qui che, secondo il nostro Collegio, il FNS deve intervenire: la promozione e il finanziamento sostenibile di infrastrutture di dati d'importanza nazionale devono costituire una nuova priorità nel quadro della promozione delle infrastrutture da parte del FNS. I lavori necessari per l'elaborazione dei relativi piani sono già stati svolti su mandato della SEFRI. Le infrastrutture in questione sono ubicate presso una o più istituzioni di ricerca svizzere, ma sono indipendenti dal punto di vista giuridico, organizzativo e finanziario. Il requisito indispensabile è che le infrastrutture siano integrate in reti internazionali e garantiscano l'interoperabilità dei loro dati con le corrispondenti infrastrutture di dati internazionali. Le scuole universitarie responsabili di tali infrastrutture di dati devono, in linea di principio, partecipare al finanziamento sostenibile e garantire una significativa quota di autofinanziamento. Sulla base di queste verifiche, il FNS sosterrà un gruppo selezionato di infrastrutture di dati incentrate sulla ricerca, tra cui la Fondazione svizzera per la ricerca in scienze sociali (FORS, ubicata presso l'Università di Losanna) nonché il Centro di dati e servizi per le scienze umane (*Data und Service Centre für Geisteswissenschaften*, DaSCH, ubicato presso l'Università di Basilea). Il FNS provvederà inoltre al finanziamento della fase iniziale di altre infrastrutture di dati (procedura competitiva).

In vista dell'attuazione di questo piano, il nostro Collegio prevede di precisare nella convenzione sulle prestazioni per il periodo di sussidio 2021–2024 le disposizioni per il finanziamento, la valutazione e lo sviluppo della qualità delle infrastrutture di dati nel contesto della promozione delle infrastrutture attuali e future da parte del FNS. Prevediamo inoltre di procedere a una verifica completa dei risultati e dell'efficacia verso la fine del nuovo periodo di sussidio.

Finanze

Per realizzare il suo programma pluriennale negli anni 2021–2024, il FNS chiede un sussidio federale complessivo di 4759 milioni di franchi. In base ai dati forniti e tenendo conto dello stato attuale delle finanze, per il FNS nel periodo 2021–2024 chiediamo un totale di 4615,0 milioni di franchi, ossia 564 milioni in più rispetto al periodo precedente (con una crescita media del 2,5 %). Nei sussidi di base sono comprese anche le spese relative al programma «Bridge», alle misure nell'ambito della biomedicina e ad altre misure nel campo della promozione delle infrastrutture nonché a tutti i compiti riguardanti la cooperazione internazionale in materia di ricerca (inclusa l'iniziativa COST). Tenendo conto del limite di spesa, proponiamo un importo massimo di 59,4 milioni di franchi per i PNR e di 233,7 milioni per i PRN.

Questi mezzi comprendono anche tutte le spese sostenute dal FNS per fornire le proprie prestazioni (spese amministrative e di valutazione scientifica). Per portare avanti l'*overhead* presso il FNS proponiamo inoltre una somma di 451,1 milioni di

¹⁷⁷ Principi «FAIR», secondo cui gli insiemi di dati devono essere rintracciabili (*findable*), accessibili (*accessible*), interoperabili (*interoperable*) e riutilizzabili (*re-usable*).

franchi (valore indicativo), con un importo forfettario del 15 per cento al massimo. Infine, su mandato della Confederazione il FNS continuerà a svolgere diversi compiti supplementari, sostanzialmente nella stessa misura del periodo precedente. Tra questi figurano le misure del FNS per sostenere i ricercatori svizzeri nell'ambito della partecipazione della Svizzera a singoli progetti all'interno di infrastrutture di dati internazionali, in particolare nel settore della fisica delle particelle e dell'astrofisica attraverso lo strumento di promozione FLARE (43,6 mio. fr.), e per promuovere la cooperazione bilaterale della Svizzera in ambito scientifico (34,6 mio. fr.).

I mezzi complessivi proposti per la promozione della ricerca del FNS, per l'*overhead* e per i compiti supplementari summenzionati delegati al FNS (mandati promozionali) ammontano a 4615 milioni di franchi. Grazie a questi fondi il FNS può portare avanti i propri compiti nel nuovo periodo di sussidio con un elevato grado di continuità e un margine di manovra sufficiente per adeguare e rinnovare laddove necessario la propria offerta di promozione.

I fondi bloccati, per un totale di 108,8 milioni di franchi, saranno utilizzati per sostenere la promozione generale di progetti secondo la pianificazione pluriennale (p. es. il rafforzamento della ricerca collaborativa e il sostegno alla ricerca applicata presso le scuole universitarie professionali) e per attuare nuovi formati (misure di promozione: strumenti quali promozione delle nuove leve, coorti, infrastrutture di dati) con i volumi finanziari previsti nella pianificazione pluriennale.

La Confederazione concluderà con il FNS una convenzione sulle prestazioni per gli anni 2021–2024 in cui preciserà, in particolare, anche le procedure per la misurazione delle prestazioni e per la verifica dell'efficacia di misure specifiche.

Fig. 22

Panoramica dei crediti a preventivo per il periodo 2021–2024

Cifre arrotondate (in mio. fr.)	2020	2021	2022	2023	2024	2021–2024
Promozione della ricerca:						
– sussidi di base ¹⁷⁸	881,1	895,5	910,1	929,6	948,7	3 683,9
di cui per Bridge	12,9	16,9	17,3	17,3	17,8	69,3
– PNR	17,5	14,9	14,9	14,8	14,8	59,4
– PRN	68,0	68,6	56,4	54,3	54,3	233,7
Overhead	106,7	98,5	114,8	116,4	121,3	451,1
Compiti supplementari:						
– FLARE	8,0	10,9	10,9	10,9	10,9	43,6
– programmi bilaterali	8,3	8,4	8,4	8,9	8,9	34,6
Totale	1089,6	1096,8	1115,5	1134,9	1158,9	4506,2

¹⁷⁸ Questa voce comprende 13 milioni di franchi nel periodo 2021–2024 per il trasferimento, senza incidenza sui costi, delle pubblicazioni nel campo delle scienze umane dal FNS alle accademie (cfr. fig. 23, n. 2.72).

Cifre arrotondate (in mio. fr.)	2020	2021	2022	2023	2024	2021–2024
Fondi bloccati		10,9	21,8	32,6	43,5	108,8
Totale (con i fondi bloccati)	1089,6	1 107,8	1 137,3	1 167,5	1 202,4	4 615,0

Cfr. disegno 7 (decreto federale): articolo 1 lettera a e articolo 4.

2.7.2 Accademie

Situazione iniziale

Organizzazione e compiti

L'Associazione delle Accademie svizzere delle scienze riunisce le quattro accademie scientifiche della Svizzera, ossia l'Accademia svizzera di scienze naturali (SCNAT), l'Accademia svizzera di scienze umane e sociali (ASSU), l'Accademia svizzera delle scienze mediche (ASSM) e l'Accademia svizzera delle scienze tecniche (ASST) nonché due centri di competenza: il Centro per la valutazione delle scelte tecnologiche (TA-SWISS) e la fondazione *Science et Cité*. Con un numero stimato di 110 000 persone, circa 150 società scientifiche, 120 tra commissioni e gruppi di lavoro nonché 29 società cantonali e regionali, l'Associazione delle Accademie svizzere delle scienze – che è un'istituzione di promozione della ricerca secondo l'articolo 4 lettera a numero 2 LPRI – costituisce la più grande rete scientifica organizzata con un sistema di milizia.

Gli obiettivi fissati nel quadro del messaggio ERI 2017–2020 per l'ulteriore consolidamento della riorganizzazione dell'Associazione delle Accademie svizzere delle scienze, in corso dal 2008, sono stati formalmente attuati nel periodo 2017–2020. L'Associazione e le istituzioni che ne fanno parte hanno adeguato la propria struttura organizzativa e rivisto di conseguenza il loro statuto¹⁷⁹. Tale riorganizzazione comprendeva: (1) l'introduzione di un sistema di tipo presidenziale nell'Associazione delle Accademie svizzere delle scienze (disciplinamento della procedura per l'elezione del presidente e delle sue competenze), (2) l'integrazione dei due centri di competenza (TA-SWISS e fondazione *Science et Cité*) nell'Associazione come membri aventi gli stessi diritti e (3) il disciplinamento delle procedure di pianificazione e delle competenze degli organi di direzione dell'Associazione in vista dell'introduzione di un budget globale per il mandato di base del settore delle accademie a partire dal 2021. L'introduzione del sistema di tipo presidenziale ha permesso di migliorare il coordinamento tra le singole accademie e di avviare un processo di sviluppo organizzativo che deve essere portato avanti nell'attuale periodo di sussidio.

Retrospectiva del periodo 2017–2020

Nel periodo 2017–2020 l'Associazione delle Accademie svizzere delle scienze e i suoi membri hanno svolto la totalità dei compiti loro assegnati dalla LPRI. Grazie a

¹⁷⁹ Lo statuto è stato approvato dal nostro Collegio il 1° giugno 2018.

una maggiore collaborazione tra le unità dell'Associazione e alle priorità tematiche comuni (formazione e nuove leve, gestione delle risorse naturali, evoluzione del sistema sanitario, cultura scientifica) è stato possibile migliorare la qualità, la visibilità e l'efficacia nell'ambito dei vari temi trattati. I compiti specifici che avevamo affidato all'Associazione delle Accademie svizzere delle scienze con il messaggio ERI 2017–2020 sono stati attuati secondo i piani, in particolare il programma di promozione MINT (sostegno alle attività di grandi istituzioni per la sensibilizzazione e la motivazione dei giovani, attuazione o diffusione di progetti promettenti del periodo precedente¹⁸⁰ nonché progetti per la promozione delle competenze digitali di bambini e adolescenti¹⁸¹) e i compiti di coordinamento legati all'iniziativa di promozione nazionale «Medicina personalizzata» (*Swiss Personalized Health Network*, SPHN). Il processo di consolidamento delle competenze relative ai progetti editoriali e ai programmi di coordinamento di programmi internazionali (reti di ricerca) si è concluso con il trasferimento delle competenze in questione dal FNS alle accademie.

Obiettivi

Per il periodo 2021–2024 l'Associazione delle Accademie svizzere delle scienze – per la prima volta con la nuova struttura – ha elaborato congiuntamente le basi strategiche e formulato i seguenti obiettivi:

- l'Associazione delle Accademie svizzere delle scienze avrà un ruolo centrale nell'individuazione precoce di sfide sociali e, in quanto punto nodale a livello nazionale, fungerà da anello di collegamento tra la comunità scientifica e la società;
- in qualità di organo di promozione della Confederazione, l'Associazione delle Accademie svizzere delle scienze svolgerà analisi, elaborerà opzioni d'intervento, coordinerà iniziative e reti e sosterrà in modo mirato lo sviluppo di infrastrutture scientifiche;
- a livello organizzativo verranno sfruttate e rafforzate, per il periodo in corso, le sinergie in materia di comunicazione, finanze, personale, informatica e servizi di stato maggiore mediante infrastrutture e risorse comuni nella Casa delle accademie.

Oltre al suo compito principale, ossia il *dialogo tra scienza e società*, l'Associazione delle Accademie svizzere delle scienze formula anche le tre seguenti priorità strategiche come compiti comuni: *alfabetizzazione digitale (digital literacy) e tecnologia, evoluzione del sistema sanitario e sviluppo sostenibile*.

Per il periodo di sussidio 2021–2024 la Confederazione concluderà con l'organo di direzione dell'Associazione delle Accademie svizzere delle scienze una convenzione sulle prestazioni in cui – in base al budget globale – verrà precisata anche la

¹⁸⁰ P. es. i progetti «Lernen an Phänomenen» (Technorama, Winterthur), «Mission Erde» (Museo svizzero dei trasporti, Lucerna) o «Zeit zum Forschen» (Università di Zurigo e PFZ).

¹⁸¹ P. es. introduzione al mondo digitale attraverso workshop extrascolastici con il robot Thymio (*Espace des inventions*, Losanna) o il progetto «L'era digitale» (L'Ideatorio, Lugano).

ripartizione dei mezzi della Confederazione tra le varie priorità strategiche dell'Associazione. In tale ambito ci aspettiamo che i potenziali effetti sinergici all'interno dell'Associazione vengano sfruttati in modo mirato. A questo proposito, come pure per quanto riguarda i progetti a lungo termine, nella convenzione sulle prestazioni fisseremo anche disposizioni sovraordinate (elementi fondamentali in ambito finanziario). Prevediamo inoltre di affidare all'Associazione delle Accademie svizzere delle scienze i seguenti compiti supplementari specifici: (1) proseguimento dell'iniziativa di promozione nazionale «Medicina personalizzata» (SPHN), garantendo il coordinamento globale dei principali attori nel quadro della conclusione della fase di costituzione; (2) promozione delle nuove leve nel settore MINT, anche in vista della svolta digitale.

Misure

Priorità dell'Associazione delle Accademie svizzere delle scienze (mandato di base)

Scienza e società: per quanto riguarda il compito principale «scienza e società», l'Associazione delle Accademie svizzere delle scienze ha formulato dieci obiettivi strategici comuni, a cui ha attribuito i seguenti campi d'intervento: valutazioni delle scelte tecnologiche in relazione alle nuove tecnologie (p. es. intelligenza artificiale in medicina); trasmissione di conoscenze specialistiche su temi scientifici e tecnici; analisi della competitività della Svizzera nelle tecnologie chiave (p. es. *Technology Outlook*) ed elaborazione di priorità tematiche transdisciplinari rilevanti per la società (p. es. invecchiamento della società). L'Associazione delle Accademie svizzere delle scienze si adopera a favore di condizioni quadro ottimali per la ricerca (integrità scientifica, *open science*) e per la promozione delle nuove leve scientifiche (p. es. Giovane accademia svizzera, *Science and You(th)*). Inoltre, al fine di rafforzare il ruolo della Svizzera quale centro del sapere, partecipa alla cooperazione internazionale con il suo know-how in seno a organizzazioni, reti e programmi internazionali nonché tramite delegazioni di ricercatori presso istituzioni internazionali.

Alfabetizzazione digitale (digital literacy) e tecnologia: al fine di sfruttare al meglio il potenziale della digitalizzazione per la Svizzera, l'Associazione delle Accademie svizzere delle scienze rafforza le sue attività di ricerca e il suo know-how orientati alla pratica nei settori della cibersicurezza, delle tecnologie di fabbricazione avanzate (*advanced manufacturing*), dell'intelligenza artificiale e degli studi relativi alle ripercussioni della digitalizzazione sul mondo del lavoro e sulla società.

Evoluzione del sistema sanitario: questa priorità viene portata avanti nel periodo 2021–2024, concentrandosi sulla medicina sostenibile, sulla digitalizzazione in medicina e sul trattamento di questioni etiche.

Sviluppo sostenibile: l'Associazione delle Accademie svizzere delle scienze elabora, tenendo conto dei destinatari, basi sulle scoperte scientifiche più recenti in ambiti tematici quali il clima, l'energia, la biodiversità, la ricerca genetica nonché la ricerca Nord/Sud e sostiene il dialogo tra la comunità scientifica e la società, la politica e l'amministrazione.

Progetti a lungo termine delle accademie

I servizi competenti della Confederazione concluderanno convenzioni sugli obiettivi riguardanti i Vocabolari nazionali, compilati sotto la responsabilità dell'ASSU, come pure l'Annuario della politica svizzera, i Documenti diplomatici svizzeri (DDS) e il Dizionario storico della Svizzera (DSS).

Pubblicazioni nel campo delle scienze umane: nel periodo 2017–2020 otto pubblicazioni hanno soddisfatto i criteri previsti per un trasferimento dal FNS all'ASSU¹⁸². La responsabilità amministrativa è stata pertanto trasferita a quest'ultima¹⁸³. Dal 2021 l'ASSU si assumerà la piena responsabilità della promozione di questi progetti editoriali. I mezzi finanziari necessari per sostenere le pubblicazioni trasferite rimarranno assegnati al FNS (13 mio. fr.).

Segreterie e piattaforme di coordinamento di programmi coordinati a livello internazionale (reti di ricerca): conformemente al messaggio ERI 2017–2020, nel 2017 cinque reti di ricerca¹⁸⁴ sono state trasferite dal FNS alla SCNAT. Dalla verifica dell'estensione del compito all'Associazione delle Accademie svizzere delle scienze a partire dal 2021 è emerso che la promozione deve continuare a essere incentrata sulle reti di ricerca nel campo delle scienze naturali. A causa della limitata crescita finanziaria, nel periodo 2021–2024 potranno essere sostenute nuove reti di ricerca nell'ambito delle segreterie e delle piattaforme di coordinamento soltanto in caso di uscite dalle reti già esistenti. Nel periodo 2021–2024 le accademie svilupperanno un piano di promozione corrispondente (con un tetto massimo per i sussidi pari al livello attuale).

Compiti supplementari

Promozione delle nuove leve nel settore MINT: nel contesto della svolta digitale, la promozione delle nuove leve nel settore MINT continuerà a rivestire una grande importanza anche nel periodo 2021–2024¹⁸⁵. Le attività di motivazione e sensibilizzazione per i giovani, in particolare quelle portate avanti dalle grandi istituzioni che si rivolgono a un vasto pubblico, le offerte complementari alla scuola e l'interconnessione degli attori continueranno a essere elementi centrali, come pure la cooperazione con i servizi cantonali (Segreteria generale della CDPE) e federali (SEFRI)

¹⁸² La responsabilità dei progetti editoriali di durata inferiore a dieci anni spetta esclusivamente al FNS. Per i progetti editoriali che rivestono un'importanza strategica e hanno una durata superiore ai dieci anni il trasferimento dal FNS all'ASSU è previsto dopo dieci anni, a condizione che si tratti di edizioni d'importanza nazionale e che gli standard di qualità vengano rispettati.

¹⁸³ Si tratta delle seguenti pubblicazioni: collana Fonti del diritto svizzero, *Basler-Edition der Bernoulli-Briefwechsel* (in tedesco), *Historisch-kritische Edition Johann Caspar Lavater* (in tedesco), *Anton Webern Gesamtausgabe* (in tedesco), manoscritti medievali e proto-moderni, *Kritische Robert Walser-Ausgabe* (in tedesco), *Historisch-Kritische Gesamtausgabe Jeremias Gotthelf* (in tedesco), opere letterarie postume di Karl Barth.

¹⁸⁴ Si tratta delle seguenti reti: *International Space Science Institute* (ISSI), *Mountain Research Initiative Coordination Office* (MRI), *Global Mountain Biodiversity Assessment Coordination Office* (G MBA), *Past Global Changes International Project Office* (PAGES) e *Institut des Hautes Études Scientifiques* (IHES).

¹⁸⁵ Ambito d'intervento 3 del rapporto *Défis de la numérisation pour la formation et la recherche en Suisse*, 5 luglio 2017; decreto del Consiglio federale del 9 aprile 2018 concernente l'attuazione delle misure.

competenti. Le prestazioni dell'Associazione delle Accademie svizzere delle scienze nel periodo 2021–2024 verranno precisate in un protocollo aggiuntivo d'intesa con la Segreteria generale della CDPE.

Iniziativa di promozione nazionale «Medicina personalizzata» (SPHN): come base per l'iniziativa di promozione nazionale «Medicina personalizzata» lanciata nel periodo ERI 2017–2020 è stata costituita una struttura organizzativa che integra tutte le pertinenti istituzioni di ricerca svizzere (come gli ospedali e gli istituti di ricerca universitari, le istituzioni del settore dei PF e l'Istituto svizzero di bioinformatica [SIB]) in una rete nazionale e funge da base per l'utilizzo a livello nazionale di un'infrastruttura di dati nel settore clinico. Nel periodo 2021–2024 gli obiettivi dell'iniziativa nazionale «Medicina personalizzata» saranno, tra le altre cose, il consolidamento duraturo della rete e il collegamento dei dati clinici con il centro di coordinamento dei dati al fine di garantire ai ricercatori un accesso illimitato a questi ultimi. Occorrerà inoltre consolidare i processi introdotti nel frattempo per quanto concerne la rintracciabilità, l'accessibilità e l'interoperabilità dei dati e chiarire le questioni etiche e giuridiche (*digital trust, ownership* ecc.). Con la conclusione dell'iniziativa, prevista per la fine del periodo, è necessario garantire che il centro di coordinamento dei dati funzioni in modo efficiente e sostenibile a livello nazionale e che, a tal fine, già nel 2024 possa essere collegato a un organo adeguato nel settore delle scuole universitarie (cfr. n. 2.10 Strutture di ricerca d'importanza nazionale).

Misura organizzativa specifica: sviluppo organizzativo

La riorganizzazione dell'Associazione delle Accademie svizzere delle scienze attuata nell'ultimo periodo 2017–2020 non ha prodotto in tutti gli ambiti i risultati auspicati (semplificazioni nel settore amministrativo, priorità strategiche comuni con ripartizione dei mezzi nel quadro del budget globale). La Confederazione avvierà pertanto, sotto la direzione della SEFRI, una valutazione esterna dell'Associazione delle Accademie svizzere delle scienze e accompagnerà lo sviluppo organizzativo. Nel periodo 2021–2024 sono attesi risultati che consentano di sfruttare meglio le sinergie per le prestazioni di base e di servizi (settore amministrativo) tra le singole accademie e i centri di competenza. Saranno inoltre esaminate possibili opzioni per la riorganizzazione – tra cui anche un'accademia unica – e avviati i passi necessari per la sua attuazione.

Finanze

Nel suo programma pluriennale, l'Associazione delle Accademie svizzere delle scienze chiede:

- un sussidio di 121 milioni di franchi per adempiere il mandato di base (inclusi i nuovi compiti comuni¹⁸⁶, i nuovi compiti come la Rete svizzera

¹⁸⁶ Richiesta di 8,7 mio. fr. per sussidi legati a progetti e coordinamento; programma di promozione *Swiss Young Academy*; iniziativa di promozione nazionale *Citizen Science*; nuovi ambiti di ricerca (*emerging fields*); piattaforma cognitiva per l'individuazione precoce sulla base dei *big data*; *Food 4.0*: produzione alimentare sostenibile; agenda di ricerca per uno sviluppo sostenibile (OSS); valutazione partecipativa delle scelte tecnologiche; cooperazione internazionale nel campo delle scienze umane.

delle collezioni di storia naturale¹⁸⁷ della SCNAT e i progetti dell'ASSU in-folio.ch e Inventario dei ritrovamenti monetali svizzeri);

- un sussidio aggiuntivo di 63 milioni di franchi per i progetti a lungo termine (Vocabolari nazionali, Annuario della politica svizzera, Documenti Diplomatici Svizzeri, Dizionario storico della Svizzera, pubblicazioni nel campo delle scienze umane trasferite dal FNS, reti di ricerca);
- nonché 44 milioni di franchi per i compiti supplementari (promozione delle nuove leve nel settore MINT, SPHN).

Tenuto conto delle priorità previste nella promozione della ricerca, le richieste dell'Associazione delle Accademie svizzere delle scienze non possono essere accolte. Con il limite di spesa 2021–2024 a favore delle istituzioni di promozione della ricerca, per l'Associazione delle Accademie svizzere delle scienze proponiamo 177,3 milioni di franchi. In tale importo non è compreso un credito massimo di 13 milioni di franchi per le pubblicazioni nel campo delle scienze umane che viene richiesto nel quadro dei sussidi di base al FNS. Per il *mandato di base* proponiamo complessivamente 93,7 milioni di franchi. L'importo sarà distribuito tra le istituzioni che fanno parte dell'Associazione conformemente alle priorità della pianificazione pluriennale stabilite nella convenzione sulle prestazioni. Per i *progetti a lungo termine* proponiamo 43,4 milioni di franchi, mentre per i *compiti supplementari* commissionati dalla Confederazione proponiamo (i) 10,6 milioni di franchi destinati alla promozione delle nuove leve nel settore MINT e (ii) 29,6 milioni di franchi per l'iniziativa SPHN¹⁸⁸. Le quote annue andranno ripartite come indicato nella figura 23.

Fig. 23

Panoramica dei crediti a preventivo per il periodo 2021–2024

Cifre arrotondate (in mio. fr.)	2020	2021	2022	2023	2024	2021–2024
Accademie (mandato di base)	23,0	23,2	23,3	23,5	23,8	93,7
Budget globale						
Progetti a lungo termine ¹⁸⁹	10,7	10,7	10,8	10,9	11,0	43,4

¹⁸⁷ Richiesta di 12,4 mio. fr. per rendere accessibili le collezioni di scienze naturali di musei e scuole universitarie a scopi di ricerca. Poiché la responsabilità delle collezioni spetta agli enti responsabili (Cantoni e Comuni per quanto riguarda i musei e le università), la richiesta non può essere accolta. Uno dei compiti delle accademie è quello di formulare raccomandazioni relative agli standard per la registrazione degli oggetti e di coordinare gli attori coinvolti.

¹⁸⁸ Per l'iniziativa SPHN prevediamo un credito massimo di 66,9 mio. fr. in totale nel periodo 2021–2024, e oltre a detto importo iscritto nel settore delle accademie (sul credito per le istituzioni di promozione della ricerca), chiediamo 37,3 mio. fr. sul credito per le strutture di ricerca d'importanza nazionale (Istituto svizzero di bioinformatica [SIB]), cfr. n. 2.10).

¹⁸⁹ Esclusi 13 mio. fr. nel periodo 2021–2024 per il trasferimento, senza incidenza sui costi, delle pubblicazioni nel campo delle scienze umane dal FNS alle accademie (cfr. fig. 22, n. 2.7.1).

Cifre arrotondate (in mio. fr.)	2020	2021	2022	2023	2024	2021–2024
Compiti supplementari						
– Promozione delle nuove leve MINT	2,6	2,6	2,7	2,7	2,7	10,6
– Iniziativa di promozione nazionale «Medicina personalizzata»	7,3	7,4	7,3	7,4	7,5	29,6
Totale	43,7	43,8	44,1	44,5	44,9	177,3

Cfr. disegno 7 (decreto federale): articolo 1 lettere b e c.

2.8 Innosuisse

Situazione iniziale

L’Agenzia svizzera per la promozione dell’innovazione (Innosuisse) è, insieme al FNS, uno dei due organi di promozione centrali della Confederazione. Innosuisse è un ente di diritto pubblico dotato di personalità giuridica e dal 1° gennaio 2018 ha assunto tutti i compiti dell’ex Commissione per la tecnologia e l’innovazione (CTI). Il Consiglio federale fissa gli obiettivi strategici per Innosuisse ed esercita la propria vigilanza sull’agenzia attraverso la verifica annuale del raggiungimento di tali obiettivi sulla base del rapporto presentato dal consiglio d’amministrazione.

1) Retrospectiva del periodo 2017–2020 (obiettivi strategici e misurazione dell’efficacia)

I rapporti di gestione di Innosuisse e il rendiconto del Consiglio federale alle commissioni competenti delle Camere federali sono pubblici e informano in modo completo sul raggiungimento degli obiettivi strategici. Innosuisse ha condotto un’analisi d’impatto su tre strumenti di promozione¹⁹⁰.

– Processo di trasformazione CTI – Innosuisse

Il cambiamento istituzionale, con la trasformazione in un ente di diritto pubblico, ha comportato importanti adeguamenti nella governance e nei processi, che è stato necessario gestire parallelamente alle normali attività di promozione. In linea di principio, il processo di trasformazione procede secondo i piani e, nel complesso, Innosuisse si sta sviluppando conformemente agli obiettivi.

– Promozione di progetti d’innovazione

La promozione di progetti d’innovazione è il settore chiave di Innosuisse. Conformemente ai nostri obiettivi strategici 2018–2020, Innosuisse deve mantenere almeno il livello di promozione raggiunto dalla CTI. Nel primo anno d’esercizio non è stato possibile raggiungere tale obiettivo. Il numero di domande presentate è diminuito del 40 per cento rispetto al 2017, un calo che può essere ricondotto a un atteggiamento

¹⁹⁰ www.innosuisse.ch > Risultati ed efficacia > Analisi d’impatto e valutazioni > Analisi d’impatto di Innosuisse (stato: 23.9.2019).

mento di attesa da parte dei potenziali richiedenti e al fatto che questi ultimi erano ancora occupati con i progetti della CTI in corso. L'analisi d'impatto condotta nel 2016 ha dimostrato che, in linea di principio, l'idea di fondo della promozione R+S funziona. L'approccio di base della collaborazione senza temi predefiniti tra la ricerca e l'economia (secondo il principio *bottom-up*) corrisponde alla politica svizzera in materia di innovazione ed è ben accettata da tutti gli stakeholder, in particolare dai partner di ricerca e da quelli economici¹⁹¹.

– *Sostegno a imprenditoria e start-up*

Nel primo anno d'esercizio di Innosuisse questo settore di promozione si è nel complesso sviluppato conformemente ai nostri obiettivi strategici. Nell'ambito della fase di transizione dalla CTI a Innosuisse, i relativi strumenti sono stati sostanzialmente adattati. L'aumento di oltre il 40 per cento della domanda registrato nel primo anno d'esercizio dimostra che il cambiamento di sistema e la nuova offerta sono ben accettati.

– *Trasferimento di sapere e tecnologie (TST)*

Nella fase di avviamento di Innosuisse questo settore di promozione si è nel complesso sviluppato conformemente ai nostri obiettivi strategici. La collaborazione con i Cantoni e le regioni (RIS) è stata intensificata, ma può essere ulteriormente ampliata per sfruttare appieno il potenziale sinergico presente¹⁹².

– *Programma di promozione «Energia»*

Al fine di potenziare la ricerca energetica applicata, nel 2012 il nostro Collegio, nel quadro del messaggio concernente il piano d'azione «Ricerca coordinata in campo energetico in Svizzera», aveva incaricato l'allora CTI della realizzazione di un programma di promozione «Energia», nel cui ambito si trattava in particolare di creare centri di competenze interuniversitari nel settore della ricerca energetica (*Swiss Competence Centers for Energy Research*, SCCER) e di promuovere progetti di innovazione in campo energetico. Il programma speciale di promozione sarà completato nel 2020 e, in base alle valutazioni effettuate, lo stato di attuazione può essere considerato un successo.

¹⁹¹ Centro di ricerca congiunturale (KOF) e INFRAS (2017): *Wirkungsanalyse der F&E-Projektförderung – Phase I* (studio completo in tedesco, riassunto in francese).

¹⁹² Centro di ricerca congiunturale (KOF) e INFRAS (2017): *Wirkungsanalyse der F&E-Projektförderung – Phase I*; ecoconcept, Koch Consulting e Austrian Institut of Technology AIT (2017): *Wirkungsanalyse KTI: Start-up Förderung – Coaching* (studio completo in tedesco, riassunto in francese); B, S, S (2018): *Standortbestimmung und Überprüfung des Konzepts der RIS 2017* (in tedesco); Interface (2015): *Analyse zur Weiterentwicklung des Swiss Enterprise Europe Network* (in tedesco).

2) Sfide

– Calo degli investimenti delle PMI in ricerca e sviluppo

Dalle analisi effettuate emerge che la percentuale di imprese svizzere che svolgono attività di ricerca e sviluppo (R+S) è in continuo calo dalla fine degli anni 1990¹⁹³. Mentre all'inizio degli anni 2000 più di un quarto delle imprese investiva ancora in questo settore, nel 2016 tale quota era scesa a poco più del 13 per cento. La Svizzera perde quindi terreno anche nel raffronto internazionale. Si osservano inoltre una concentrazione delle relative attività e una tendenza a delocalizzarle all'estero. Le piccole imprese lamentano in particolare la mancanza di mezzi propri e l'impossibilità di accedere a fondi di terzi per investimenti nel settore R+S.

– Svolta digitale

Dalla misurazione dell'efficacia risulta che, negli ultimi anni, circa la metà dei progetti promossi da Innosuisse si è basata sulle tecnologie digitali. Al contempo, in base all'inchiesta sull'innovazione condotta dal Centro di ricerca congiunturale del Politecnico federale di Zurigo (KOF), in Svizzera circa il 40 per cento delle imprese presenta problemi di sicurezza¹⁹⁴. Per questo, nel cogliere le opportunità offerte dalla progressiva digitalizzazione, occorre prestare una particolare attenzione all'aspetto della cibersecurity. È inoltre importante fornire un sostegno ancora maggiore agli attori economici affinché possano sfruttare appieno il potenziale delle principali tecnologie digitali, come l'intelligenza artificiale e i *big data*, e sviluppare nuovi modelli aziendali.

– Sviluppo sostenibile

Il passaggio a un'economia sostenibile e rispettosa delle risorse, che si assuma le proprie responsabilità lungo l'intera catena del valore, è un obiettivo dichiarato della Confederazione, che intende affrontarlo insieme all'industria¹⁹⁵. Ciò richiede innovazione nel senso di soluzioni sostenibili.

– Collaborazione tra gli attori nel sistema dell'innovazione

Diverse misure hanno già consentito di migliorare il coordinamento tra gli attori del sistema svizzero dell'innovazione, ma è auspicabile – nonché possibile – un'ulteriore intensificazione della collaborazione a livello concreto. Nel rapporto *Gesamtschau der Innovationspolitik*¹⁹⁶ (visione d'insieme della politica d'innovazione) il nostro Collegio ha dimostrato che le attività della Confederazione, dei Cantoni e

¹⁹³ P. es. Centro di ricerca congiunturale (KOF) su mandato della SEFRI (2018): *Innovation in der Schweizer Privatwirtschaft. «Ergebnisse der Innovationserhebung 2016»* (in tedesco e francese), studi KOF, n. 120, ottobre 2018.

¹⁹⁴ Centro di ricerca congiunturale (KOF) su mandato della SEFRI (2018): *Innovation in der Schweizer Privatwirtschaft. «Ergebnisse der Innovationserhebung 2016»* (in tedesco e francese), studi KOF, n. 120.

¹⁹⁵ Consiglio federale svizzero (2019): *L'Agenda 2030 per uno sviluppo sostenibile e la sua attuazione da parte della Svizzera. Rapporto di valutazione nazionale 2018*.

¹⁹⁶ Consiglio federale svizzero (2018): rapporto del Consiglio federale *Gesamtschau der Innovationspolitik* (in tedesco e in francese) in adempimento del postulato 13.3073 Derder del 13 marzo 2013, www.parlamento.ch > 13.3073 > Bericht in Erfüllung des parlamentarischen Vorstosses.

delle regioni sono fondamentalmente complementari e che, pertanto, vi sono condizioni favorevoli per la creazione di sinergie attraverso una collaborazione efficace.

Obiettivi

L'obiettivo della promozione dell'innovazione è lo sviluppo di nuovi prodotti, procedure, processi e servizi per l'economia e la società mediante la ricerca (orientata all'applicazione) e la valorizzazione dei suoi risultati¹⁹⁷. Nei prossimi anni il sistema svizzero dell'innovazione dovrà affrontare varie sfide e Innosuisse deve dare un importante contributo alla loro gestione.

Nel quadro degli obiettivi generali della Confederazione per la ricerca e l'innovazione nel nuovo periodo di sussidio (cfr. n. 1.3.4) e sulla base del programma pluriennale di Innosuisse, per gli anni 2021–2024 consideriamo fondamentali i quattro obiettivi seguenti:

1. *promozione dell'innovazione*: gli strumenti di promozione di Innosuisse che si sono rivelati efficaci devono essere chiaramente orientati all'ottenimento di vantaggi economici e sociali nonché al mantenimento del valore aggiunto in Svizzera;
2. *collaborazione*: la collaborazione tra gli attori nel sistema nazionale dell'innovazione (istituzioni di promozione nazionali, regionali e cantonali, FNS) nonché con gli enti di promozione internazionali deve essere intensificata nell'interesse della competitività delle PMI e della piazza economica svizzera;
3. *orientamento alle esigenze e all'efficacia*: la promozione dell'innovazione deve essere sistematicamente adeguata alle esigenze delle PMI e costantemente ottimizzata.

Misure

1. Promozione dell'innovazione

a. Promozione di progetti

La promozione di progetti d'innovazione è lo strumento centrale della promozione dell'innovazione da parte di Innosuisse. Anche nel periodo di sussidio 2021–2024 la maggior parte dei mezzi di promozione sarà utilizzata per promuovere progetti d'innovazione. L'obiettivo è fare in modo che le imprese (soprattutto le PMI) investano maggiormente nel settore R+S, superino gli ostacoli che impediscono lo sviluppo di nuovi prodotti, processi o servizi, proteggano adeguatamente la loro proprietà intellettuale dalla concorrenza, commercializzino con successo le loro innovazioni, consolidino il loro posizionamento competitivo (internazionale), aumentino il loro fatturato o riducano i loro costi, con conseguenti vantaggi anche per tutta l'economia nazionale.

¹⁹⁷ Art. 1 e 2 LPRI.

Priorità di sviluppo e misure integrative

- Innosuisse orienterà in modo ancora più mirato la propria offerta, rivelatasi efficace, alle *esigenze delle PMI* e ai *vantaggi economici* per la Svizzera.
- Ponderando le opportunità e i rischi, incoraggerà i richiedenti a inoltrare *progetti ad alto rischio*, sia per quanto riguarda il loro successo dal punto di vista scientifico sia a livello economico, purché dimostrino che il loro progetto presenta un potenziale al di sopra della media per l'economia nazionale.

Nel periodo in corso il FNS e Innosuisse hanno svolto – su mandato della Confederazione e sotto forma di progetto pilota – il programma speciale «Bridge», che offre ai ricercatori la possibilità di continuare a elaborare i risultati con un elevato potenziale di attuazione al fine di utilizzarli per generare innovazioni. A partire dal nuovo periodo il programma diventerà uno strumento ordinario gestito congiuntamente dal FNS e da Innosuisse (cfr. n. 2.7.1).

Nel campo dell'innovazione, determinati temi particolarmente importanti e, in alcuni casi, di portata intersettoriale, vengono spesso concretizzati con un certo ritardo poiché il loro potenziale e la loro pertinenza non vengono subito riconosciuti o perché le sfide legate alle attività quotidiane impediscono di considerare il quadro generale. A questo proposito Innosuisse intende fare in modo, attraverso bandi tematici, che i relativi attori si attivino in tempo utile («progetti faro»). Tra i temi figurano le principali questioni legate alla digitalizzazione (p. es. *big data*, cibersecurity, *distributed ledger technologies*) nonché le sfide riguardanti la sostenibilità (risorse, cambiamenti climatici, demografia ecc.). Al fine di mantenere a lungo termine le competenze per la Strategia energetica 2050 sviluppate presso le scuole universitarie svizzere dagli SCCER, sostenuti da Innosuisse, l'Ufficio federale dell'energia – che è l'organo direttamente responsabile – lancerà un nuovo programma di promozione. Anche i progetti faro e i progetti energetici attuati nel quadro della promozione ordinaria dell'innovazione potranno contribuire, a titolo complementare, alla svolta energetica.

Come il FNS, Innosuisse ha l'obbligo legale di garantire ai partner di ricerca, nel quadro della promozione di progetti d'innovazione, un sussidio volto a compensare i costi indiretti di ricerca (*overhead*) per i singoli progetti promossi.

Anche per il nuovo periodo prevediamo un'indennità forfettaria massima pari al 15 per cento, con una differenziazione: per i centri di competenza per la tecnologia che, vista la loro vicinanza al mercato e la loro impostazione come strutture di partenariato pubblico-privato (PPP), presentano una diversa struttura di finanziamento e di costi oppure costi generali più elevati rispetto alle scuole universitarie e alle scuole universitarie professionali, occorrerà prevedere un'indennità forfettaria fino al 25 per cento. Le basi legali necessarie a tal fine saranno proposte alle vostre Camere con un apposito messaggio.

b. Imprenditoria e *start-up*

Innosuisse offre ai giovani che aspirano a diventare imprenditori e a quelli che lo sono già un sostegno su misura al fine di creare valore aggiunto per l'economia

nazionale e posti di lavoro, tenendo conto della sussidiarietà della propria offerta rispetto a quella degli altri attori del sistema dell'innovazione.

Nel periodo di sussidio 2021–2024 Innosuisse porterà avanti, ottimizzerà e integrerà in modo mirato con nuove iniziative le misure che si sono rivelate efficaci.

Priorità di sviluppo

- Oltre agli studenti dei livelli d'istruzione superiori, in futuro – ove possibile insieme ai partner – sarà necessario rivolgersi sia ai più giovani, già a partire dal livello secondario, sia agli adulti e in particolare alle donne, per spingerli a sviluppare progetti imprenditoriali.
- Ben presto, le giovani imprese attive nel settore dell'alta tecnologia devono espandersi all'estero se vogliono crescere e svilupparsi ulteriormente. Innosuisse promuoverà maggiormente l'interconnessione delle start-up a livello internazionale con il sostegno della rete swissnex.
- Innosuisse intende posizionarsi come organizzazione mantello che collega tutti gli elementi rilevanti in Svizzera e, in questo ruolo, mira a fungere da catalizzatore per l'ecosistema delle start-up e le relative iniziative e attività.
- L'innovazione basata sulla scienza sarà portata avanti da persone in cui convivono spirito di ricerca e imprenditorialità. Conformemente all'obiettivo perseguito con l'introduzione nella LPRI, nel 2018, della promozione delle nuove leve, occorrerà pertanto rivolgersi individualmente alle persone che sono particolarmente adatte a favorire tale collegamento tra scienza e imprese e incentivarle offrendo loro specifiche opportunità di scambio.

c. Supporto TST

In un ambiente caratterizzato dalla concorrenza globale, per le imprese è sempre più importante poter reagire rapidamente ai cambiamenti e sfruttare le opportunità. Il trasferimento di sapere e tecnologie tra le scuole universitarie e i partner dell'economia (TST) consente al settore economico di accedere rapidamente e direttamente alle ultime scoperte della ricerca (applicata).

Nel periodo di sussidio 2021–2024 Innosuisse porterà avanti e ottimizzerà le misure che si sono rivelate efficaci.

Priorità di sviluppo

- Alla luce della tendenziale e progressiva diminuzione delle imprese che investono in ricerca e sviluppo (R+S) osservata negli ultimi anni, le possibilità di promozione da parte di Innosuisse nel quadro del TST dovranno essere ottimizzate e ampliate.
- Le imprese con un potenziale in termini di progetti d'innovazione basata sulla scienza dovranno essere individuate in modo più rapido e raggiunte più facilmente. Un ruolo centrale in questo senso è svolto dalla collaborazione di Innosuisse con i sistemi regionali di innovazione (RIS) dei Cantoni e con organizzazioni simili che si rivolgono in modo proattivo alle imprese, ne rico-

noscono le esigenze e le indirizzano verso l'interlocutore più adatto¹⁹⁸. Inoltre, una volta che saranno state create le necessarie basi legali, anche i mentori dell'innovazione di Innosuisse dovranno, in stretta collaborazione con le organizzazioni summenzionate, potersi rivolgere di nuovo in modo proattivo alle PMI per fornire loro un sostegno rapido e mirato nella realizzazione dei relativi progetti d'innovazione.

- Nel proprio ambito di competenza, Innosuisse ha il compito di far conoscere meglio i programmi nazionali e internazionali nonché la procedura di presentazione delle domande. Parallelamente alla collaborazione con i Cantoni e con gli attori orientati al mercato, Innosuisse mira a intensificare la cooperazione con le organizzazioni partner nel settore della ricerca affinché queste ultime possano promuovere efficacemente le offerte di Innosuisse nel quadro dei loro contatti con i clienti.

2. Collaborazione

a) Collaborazione a livello nazionale

Le imprese devono trovare il sostegno più adatto alle proprie esigenze, a prescindere dal primo interlocutore a cui si rivolgono nel quadro del sistema nazionale d'innovazione (principio del *no wrong door*). Innosuisse contribuisce all'attuazione di questo principio intensificando la collaborazione con gli attori nazionali e regionali nel rispetto della ripartizione storica dei ruoli complementari assunti da ognuno nel sistema d'innovazione federale. La collaborazione verticale si concentra soprattutto sullo sfruttamento delle sinergie con i sistemi regionali di innovazione (RIS) e i loro punti di contatto locali per le imprese¹⁹⁹.

Dopo uno studio di fattibilità preliminare, Innosuisse intende inoltre sviluppare, in collaborazione con organizzazioni partner adeguate, una piattaforma uniforme alla quale che consenta agli attori di accedere in modo semplice e rapido alle informazioni.

b) Cooperazione internazionale

Innosuisse aiuta le imprese svizzere ad accedere con pari diritti a strumenti di supporto, catene di valore globali e competenze complementari non disponibili in Svizzera. L'utilità dei partenariati internazionali per l'innovazione non risiede solo nelle interessanti opportunità di finanziamento, ma anche e soprattutto nel fatto che le aziende svizzere lavorano e creano innovazione insieme ai migliori partner internazionali.

Alla stregua del FNS, di diversi uffici federali attivi nella ricerca del settore pubblico nonché di varie università che ricevono mandati in tale ambito, anche Innosuisse partecipa a reti europee al servizio dell'innovazione (ERA-NET). Inoltre, nel 2019 Innosuisse ha assunto la responsabilità dell'attuazione operativa delle partecipazioni della Svizzera all'iniziativa internazionale in materia di ricerca e sviluppo EUREKA, vicina alle imprese, nonché ad altre iniziative europee orientate

¹⁹⁸ SECO Politica regionale d'assetto del territorio (2018): Strategia RIS 2020+; Meier, C. et al. (2018): *Monitoringbericht 2017 – Kantonale Antennen und Platinn* (in tedesco).

¹⁹⁹ SECO Politica regionale d'assetto del territorio (2018): Strategia RIS 2020+.

all'innovazione. La prosecuzione della partecipazione della Svizzera, finora coronata da successo, a EUREKA (incluso Eurostars) e a strumenti di partenariato cofinanziati dall'UE (p. es. *Active and Assisted Living, Electronic Components and Systems for European Leadership* ECSEL), è al centro della cooperazione internazionale. È altresì auspicata, in particolare, la futura partecipazione agli strumenti di partenariato del Consiglio europeo per l'innovazione (*European Innovation Council*, EIC) previsti nel nuovo programma quadro di ricerca dell'UE «Orizzonte Europa» (2021–2027), dai quali potrebbero trarre vantaggio soprattutto le giovani imprese in rapida espansione. Dovranno infine essere ampliati anche i partenariati bilaterali con organizzazioni di promozione dell'innovazione estere per consentire alle imprese svizzere di accedere alle attività riguardanti il settore dell'innovazione in tutto il mondo.

La garanzia della partecipazione alla rete *Enterprise Europe Network* (EEN)²⁰⁰ sarà inoltre anche in futuro una priorità della cooperazione internazionale di Innosuisse.

Sulla base della strategia elaborata da Innosuisse, il nostro Collegio concretizzerà ulteriormente – nel quadro dei suoi obiettivi strategici per il periodo di sussidio 2021–2024 – la cooperazione internazionale di quest'ultima, tenendo conto anche della partecipazione della Svizzera al nuovo programma quadro di ricerca dell'UE e delle possibilità di promozione per le PMI (e le grandi imprese) da esso previste (cfr. n. 2.12.2).

3. Orientamento sistematico alle esigenze e all'efficacia

L'innovazione avviene in un ambiente dinamico, pertanto anche le esigenze in materia di promozione dell'innovazione possono mutare rapidamente. Occorre tenere maggiormente conto di tale aspetto.

Da un lato è necessario garantire per legge una certa flessibilità degli strumenti, senza trascurare i principi che si sono rivelati efficaci²⁰¹, mentre dall'altro occorre adattare la promozione dell'innovazione alle esigenze individuate nel quadro del programma pluriennale, per esempio con un sostegno da parte di Innosuisse adeguato alla scala del rischio e criteri di promozione meno rigorosi per le start-up basate sulla scienza. Nel 2020 sottoporremo alle vostre Camere il relativo messaggio concernente la revisione parziale della LPRI.

Inoltre, sulla base dei principi e dei piani elaborati nel periodo 2017–2020, in futuro sarà necessario impiegare sistematicamente la misurazione dell'efficacia – compreso un monitoraggio del contributo dato dalla promozione dell'innovazione allo sviluppo sostenibile – e includerla nel ciclo delle decisioni politiche, al fine di ottimizzare costantemente le misure e gli strumenti di promozione.

²⁰⁰ L'EEN è la più grande rete di supporto a livello mondiale per le PMI (600 organizzazioni partner in oltre 60 Paesi).

²⁰¹ Consiglio federale svizzero (2018): rapporto del Consiglio federale *Gesamtschau der Innovationspolitik* (in tedesco e in francese) in adempimento del postulato 13.3073 Derder del 13 marzo 2013, www.parlamento.ch > 13.3073 > *Bericht in Erfüllung des parlamentarischen Vorstosses*.

Finanze

Per realizzare il suo programma pluriennale 2021–2024, Innosuisse chiede un sussidio federale di 1260 milioni di franchi in totale. Questa richiesta può essere accolta solo in parte.

In base ai dati forniti e tenendo conto dello stato attuale delle finanze, per Innosuisse nel periodo 2021–2024 chiediamo un totale di 1041,5 milioni di franchi (2017–2020: 946,2 mio. fr. secondo il decreto federale). La maggior parte di questi mezzi sarà impiegata nel settore di promozione «Progetti e programmi d'innovazione». Quanto ai sussidi *overhead*, come nel periodo precedente chiediamo un'indennità forfettaria massima pari al 15 per cento. Per il settore di promozione «Start-up e imprenditoria» sono previsti complessivamente 46,5 milioni di franchi, per il settore «Trasferimento di sapere e tecnologie (TST)» 53,5 milioni di franchi e per il settore «Cooperazione internazionale» 97 milioni di franchi (valori indicativi).

Questi mezzi comprendono anche tutte le spese sostenute da Innosuisse per fornire le proprie prestazioni (spese amministrative e di valutazione scientifica nonché spese per le riserve). Dopo aver dedotto le spese di funzionamento, pari a 91,2 milioni di franchi in totale (circa il 9 % delle spese complessive), per la promozione dell'innovazione nel prossimo periodo di sussidio sono a disposizione complessivamente 940,5 milioni di franchi. Considerato questo limite di spesa, che prevede circa 200 milioni di franchi in meno rispetto alla richiesta presentata, Innosuisse deve procedere a un'ulteriore definizione delle priorità tra le misure pianificate nel programma pluriennale. Il nostro Collegio fisserà i suoi obiettivi strategici per gli anni 2021–2024 sulla base di tali priorità e degli obiettivi generali della Confederazione per il periodo in oggetto nel settore di Innosuisse.

Se i fondi bloccati, per un volume complessivo di 9,9 milioni di franchi, non verranno liberati, Innosuisse intensificherà la definizione delle priorità soprattutto nella promozione di progetti ed eventualmente adeguerà i nuovi formati (p. es. progetti faro) per quanto riguarda il volume o ne scaglionerà l'introduzione.

Fig. 24

Panoramica dei crediti a preventivo per il periodo 2021–2024

Cifre arrotondate (in mio. fr.)	2020	2021	2022	2023	2024	2021–2024
Progetti e programmi d'innovazione	160,1	159,0	160,4	161,1	165,0	645,5
Progetti d'innovazione	106,1	144,1	145,6	146,2	150,2	586,1
– Progetti ordinari	103,1	128,2	124,8	122,5	122,5	498,0
– Assegni per l'innovazione	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	11,9
– Progetti di start-up di centri di ricerca universitari		3,0	5,0	4,9	4,9	17,8
– Progetti faro		9,9	12,9	15,8	19,8	58,4
Programmi d'innovazione:	54,0	14,9	14,9	14,8	14,8	59,4
– Bridge (insieme al FNS)	13,0	14,9	14,9	14,8	14,8	59,4
– Programma di incentivazione Digitalizzazione	10,0					0
– SCCER	31,0					0

Cifre arrotondate (in mio. fr.)	2020	2021	2022	2023	2024	2021–2024
Overhead	20,0	23,9	24,8	24,7	24,7	98,0
Start-up e imprenditoria (misure di sensibilizzazione e formazio- ne; coaching e misure di accompagna- mento; promozione di personale altamen- te qualificato)	11,0	10,9	10,9	11,9	12,8	46,5
Trasferimento di sapere e tecnologie TST (reti tematiche; mentoring dell'innovazione; trasmissione di infor- mazioni)	11,0	11,9	13,9	13,8	13,8	53,5
Cooperazione internazionale (EEN, programmi bilaterali e multilatera- li)	23,0	23,9	23,8	24,7	24,7	97,0
Totale promozione dell'innovazione	225,1	229,6	233,7	236,1	241,1	940,5
Totale spese di funzionamento	25,0	22,3	22,5	22,9	23,5	91,2
Totale	250,1	251,8	256,1	259,1	264,6	1031,6
Fondi bloccati		1,0	2,0	3,0	4,0	9,9
Totale (con i fondi bloccati)	250,1	252,8	258,1	262,0	268,5	1041,5

Cfr. disegno 8 (decreto federale): articolo 1 capoverso 1 e articolo 2.

2.9 Parco svizzero dell'innovazione («Switzerland Innovation»)

Situazione iniziale

Il parco svizzero dell'innovazione è un'iniziativa di partenariato pubblico-privato d'importanza nazionale sostenuta congiuntamente dalla politica (Confederazione e Cantoni), dall'economia e dal settore privato. Sotto il marchio ombrello «Switzerland Innovation», il parco consta di due sedi (enti responsabili) nelle vicinanze dei due politecnici federali di Zurigo e Losanna nonché di altre tre sedi (enti responsabili) situate nel Cantone di Argovia, nella Svizzera nordoccidentale e a Bienne. A questi enti responsabili sono inoltre affiliate ulteriori sedi.

La responsabilità operativa spetta alla fondazione di diritto privato «Switzerland Innovation», che, in quanto organizzazione mantello, è competente per il coordinamento e l'assicurazione della qualità, si occupa della commercializzazione del parco e permette di integrare nuove sedi.

Il ruolo della Confederazione e gli obiettivi raggiunti finora dal parco svizzero dell'innovazione sono illustrati nell'allegato 6.

Obiettivi

Oltre al proseguimento delle attività di innovazione già esistenti o all'avvio di nuove attività, all'ampliamento mirato delle infrastrutture presso le varie sedi e alla ricollocazione di attori del settore R+S, verrà promosso l'ulteriore sviluppo della rete. Al momento sono interessati ad aderire al parco dell'innovazione la Svizzera centrale e i Cantoni San Gallo e Ticino. Le relative domande vengono trattate nel quadro della procedura di accreditamento stabilita (per l'integrazione di nuovi enti responsabili è necessaria una decisione del Consiglio federale) e applicando i criteri di qualità previsti dal piano di assicurazione della qualità di «Switzerland Innovation», a loro volta basati sui criteri di selezione della Conferenza dei direttori cantonali dell'economia pubblica (CDEP).

A livello internazionale il parco dell'innovazione è commercializzato in mercati selezionati che vengono gestiti in collaborazione con gli *Swiss Business Hub* locali. Attualmente l'accento viene posto sugli USA e sulla Cina nonché sul Giappone e sulla Corea del Sud. In Europa le varie sedi si concentrano su mercati selezionati che consentono al parco svizzero dell'innovazione di farsi conoscere ai fini dell'insediamento di attori del settore R+S. Le attività di commercializzazione saranno ulteriormente sviluppate per attirare un maggior numero di insediamenti dall'estero. In Svizzera si mira a migliorare la visibilità del parco e del suo marchio ombrello «Switzerland Innovation» nella politica e nell'opinione pubblica nonché a rafforzare ulteriormente la collaborazione nell'intera rete.

Anche in futuro il successo del parco dell'innovazione come partenariato pubblico-privato dipenderà dalla collaborazione tra Confederazione, Cantoni, economia privata e scuole universitarie. Solo grazie a questi sforzi congiunti la Svizzera potrà affermarsi sul lungo periodo, nel contesto della concorrenza internazionale, come luogo per insediamenti nel settore R+S.

Misure

Conformemente alla strategia di «Switzerland Innovation» per il periodo 2020–2024, a partire dal 2020 le imprese svizzere investiranno direttamente in progetti presso le varie sedi, *in aggiunta* all'impegno degli investitori privati nel quadro dei cosiddetti partenariati per l'innovazione. Tali investimenti, per un valore di circa un milione di franchi all'anno, sostituiranno il finanziamento delle spese d'esercizio che era stato garantito dai donatori privati in questione nella fase di costituzione del parco. Grazie a questo nuovo impegno, l'effetto leva prodotto dai mezzi impiegati sarà maggiore rispetto a quello ottenuto con il finanziamento delle spese d'esercizio della fondazione. Nel complesso, tali investimenti rafforzeranno la capacità di innovazione degli enti responsabili delle sedi, i loro ecosistemi di innovazione e il TST.

La cessazione della copertura delle spese d'esercizio della fondazione «Switzerland Innovation» da parte dei donatori privati ha prodotto un deficit di finanziamento che i Cantoni responsabili non possono colmare, in quanto finanziano già in modo sostanziale (insieme a investitori privati) le sedi del parco dell'innovazione presenti sul loro territorio.

Al fine di creare, già nella fase d'esercizio attuale, una solida base per il successo a lungo termine del parco dell'innovazione e di garantire le importanti funzioni svolte dalla fondazione «Switzerland Innovation», con il presente messaggio chiediamo alle vostre Camere di sostenere tale fondazione con un importo di un milione di franchi all'anno destinato al finanziamento dei relativi costi di esercizio (cfr. decreto federale 9).

Con il presente messaggio chiediamo inoltre alle vostre Camere di creare la relativa base giuridica.

Finanze

Il limite di spesa per il finanziamento delle spese d'esercizio della fondazione «Switzerland Innovation» nel periodo 2021–2024 ammonta complessivamente a 4 milioni di franchi, con un sussidio annuale di un milione di franchi. Per l'attuazione, la SEFRI concluderà con la fondazione una convenzione sulle prestazioni per un periodo di quattro anni in cui specificherà nel dettaglio i compiti e le procedure per il controllo delle sovvenzioni.

Fig. 25

Panoramica dei crediti a preventivo per il periodo 2021–2024

Cifre arrotondate (in mio. fr.)	2020	2021	2022	2023	2024	2021–2024
Parco svizzero dell'innovazione	0	1,0	1,0	1,0	1,0	4,0
Spese d'esercizio della fondazione «Switzerland Innovation»						
Totale	0	1,0	1,0	1,0	1,0	4,0

Cfr. disegno 9 (decreto federale): articolo 1.

2.10 Strutture di ricerca d'importanza nazionale

Situazione iniziale

Il sostegno alle strutture di ricerca d'importanza nazionale è un'importante misura di promozione della Confederazione volta a garantire l'adempimento di compiti che non possono essere svolti dalle scuole universitarie esistenti o da altri istituti accademici.

Da un punto di vista funzionale, l'articolo 15 capoverso 3 LPRI distingue le tre categorie elencate qui di seguito.

- *Infrastrutture di ricerca (categoria a, art. 15 cpv. 3 lett. a LPRI)*: costituiscono una base importante per lo sviluppo della ricerca in settori specifici del sapere, raccogliendo, elaborando e curando dati complessi, istruendo i ricercatori nel trattamento dei dati e fornendo servizi scientifici per la ricerca, gli enti pubblici o l'economia privata con le loro competenze specifiche. A seguito della digitalizzazione e della ricerca sempre più basata sui dati, tali infrastrutture di ricerca acquistano un'importanza sempre maggiore. I dati

diventeranno una delle risorse più preziose per l'innovazione e la digitalizzazione. La condizione necessaria per la concessione di un sostegno in tale ambito è che i dati raccolti vengano messi a disposizione della collettività e resi pubblicamente accessibili, nel rispetto del principio dei dati aperti (*open data*) e della protezione dei dati.

- *Istituzioni di ricerca (categoria b, art. 15 cpv. 3 lett. b LPRI)*: di solito sono altamente specializzate. Si tratta di istituzioni che hanno un elevato potenziale di networking sia a livello nazionale che internazionale o che assumono funzioni di nicchia importanti per la società. In singoli casi, le istituzioni si basano su pertinenti strategie ERI a livello cantonale.
- *Centri di competenza per la tecnologia (categoria c, art. 15 cpv. 3 lett. c LPRI)*: fungono da importante anello di collegamento tra la ricerca universitaria e l'economia privata e forniscono contributi importanti su base non lucrativa nel contesto del trasferimento di sapere e tecnologie (TST). Consentono quindi di ottimizzare e rafforzare in modo coerente i partenariati pubblico-privati (PPP) regolamentati contrattualmente tra scuole universitarie, strutture di ricerca della Confederazione ed economia privata. Sostengono la competitività dell'industria svizzera e sono fortemente orientati alla ricerca applicata e allo sviluppo, in parte anche nella fase precompetitiva in stretta collaborazione con l'industria privata (in particolare per le PMI). L'impatto dei centri di competenza per la tecnologia sull'economia (nazionale) viene esaminato periodicamente e risulta estremamente elevato²⁰².

Tutte e tre le categorie devono soddisfare i seguenti criteri: essere strutture giuridicamente autonome (persone giuridiche di diritto pubblico o privato), adempiere compiti d'importanza nazionale, operare su base non lucrativa ed essere accessibili alla comunità di ricerca interessata. Sono attive al di fuori del settore universitario o intrattengono relazioni istituzionalizzate associandosi a una scuola universitaria e/o stringendo alleanze strategiche nel settore dei PF²⁰³. Le strutture di ricerca di cui all'articolo 15 LPRI vengono sostenute in ampia misura da Cantoni, Comuni, altri enti pubblici, scuole universitarie o privati. Il sostegno da parte della Confederazione è fornito secondo il principio di sussidiarietà. Per ogni categoria la legge definisce sia le condizioni specifiche sia i principi per il calcolo dei sussidi.

Retrospectiva del periodo 2017–2020

Nel periodo di sussidio 2017–2020 sono state sostenute 29 strutture di ricerca secondo l'articolo 15 LPRI²⁰⁴: 12 nel settore della biologia e della medicina, nove nel campo delle scienze culturali e sociali e quattro nel settore delle scienze ingegneristiche. È tuttavia difficile attribuirle a una disciplina specifica poiché l'accesso ai vari ambiti di ricerca è sempre più multidisciplinare, nonché basato su dati, e stanno emergendo nuovi ambiti interdisciplinari (come la bioinformatica, la biotecnologia e le scienze della vita).

²⁰² Inspire AG (2019): *Wirkungsmessung 2019* (in tedesco); Biggar Economics (2018): *The economic contribution of CSEM* (in inglese).

²⁰³ Esistono alleanze strategiche con il PFZ (Inspire e IRB) e con il PFL (CSEM, IDIAP e Swiss TPH).

²⁰⁴ Cfr. elenco delle strutture di ricerca sostenute nell'allegato 7.

Con i beneficiari che nel corso del periodo ERI in rassegna hanno ricevuto sussidi superiori a 5 milioni di franchi o dovevano raggiungere obiettivi di sviluppo specifici sono state concluse convenzioni sulle prestazioni. Il reporting e i controlli delle sovvenzioni (controlling) sono avvenuti in modo regolare e conforme alle decisioni e alle convenzioni sulle prestazioni.

Gli obiettivi generali perseguiti per il periodo 2017–2020, segnatamente (i) la prosecuzione del consolidamento del sostegno alle strutture di ricerca nuove o già esistenti e della definizione delle priorità in tale ambito e (ii) la concentrazione del sostegno concesso conformemente all'articolo 15 LPRI sulle infrastrutture di ricerca (categoria a) e sui centri di competenza per la tecnologia (categoria c), come pure la stabilizzazione e, a medio termine, una riduzione del sostegno da parte della Confederazione per quanto concerne le istituzioni di ricerca (categoria b), sono stati attuati con le decisioni del dicembre del 2016 relative ai sussidi (cfr. la descrizione dettagliata dell'attuazione nell'allegato 7: Panoramica delle strutture di ricerca d'importanza nazionale secondo l'art. 15 LPRI).

Obiettivi

La definizione delle priorità per il sostegno da parte della Confederazione secondo l'articolo 15 LPRI, attuata nel periodo precedente, verrà portata avanti – in modo ancora più accentuato – anche nel nuovo periodo di sussidio. In tale ambito vengono perseguiti gli obiettivi elencati qui di seguito.

- Il sostegno a centri di competenza per la tecnologia (categoria c) avrà una *priorità elevata*. Ciò implica il massimo *rafforzamento* possibile dei centri di competenza per la tecnologia già esistenti e l'eventuale sostegno a nuovi centri di comprovata importanza nazionale, in particolare in materia di digitalizzazione, nel quadro dei crediti disponibili.
- Anche il sostegno a infrastrutture di ricerca (categoria a) continuerà ad avere una priorità elevata. Ciò implica il massimo *consolidamento* possibile delle infrastrutture di ricerca esistenti. Per quanto riguarda le priorità, le infrastrutture di ricerca esistenti avranno la precedenza – ai fini del sostegno – sulle nuove domande (incremento minimo del volume del sostegno secondo l'art. 15 LPRI).
- Il sostegno a istituzioni di ricerca (categoria b) sarà invece una *priorità secondaria*. Ciò implica un *controllo* delle sovvenzioni, dal punto di vista del sostegno della Confederazione in virtù della legge federale sulla promozione e sul coordinamento del settore universitario svizzero (LPSU), anche nel caso delle istituzioni di ricerca successo (e già sostenute dalla Confederazione).
- Le decisioni di cessazione graduale del finanziamento (decisioni di *phasing out*) che, in linea di principio, sono già state adottate nel periodo precedente per quanto riguarda il sostegno della Confederazione secondo l'articolo 15 LPRI saranno attuate in modo coerente indipendentemente alla rispettiva categoria (non verranno approvate procedure di *phasing out* prolungate).

Misure

Misure sovraordinate nella categoria delle istituzioni di ricerca (categoria b)

Il sostegno a istituzioni di ricerca (categoria b) deve essere sottoposto a un esame generale alla luce degli sviluppi nel settore delle scuole universitarie e della ricerca in Svizzera. L'importanza di tali istituzioni nel panorama svizzero della ricerca e della formazione è infatti cambiata e risulta sempre più difficile operare una distinzione netta tra il sostegno della Confederazione secondo la LPSU e quello in virtù della LPRI. Attraverso la LPSU la Confederazione sostiene indirettamente, con sussidi di base e sussidi per gli investimenti, anche istituzioni contemplate all'articolo 15 LPRI (le istituzioni in questione sono diventate unità giuridicamente autonome, ma, in quanto unità *associate*, ricevono indirettamente fondi federali supplementari tramite i sussidi di base e i sussidi per gli investimenti secondo la LPSU). È questo il caso, per esempio, dell'Istituto tropicale e di salute pubblica svizzero (Swiss TPH) e della Fondazione svizzera per la pace (swisspeace), entrambi associati all'Università di Basilea, nonché dell'Istituto di Ricerca in Biomedicina (IRB) e dell'Istituto Oncologico della Svizzera Italiana (IOR/IOSI), entrambi operanti nel campo della ricerca medica e associati all'Università della Svizzera Italiana (USI), e dell'istituzione Ricerca svizzera per paraplegici (RSP), associata all'Università di Lucerna. Per quanto concerne gli ultimi tre istituti menzionati, la delimitazione è *nel frattempo diventata ancora più problematica* in seguito alla creazione di una facoltà di medicina (presso l'USI) e all'attivazione di nuovi corsi di formazione in ambito medico (presso l'Università di Lucerna).

Tale problema non sussiste invece per le istituzioni di ricerca che, pur basandosi su una politica ERI cantonale, non ricevono sussidi federali *indiretti* secondo la LPSU. Tra queste istituzioni figurano il *Biotechnologie-Institut Thurgau* (BITg) e l'Istituto grigione per la ricerca sulla cultura (igc), che svolgono entrambi una funzione importante nella politica regionale e dispongono di una rete che si estende al di là dei confini nazionali e linguistici. Vanno inoltre citati lo *Swiss Institute of Allergy and Asthma Research* (SIAF) e l'*Institut de Recherche IDIAP* (le cui attività si concentrano principalmente nel campo dell'intelligenza artificiale). Entrambi sono altamente competitivi, dispongono di una vasta rete nazionale e internazionale e vantano risultati scientifici eccellenti.

A lungo termine, al fine di ripristinare una sufficiente coerenza del sistema, il sostegno secondo l'articolo 15 LPRI dovrà essere cancellato (entro la fine del 2028) per le cinque istituzioni summenzionate (Swiss TPH, swisspeace, IRB, IOR e RSP). Per questo, nel periodo 2021–2024, il sostegno a tali istituzioni verrà mantenuto, al massimo, sul livello attuale, mentre per il periodo di sussidio 2025–2028 occorrerà prevedere un finanziamento che permetta la cessazione graduale del sostegno. Queste scadenze scaglionate garantiranno ai Cantoni e alle scuole universitarie competenti un lasso di tempo sufficiente per adottare a loro volta i necessari provvedimenti.

Misure specifiche riguardanti le istituzioni e i progetti

- *Progetto di riforma relativo alla riorganizzazione dell'Istituto svizzero di bioinformatica (SIB)*: in quanto infrastruttura integrata nelle reti nazionali e interuniversitarie, il SIB ha contribuito in modo significativo allo sviluppo

della bioinformatica in Svizzera nonché, grazie alla sua importanza sul piano internazionale (p. es. banca dati di sequenze proteiche d'importanza mondiale sviluppata con la partecipazione finanziaria dei *National Institutes of Health* [Istituti nazionali di sanità, NIH] statunitensi, che sono il centro di riferimento dell'OMS nel settore agroalimentare), al buon posizionamento della Svizzera nel campo della bioinformatica a livello mondiale. Tuttavia, nel frattempo il contesto è cambiato radicalmente. Data la sua importanza, oggi la bioinformatica è molto sviluppata e ben integrata anche nelle scuole universitarie (coinvolte nella rete). Oltre a questa espansione verticale, negli ultimi anni è stata inoltre registrata un'estensione orizzontale: gli sviluppi della bioinformatica hanno infatti avuto un impatto su numerosi altri ambiti specialistici e di ricerca (p. es. sulla ricerca medica, oggi in particolare anche in relazione alla medicina personalizzata). Il SIB è cresciuto costantemente negli ultimi anni e, per quanto riguarda la sua forma organizzativa, oggi è da considerarsi una struttura inutilmente complessa. Si è ormai persa la visione d'insieme dei flussi finanziari tra i vari centri e con il SIB e, di conseguenza, essi sono sempre più difficili da seguire, anche ai fini del controllo dei sussidi.

In questo contesto, in vista del periodo ERI 2021–2024 la SEFRI ha lanciato un processo di ristrutturazione che comprende anche un chiarimento delle competenze della Confederazione e dei Cantoni (in riferimento ai compiti centralizzati e decentralizzati del SIB). Si tratterà di elaborare diverse varianti di ristrutturazione e di valutarne l'efficienza e l'incidenza sui costi. Su tale base, il nostro Collegio e gli organi competenti decideranno l'ulteriore modo di procedere. Se tale riforma verrà portata a termine con successo, a partire dal prossimo periodo di sussidio 2025–2028 la Confederazione potrebbe finanziare i compiti *centralizzati* nel quadro del proprio contributo finanziario al settore dei PF, mentre il sostegno della Confederazione in virtù dell'articolo 15 LPRI per i compiti *decentralizzati* verrebbe cancellato o comunque sostanzialmente ridotto (rispetto a oggi).

- *Istituzionalizzazione del centro nazionale di coordinamento dei dati (Data Coordination Centre, DCC)*: questo centro è stato istituito nel periodo di sussidio 2017–2020 sotto la direzione del SIB e nel quadro dell'iniziativa di promozione nazionale «Medicina personalizzata» (SPHN). La seconda fase – di consolidamento e conclusione – di questa iniziativa speciale avrà luogo nel periodo 2021–2024 e sarà incentrata sulla creazione di un'infrastruttura di dati nazionale per i dati clinici e i dati correlati (dati *omics*). La partecipazione degli ospedali universitari cantonali e l'integrazione della prospettiva del paziente (attraverso le relative organizzazioni di pazienti) sono essenziali per il successo di questa iniziativa. In tale contesto, nel periodo ERI 2021–2024 dovranno essere portati avanti e – insieme a BioMedIT – consolidati i lavori per l'allestimento del centro nazionale di coordinamento dei dati. Sempre nello stesso periodo occorrerà chiarire, parallelamente al progetto di riforma del SIB e in coordinamento con quest'ultimo, la questione dell'ancoraggio istituzionale dell'infrastruttura di dati creata (indipendente dal SIB), affinché tale ancoraggio istituzionale possa essere assicurato in modo permanente entro la fine del 2024.

Altre misure

Nel quadro degli obiettivi sopra definiti, sono inoltre state adottate le seguenti decisioni di rinuncia o di *phasing out*: l'*Institut de recherche en ophthalmologie* (IRO) e lo *Swiss Vaccine Research Institute* (SVRI) rientrano nella terza priorità prevista per il sostegno della Confederazione secondo l'articolo 15 LPRI e nel periodo di sussidio 2021–2024 non verranno più sostenuti (conformemente alle decisioni di *phasing out* adottate nel 2016); per quanto riguarda la *Fondation Jean Monnet pour l'Europe* (FJME) si procederà invece a una verifica approfondita in vista di un'eventuale decisione di *phasing out* alla fine del nuovo periodo di sussidio (2024). In base alle priorità definite dalla Confederazione e alle conseguenti decisioni in materia di sussidi e di rinunce, è possibile esaminare anche un numero limitato di nuove domande. In totale sono state inoltrate 40 domande (per un volume complessivo di sussidi richiesti pari a 555,7 mio. fr.), 14 delle quali nuove (per un volume di sussidi richiesti pari a 96,2 mio. fr.), tra cui domande riguardanti le priorità esposte qui di seguito.

- Le moderne tecnologie di fabbricazione e la loro interconnessione digitale (*advanced manufacturing*) in un sistema globale sempre più complesso pongono molte aziende, e in particolare le PMI, di fronte a nuove sfide. Lo sviluppo di simili tecnologie e sistemi di fabbricazione, dal laboratorio all'applicazione industriale, richiede non solo una cooperazione interdisciplinare tra specialisti, ma anche una collaborazione diretta con l'industria. Come misura di sostegno, il piano d'azione della Confederazione sulla digitalizzazione prevede la creazione e la promozione di appositi centri di competenza per la tecnologia secondo la categoria c al fine di rafforzare il TST²⁰⁵. I lavori per l'allestimento di simili centri sono iniziati e si trovano nella fase pilota, sotto la responsabilità del settore dei PF e con la fondazione dell'associazione *Advanced Manufacturing Technology Transfer Centers Alliance* (AM-TTC; cfr. n. 2.4). L'associazione AM-TTC coordina le proprie attività in tutta la Svizzera tenendo conto delle esigenze dell'industria. Su mandato della SEFRI ha condotto una verifica preliminare dei centri di competenza per la tecnologia previsti e ha raccomandato l'attuazione di due progetti. In totale sono cinque i centri che hanno presentato domande secondo l'articolo 15 LPRI (volume di sussidi richiesti pari a 24,1 mio. fr.).
- Sia a livello scientifico sia sul piano sociale vi è una forte necessità di promuovere metodi alternativi alla sperimentazione animale per ridurre il numero di esperimenti sugli animali, perfezionare i metodi e, se possibile, sostituirli con altre procedure. Il Centro di Competenza Svizzero 3R (3RCC), fondato nel 2018, rappresenta un'importante base per perseguire in modo coerente questo obiettivo. Nel quadro del messaggio concernente l'iniziativa popolare federale del 9 aprile 2019²⁰⁶ «Sì al divieto degli esperimenti sugli animali e sugli esseri umani – Sì ad approcci di ricerca che favoriscano la sicurezza e il progresso» devono essere esaminate due opzioni in materia di

²⁰⁵ www.sefri.admin.ch > Pubblicazioni & Servizi > Pubblicazioni > Banca dati pubblicazioni > Rapporto sulla digitalizzazione > *Défis de la numérisation pour la formation et la recherche en Suisse* (stato: 23.9.2019).

²⁰⁶ FF 2019 2597

ricerca, tra cui anche l'incremento dei mezzi destinati al centro 3RCC, già sostenuto secondo l'articolo 15.

Finanze

Le 26 strutture di ricerca già sostenute dalla Confederazione nel periodo precedente hanno inoltrato, in virtù dell'articolo 15 LPRI, domande (richieste di proroga)²⁰⁷ per un totale di 459,4 milioni di franchi, il che corrisponde a un aumento di circa il 10 per cento rispetto al volume dei crediti del periodo precedente. A queste si aggiungono le domande per nuove strutture di ricerca, per un volume di 96,2 milioni di franchi (tra cui cinque domande con un volume di sussidi richiesti pari a 23,2 mio. fr. per la categoria a, una domanda con un volume di 24,9 mio. fr. per la categoria b e sette domande, di cui cinque nel quadro dell'iniziativa AM-TTC, con un volume di 48,1 mio. fr. per la categoria c).

Non è possibile accogliere tutte le domande di sussidi federali secondo l'articolo 15 LPRI. In base alle informazioni a disposizione e tenendo conto degli obiettivi formulati per ciascuna categoria, proponiamo un limite di spesa di 418 milioni di franchi per quattro anni, da suddividere tra i seguenti gruppi principali:

- infrastrutture di ricerca (categoria a): un importo di 130,1 milioni di franchi;
- istituzioni di ricerca (categoria b): un importo di 57,2 milioni di franchi;
- centri di competenza per la tecnologia (categoria c): un importo di 193,4 milioni di franchi;
- iniziativa di promozione nazionale «Medicina personalizzata» (MP): un importo massimo (a favore del SIB) di 37,3 milioni di franchi.

Le decisioni definitive saranno adottate nel quarto trimestre del 2020 dal DEFR, in quanto Dipartimento responsabile, tenendo conto delle priorità definite, dei risultati dell'esame ordinario delle domande da parte del Consiglio svizzero della scienza (disponibili nella primavera del 2020) e del quadro finanziario approvato dalle vostre Camere.

I sussidi per le categorie a, b e c nonché per l'iniziativa nazionale «Medicina personalizzata» sono da intendersi come valori indicativi. In base ai risultati della procedura di domanda possono ancora verificarsi degli spostamenti minimi tra le categorie. Per il periodo 2021–2024 proponiamo pertanto un limite di spesa complessivo di 418 milioni di franchi.

Fig. 26

Panoramica dei crediti a preventivo per il periodo 2021–2024

Cifre arrotondate (in mio. fr.)	2020	2021	2022	2023	2024	2021–2024
Categoria a: infrastrutture di ricerca	33,5	32,2	32,4	32,6	32,9	130,1

²⁰⁷ In totale 26 istituzioni e le misure nel quadro dell'iniziativa SPHN per il progetto BioMedIT e per il DCC (tre istituzioni non vengono più sostenute, cfr. n. precedente).

Cifre arrotondate (in mio. fr.)	2020	2021	2022	2023	2024	2021–2024
Categoria b: istituzioni di ricerca	16,1	14,1	14,3	14,3	14,5	57,2
Categoria c: centri di competenza per la tecnologia	44,6	47,8	48,1	48,5	49,1	193,4
Iniziativa di promozione nazionale «Medicina personalizzata»	9,2	9,2	9,3	9,4	9,4	37,3
Totale	103,4	103,4	104,0	104,8	105,9	418,0

Cfr. disegno 10 (decreto federale): articolo 1 capoverso 1.

2.11 Cooperazione internazionale in materia di ricerca e innovazione

La Svizzera si impegna nella cooperazione internazionale in materia di ricerca e innovazione poiché la ricerca di punta e l'innovazione si svolgono ormai nel contesto della concorrenza globale. Con la particolare attenzione prestata all'eccellenza e grazie alla sua apertura, la Svizzera è ben posizionata, ma per mantenere questa posizione ai vertici deve necessariamente confrontarsi e scambiare esperienze con gli altri Paesi. Anche il nostro Collegio, nella strategia internazionale della Svizzera nel settore della formazione, della ricerca e dell'innovazione²⁰⁸, afferma che, per gli attori del settore ERI in Svizzera, il libero accesso alle infrastrutture, ai programmi e ai servizi all'estero è una condizione quadro importante per garantire e migliorare ulteriormente la qualità della ricerca. Al fine di preservare questa condizione quadro, la LPRI prevede strumenti specifici per promuovere la cooperazione internazionale in materia di ricerca e innovazione. Determinati temi trasversali, come per esempio lo sviluppo sostenibile, devono essere trattati sia a livello locale e nazionale sia nel quadro della cooperazione internazionale quando vanno oltre le capacità di un singolo Paese e la massa critica necessaria per l'elaborazione di nuovi standard o di soluzioni efficaci può essere raggiunta solo in modo sinergico da più Paesi che lavorano insieme. La digitalizzazione non è solo uno di questi temi, ma rappresenta anche una condizione importante per un'attuazione efficiente di questa cooperazione internazionale.

Vista la vicinanza geografica e culturale, questi strumenti sono incentrati soprattutto sull'Europa. Anche i programmi, le infrastrutture o le attività spaziali di vasta portata, fondamentali per il sistema ERI svizzero, vengono infatti sviluppati innanzitutto nel contesto multilaterale europeo. Occorre inoltre tenere conto dell'evoluzione dinamica dell'interconnessione internazionale della ricerca e dell'innovazione, che rafforza la concorrenza tra le varie regioni del mondo. L'approccio bilaterale si rivela ideale per diversificare i partenariati ed estenderli anche al di fuori dell'Euro-

²⁰⁸ www.sefri.admin.ch > Pubblicazioni & Servizi > Pubblicazioni > Banca dati pubblicazioni > Strategia internazionale della Svizzera nel settore della formazione, della ricerca e dell'innovazione – Strategia del Consiglio federale, luglio 2018 (in tedesco, francese e inglese, stato: 23.9.2019)

pa. La Svizzera impiega pertanto gli strumenti della cooperazione in materia di ricerca e innovazione nel contesto bilaterale o in quello multilaterale a seconda delle esigenze e delle opportunità che si presentano, il che le consente di posizionarsi come centro del sapere e dell'innovazione nonché come partner affidabile. Questi sforzi sono compiuti con il sostegno della rete swissnex, che contribuisce allo sviluppo e all'utilizzo efficiente degli strumenti in questione. Grazie ai numerosi contatti di cui gode nei Paesi in cui ha sede, swissnex promuove l'interconnessione internazionale degli attori del settore ERI svizzero nonché la rapida individuazione di nuove opportunità.

Gli strumenti sono raggruppati nelle quattro categorie – complementari tra loro – elencate qui di seguito.

- I *programmi internazionali* di ricerca e innovazione assegnano su base competitiva i mezzi finanziari comuni degli Stati partecipanti. Questi programmi possono concentrarsi su un tema specifico della ricerca scientifica, come per esempio la Conferenza europea di biologia molecolare (*European Molecular Biology Conference*, EMBC), volta a promuovere la ricerca in materia di biologia molecolare in Europa, oppure coprire tutti gli ambiti scientifici, come l'attuale programma quadro dell'UE per la ricerca e l'innovazione «Orizzonte 2020». L'associazione della Svizzera ai programmi quadro dell'UE è inoltre lo strumento principale per le sue attività di cooperazione internazionale in materia di ricerca e innovazione (cfr. n. 2.12.2). Con il presente messaggio non chiediamo un credito in relazione alla partecipazione a un programma internazionale specifico. Tuttavia, diverse misure di promozione di scarsa rilevanza finanziaria potranno essere finanziate con il credito generale richiesto per la cooperazione internazionale in materia di ricerca e innovazione (cfr. n. 2.11.2).
- Con le *iniziative internazionali* in materia di ricerca e innovazione si mira a coordinare a livello internazionale le misure di promozione nazionali relative a un determinato tema. Viene così rafforzato il quadro per le varie attività di ricerca e innovazione senza che sia necessario istituire una struttura comune per l'attribuzione dei mezzi finanziari. Di regola, in Svizzera la gestione delle iniziative è affidata alle istituzioni di promozione della ricerca e dell'innovazione (FNS, Innosuisse). È per esempio il caso di COST, in cui dal 2017 la partecipazione della Svizzera è gestita dal FNS (cfr. n. 2.7.1), o di EUREKA, nel cui ambito dal 2019 questo compito è svolto da Innosuisse (cfr. n. 2.8). Talvolta le iniziative vengono promosse finanziariamente anche attraverso programmi internazionali come «Orizzonte 2020» e ad alcune di esse possono partecipare anche imprese private. Con il presente messaggio non chiediamo un credito in relazione alla partecipazione un'iniziativa internazionale specifica. Tuttavia, diverse misure di promozione di scarsa rilevanza finanziaria potranno essere finanziate con il credito generale richiesto per la cooperazione internazionale in materia di ricerca e innovazione (cfr. n. 2.11.2).
- Le *infrastrutture di ricerca internazionali* mettono a disposizione, sotto forma di laboratori o osservatori, strumenti fondamentali per lo svolgimento di attività scientifiche in numerosi ambiti ed esercitano un'influenza partico-

larmente positiva anche sull'innovazione. Con il presente messaggio chiediamo crediti in relazione alla partecipazione a infrastrutture internazionali specifiche (cfr. n. 2.11.1) e diverse misure di promozione di scarsa rilevanza finanziaria potranno essere finanziate con il credito generale richiesto per la cooperazione internazionale in materia di ricerca e innovazione (cfr. n. 2.11.2).

- Le *attività spaziali* a cui partecipa la Svizzera vengono svolte principalmente nel quadro dell'Agenzia spaziale europea (ESA). Con il presente messaggio chiediamo i crediti relativi all'ESA e alla partecipazione ai suoi programmi (fatte salve le attività di base) nonché alle attività nazionali complementari (ANC; cfr. n. 2.11.3). Il credito destinato alle ANC comprende anche misure di promozione di scarsa rilevanza finanziaria.

La *cooperazione bilaterale* si basa su programmi, iniziative o strumenti che possono assumere forme miste e serve a sviluppare la cooperazione in materia di ricerca e innovazione con partner extraeuropei. Tali programmi, iniziative o strumenti sono finanziati, da un lato, mediante un credito specifico nel quadro dei sussidi a favore del FNS (cfr. n. 2.7.1), e dall'altro attraverso misure di promozione di scarsa rilevanza finanziaria coperte dal credito generale richiesto per la cooperazione internazionale in materia di ricerca e innovazione (cfr. n. 2.11.2).

Anche altri strumenti di cooperazione internazionale impiegati dalla Confederazione, come per esempio il «contributo svizzero ad alcuni Stati membri dell'Unione europea per la riduzione delle disparità economiche e sociali nell'UE allargata²⁰⁹», presentano inoltre un interessante potenziale per rafforzare ulteriormente la cooperazione internazionale della Svizzera in materia di ricerca e innovazione.

Infine, la Confederazione ha già assunto impegni di diritto internazionale a lungo termine nel settore della cooperazione internazionale in materia di ricerca e innovazione. La tabella seguente fornisce una panoramica di tali impegni.

Fig. 27

Panoramica delle spese della Svizzera nel 2019 derivanti da trattati internazionali nell'ambito della cooperazione internazionale in materia di ricerca e innovazione

Progetti (ev. con la durata dell'impegno in corso)	Ambito	Inizio partecipazione della Svizzera	Aliquota di contrib. 2019 (%)	Sussidio 2019 (mio. fr.)
Programmi internazionali di ricerca e innovazione				
Orizzonte 2020 (2014–2020)	Tutti gli ambiti della ricerca e dell'innovazione	1986	3,92	529,9
Programma Euratom (2014–2020)	Fissione nucleare	1986	3,92	8,7
	Fusione nucleare	1978	3,77	7,0
EMBC	Biologia molecolare	1969	3,65	0,9

²⁰⁹ Decreto federale del 3 dicembre 2019, FF 2020 719

Progetti (cv. con la durata dell'impegno in corso)	Ambito	Inizio partecipazione della Svizzera	Aliquota di contrib. 2019 (%)	Sussidio 2019 (mio. fr.)
Infrastrutture di ricerca internazionali				
CERN	Fisica delle particelle	1953	4,12	47,1
EMBL	Biologia molecolare	1973	3,95	4,9
ESO	Astronomia terrestre	1981	4,48	10,2
ESRF	Ricerca sui materiali	1988	4,00	4,4
ITER/Fusion for Energy	Fusione nucleare	2007	3,77	16,9
European XFEL	Ricerca sui materiali	2009	1,47	2,0
ILL	Ricerca sui materiali	1988	2,65	3,1
ESS-ERIC	Ricerca sui materiali	2015	3,50	13,7
Affari spaziali				
ESA	Attività spaziali – Attività di base	1975	4,10	46,8

2.11.1 Infrastrutture di ricerca internazionali

Situazione iniziale

A livello scientifico e tecnologico, le infrastrutture di ricerca internazionali forniscono importanti impulsi che suscitano interesse in tutto il mondo. Una partecipazione mirata della Svizzera a queste strutture basate sul diritto internazionale pubblico rappresenta pertanto un'eccellente strategia per rafforzare la posizione del Paese nel settore della ricerca. L'articolo 28 capoverso 2 lettera a LPRI distingue due tipi di infrastrutture di ricerca, indicati qui di seguito.

1. Le «strutture di ricerca internazionali» creano e gestiscono strutture centralizzate che sono accessibili agli utenti esterni per la produzione di risultati di ricerca. Tali strutture richiedono, da parte dei rispettivi Stati membri, cospicui investimenti a lungo termine nonché sussidi per l'esercizio e la manutenzione. Poiché per la Svizzera si tratta di una partecipazione onerosa e di lunga durata, per ogni infrastruttura di ricerca internazionale di questo tipo è necessario un credito speciale che viene richiesto nel quadro del messaggio ERI o di messaggi specifici.
2. Le «infrastrutture di ricerca coordinate sul piano internazionale» sono composte da «snodi» nazionali collegati tra loro che raggruppano e coordinano le infrastrutture e i servizi. In linea di principio, la partecipazione finanziaria della Svizzera è garantita dalle istituzioni nazionali competenti per tali «snodi», eventualmente con un sostegno finanziario a titolo sussidiario da parte della Confederazione tramite il credito generale richiesto per la cooperazione internazionale in materia di ricerca e innovazione (cfr. n. 2.11.2).

Tra tutte le infrastrutture di ricerca internazionali, il CERN riveste un'importanza particolare per la Svizzera, visto che ne è la sede. Dal 1954, anno della sua fondazione, questo laboratorio si è trasformato in un centro di competenza – leader a

livello mondiale – per la fisica delle particelle, con importanti effetti positivi per l'Europa e la Svizzera. La persistenza di tali effetti anche in futuro dipenderà dal mantenimento e dallo sviluppo dello status del CERN. La futura strategia europea per la fisica delle particelle dovrebbe essere attuata a partire dal 2021 e condurre a decisioni relative all'eventuale costruzione, al CERN, di macchinari sotterranei che possano sostituire il *Large Hadron Collider* (LHC). Le due opzioni esaminate sono il *Future Circular Collider* (FCC) e il *Compact Linear Collider* (CLIC). Mentre il primo progetto prevede un acceleratore di particelle circolare con una circonferenza di 100 chilometri, il secondo sarebbe costituito da un impianto lineare lungo fino a 50 chilometri. Progetti di questa portata richiedono impegni finanziari elevati e a lungo termine, anche da parte di Stati che non sono membri del CERN. In cambio, si potrebbe prevedere un incremento della partecipazione del CERN ad altri grandi progetti di questi Paesi. Già nel periodo 2021–2024 la Svizzera dovrà probabilmente adottare una posizione chiara sui macchinari di ricerca da costruire al CERN.

Oltre ai notevoli vantaggi scientifici e tecnologici, le infrastrutture di ricerca internazionali offrono all'industria svizzera anche opportunità di mercato e di sviluppo delle proprie competenze. Ogni anno, dalle infrastrutture attualmente in funzione vengono stipulati contratti per un volume complessivo di circa 100 milioni di franchi. Anche i lavori per la costruzione di nuove infrastrutture di ricerca internazionali (ITER, European XFEL, ESS-ERIC) generano importanti appalti per l'industria svizzera. Il principale promotore è lo *Swiss Industry Liaison Office*, attualmente gestito congiuntamente da PFL, PSI, Swissmem e SEFRI.

Obiettivi

La partecipazione della Svizzera alle infrastrutture di ricerca internazionali dovrà garantire ai ricercatori la possibilità di accedere agli impianti di cui hanno bisogno per migliorare la qualità del loro lavoro e la cui realizzazione sul territorio nazionale non è opportuna o risulta impossibile. Sono interessate in primo luogo le scienze naturali, ma attualmente vengono gestite anche infrastrutture di ricerca internazionali che trattano questioni transnazionali nel campo delle scienze umane o ambientali. Alle comunità di ricerca interessate dovrà inoltre essere data la possibilità di partecipare sia all'individuazione dei bisogni sia alla pianificazione e alla costruzione delle infrastrutture. Queste attività contribuiscono allo sviluppo delle competenze tecnologiche e industriali in Svizzera.

Misure

La sempre maggiore complessità e i crescenti costi della ricerca fanno aumentare il fabbisogno di infrastrutture di ricerca nazionali e internazionali, la cui realizzazione è agevolata dalla globalizzazione e dalla digitalizzazione. Monitorando gli sviluppi in questo settore, la Confederazione può determinare quali infrastrutture internazionali sono necessarie per mantenere o migliorare la qualità delle prestazioni della ricerca svizzera ed eventualmente determinare la forma di partecipazione più appropriata ed economica. Si porrà l'accento su misure che, nonostante i modesti mezzi impiegati, potrebbero avere effetti molto positivi sulla cooperazione, in particolare con i Paesi europei. Un monitoraggio continuo consente inoltre di valutare l'adequazione delle attuali partecipazioni e di proporre modifiche. In questo modo,

nel periodo 2017–2020 diverse partecipazioni minori sono state ridotte o trasferite a strutture di ricerca in Svizzera che ne beneficiano direttamente.

La Roadmap svizzera per le infrastrutture di ricerca 2019 funge da strumento di pianificazione per le suddette partecipazioni e fornisce una panoramica delle infrastrutture di ricerca che sono state pianificate a livello nazionale e internazionale e tra cui le istituzioni responsabili e il FNS hanno definito le priorità. Le relative conclusioni sono esposte qui di seguito.

- Le attuali partecipazioni della Svizzera alle infrastrutture di ricerca internazionali e le misure di accompagnamento già attuate dovranno essere portate avanti nel periodo 2021–2024 (cfr. n. 2.11.2).
- Occorre pianificare la prosecuzione della partecipazione della Svizzera all'ILL dal 2024 fino alla piena operatività dell'ESS-ERIC nonché il suo contributo alle spese supplementari di quest'ultimo e l'inizio della partecipazione al CTAO e allo SKAO. Le domande di credito vengono sottoposte con il presente messaggio e sono descritte qui di seguito (1. sorgenti di neutroni, 2. astronomia multi-messaggero).
- Attualmente non sono giustificati crediti d'impegno specifici per altre infrastrutture di ricerca internazionali riportate nella roadmap, segnatamente la *Extreme Light Infrastructure* (ELI) e le infrastrutture di ricerca per i neutrini negli USA (LBNF-DUNE) e in Giappone (HyperK). Nel 2020, tuttavia, la Confederazione sostiene il contributo in natura europeo allo sviluppo e alla costruzione dell'infrastruttura LBNF-DUNE, realizzata presso il CERN, con un sussidio di 2,3 milioni di franchi.

1. Sorgenti di neutroni (ESS-ERIC, ILL)

Lo studio delle strutture e delle proprietà della materia organica e inorganica a livello atomico è un motore molto importante della ricerca fondamentale e dell'innovazione tecnologica. La radiazione neutronica è una delle principali tecniche per l'esecuzione di tali analisi: fornisce infatti risultati che non possono essere ottenuti con altri metodi. La Svizzera svolge un ruolo di primo piano in questo campo, mettendo a disposizione dei ricercatori nazionali e internazionali la propria sorgente di neutroni SINQ presso il PSI e distinguendosi per la sua comunità di ricerca, riconosciuta a livello internazionale. È pertanto nell'interesse strategico del nostro Paese garantire l'accesso a lungo termine alle migliori sorgenti di neutroni del mondo complementari alla SINQ.

- *ESS-ERIC*: l'ERIC «Fonte di spallazione europea» (*European Spallation Source ERIC*, ESS-ERIC) di Lund (Svezia), laboratorio in costruzione dal 2015, è destinato a diventare – a medio termine – la sorgente di neutroni più potente al mondo. Con il decreto federale del 20 marzo 2015²¹⁰ che approva la partecipazione della Svizzera all'infrastruttura di ricerca internazionale «Fonte di spallazione europea» (ESS), le vostre Camere hanno approvato mezzi finanziari per 130,2 milioni di franchi per il periodo fino al 2026, pari al 3,5 per cento dei costi allora preventivati per la costruzione

e l'esercizio dell'impianto. Secondo lo statuto dell'ESS-ERIC, i costi di costruzione sarebbero dovuti ammontare a 1843 milioni di euro (valore del 2013). La costruzione dell'impianto, inclusi i 22 strumenti, avrebbe dovuto essere completata entro il 2025. Tuttavia, la catastrofe di Fukushima e la crescente minaccia terroristica hanno portato all'adozione di norme internazionali più severe in materia di radioprotezione e sicurezza, rendendo necessarie nuove e onerose pianificazioni nonché la demolizione e la ricostruzione ex novo di parti d'impianto già realizzate. Ciò ha causato un ritardo di almeno tre anni rispetto alla pianificazione iniziale e costi aggiuntivi pari a 240 milioni di euro. I membri dell'ESS-ERIC devono pagare tale somma per evitare l'interruzione dei lavori di costruzione. Nel periodo 2021–2024 la Svizzera dovrà sostenere costi supplementari che non possono essere coperti dai mezzi disponibili. Di conseguenza, si richiede di aumentare di 35,6 milioni di franchi il credito d'impegno approvato.

- *ILL*: l'Istituto Max von Laue–Paul Langevin (ILL), fondato nel 1967, è un laboratorio di Grenoble (Francia) che gestisce la più potente sorgente di neutroni per la ricerca mai esistita. La Svizzera collabora con l'ILL dal 1988 sulla base di contratti di partenariato scientifico stipulati per periodi di cinque anni. Nel 2019 il nostro Collegio ha deciso di proseguire la collaborazione con l'ILL per gli anni 2019–2023 sulla base del credito di 14,4 milioni di franchi approvato nel quadro del messaggio ERI 2017–2020. Durante i negoziati che hanno portato a questa prosecuzione è emersa una discrepanza tra le esigenze dei ricercatori svizzeri e i mezzi finanziari disponibili. A ciò si aggiunge il fatto che alcune importanti sorgenti di neutroni in Francia e in Germania, che svolgono un ruolo rilevante in Europa, sono state chiuse di recente o lo saranno prossimamente, e l'ESS-ERIC sarà pienamente disponibile solo tra alcuni anni. Queste restrizioni rappresentano una minaccia per i ricercatori svizzeri che conducono esperimenti su sorgenti di neutroni, motivo per cui l'accesso all'ILL dovrà essere garantito finché l'ESS-ERIC non sarà pienamente operativo. Il nostro Collegio chiede pertanto un credito di 12 milioni di franchi per la prosecuzione della collaborazione con l'ILL negli anni 2024–2028.

2. *Astronomia multi-messaggero (CTAO, SKAO)*

L'esplorazione dello spazio con l'astronomia si è sviluppata in modo particolarmente rapido negli ultimi anni. Anche i ricercatori svizzeri si sono distinti in questo campo, soprattutto osservando per la prima volta un pianeta al di fuori del nostro sistema solare: una scoperta che nel 2019 è valse il premio Nobel ai suoi autori, ossia due astronomi dell'Università di Ginevra. Vengono tuttavia continuamente sviluppati nuovi strumenti che ampliano sempre di più l'osservazione dello spettro elettromagnetico al di là della parte visibile. Per esempio, grazie al collegamento in rete di diversi strumenti, solo di recente è stato possibile rilevare le onde gravitazionali e fotografare per la prima volta un buco nero. Le grandi scoperte dell'astronomia del XXI secolo saranno quindi il risultato di numerose osservazioni simultanee di segnali diversi: radiazioni elettromagnetiche nell'intero spettro, onde gravitazionali e particelle cosmiche. Questo è il concetto alla base dell'astronomia multi-messaggero. I relativi sviluppi richiedono un rafforzamento e una diversificazione

delle strutture di osservazione non solo nello spazio, ma anche e soprattutto sulla Terra. A questo proposito si stanno aprendo promettenti campi di ricerca su entrambe le estremità dello spettro elettromagnetico: la radioastronomia si concentra sulle lunghezze d'onda molto grandi, mentre l'astronomia a raggi gamma esamina i corpi celesti più energetici. Dopo un periodo di sviluppo durato più di dieci anni, è probabile che nel periodo ERI 2021–2024 vengano avviati i lavori di costruzione di due innovativi osservatori globali i cui progetti si trovano in una fase particolarmente avanzata: il *Cherenkov Telescope Array Observatory* (CTAO) e lo *Square Kilometre Array Observatory* (SKAO). Una partecipazione della Svizzera a questi due grandi progetti garantirebbe agli attori svizzeri del settore ERI la possibilità di posizionarsi nel campo dell'astronomia multi-messaggero. Inoltre, le imprese svizzere dell'high-tech potrebbero accedere alle procedure di aggiudicazione degli appalti legati alla costruzione delle due infrastrutture.

- *CTAO*: questo osservatorio internazionale si concentrerà sulla parte più energetica dello spettro elettromagnetico dei raggi emessi nello spazio. Il CTAO è costituito da una rete di oltre 100 telescopi ripartiti tra due siti, uno nell'emisfero australe e l'altro in quello boreale. Sarà il primo osservatorio da terra a coprire l'intero cielo. La sede prevista è Bologna e l'Italia sarà pertanto il Paese ospitante. La costruzione si baserà sui contributi in natura dei futuri utenti, il che garantirà il tempestivo coinvolgimento di questi ultimi. All'inizio del 2018 i Paesi interessati sono stati invitati dall'Italia a partecipare ai negoziati per la costituzione dell'organizzazione CTAO sotto forma di un ERIC (*European Research Infrastructure Consortium*) nel corso del 2020. I lavori di costruzione potrebbero essere avviati non appena questa struttura sarà pronta. In Svizzera, le università di Zurigo e Ginevra e il PFZ sono coinvolti in questo progetto sin dall'inizio degli anni 2000. Il 13 settembre 2016 le vostre Camere avevano approvato un credito d'impegno di 8 milioni di franchi per la partecipazione della Svizzera alla costruzione di questo osservatorio nel periodo 2017–2020²¹¹. Questi mezzi finanziari non sono tuttavia ancora stati impiegati a causa del tempo necessario per i negoziati. Inoltre, servono ulteriori sforzi per consolidare e sviluppare la base di utenza in Svizzera al fine di garantire che un impegno sul lungo periodo nel CTAO ERIC copra anche il fabbisogno a lungo termine nel nostro Paese. Vista la posizione che ricopre da molti anni nel CTAO, all'inizio del 2020 l'Università di Ginevra ha assunto la direzione di questa iniziativa, che la Confederazione intende sostenere nel periodo ERI 2021–2024 con misure di promozione mirate (cfr. n. 2.11.2). La partecipazione della Svizzera al CTAO ERIC sarà presa in esame alla luce dei risultati degli sforzi summenzionati. Pertanto, la Svizzera porterà avanti i negoziati sulla creazione del CTAO ERIC insieme agli altri Stati coinvolti per garantire le migliori condizioni possibili in vista di una sua successiva partecipazione. Al fine di mantenere il quadro già esistente per questi negoziati, proponiamo di prorogare la validità del suddetto credito d'impegno fino al 31 dicembre 2024. Conformemente al quadro giuridico relativo all'ERIC, il nostro Collegio non avrebbe la competenza di adottare un'eventuale decisione in merito

211 FF 2016 7173

all'adesione. Tuttavia, non appena tutte le condizioni necessarie saranno soddisfatte, nel quadro di un messaggio specifico le vostre Camere saranno invitate a pronunciarsi sull'adesione della Svizzera al CTAO ERIC.

- *SKAO*: questo osservatorio internazionale sarà lo strumento di osservazione radioastronomica più sensibile mai sviluppato. Sarà in grado di rilevare tutti i nuclei galattici che erano attivi quando l'universo non aveva più di un miliardo di anni. Lo SKAO sarà costituito da una rete di telescopi con una superficie totale di raccolta di circa un kilometro quadrato e avrà quindi una dimensione senza precedenti. In definitiva, comprenderà fino a 3000 antenne di vario tipo che saranno installate in diversi Paesi dell'Africa meridionale e in Australia. La sede centrale dello SKAO sarà nel Regno Unito. La convenzione per la costituzione di questa infrastruttura sotto forma di una nuova organizzazione intergovernativa è stata firmata il 12 marzo 2019 e la costruzione dovrebbe iniziare nel 2021. La Svizzera potrebbe unirsi a tali sforzi e, pertanto, tenere conto del forte interesse nei confronti di questo progetto. Sono interessati non solo gli astrofisici svizzeri, ma anche istituzioni come il PFL e il PFZ, con le loro competenze nel campo dei *big data*, e l'industria svizzera, che spera di avere accesso agli appalti legati alla costruzione di questo osservatorio. Il PFL è stato riconosciuto dalle altre parti interessate come istituzione leader nel quadro di questa partecipazione. Per il periodo oggetto del messaggio ERI 2021–2024 si richiede un credito d'impegno di 8,9 milioni di franchi. Su questa base potrebbe già essere concordata una partecipazione a tempo determinato all'organizzazione SKAO. Qualora una partecipazione per un periodo più lungo si rivelasse più vantaggiosa, le vostre Camere sarebbero invitate, con un messaggio specifico, a esprimere il proprio parere.

Finanze

Fig. 28

Crediti d'impegno richiesti

Cifre arrotondate (in mio. fr.)	Credito	Importo
ESS-ERIC (aumento)	Credito d'impegno	35,6
ILL	Credito d'impegno	12,0
CTAO (proroga)	Credito d'impegno	0,0
SKAO	Credito d'impegno	8,9

Fig. 29

Panoramica dei crediti a preventivo per il periodo 2021–2024

Cifre arrotondate (in mio. fr.)	2020	2021	2022	2023	2024	2021–2024
ESS-ERIC	14,3	22,2	24,9	15,0	15,1	77,1
ILL	2,9	2,9	2,7	2,7	2,7	10,9
CTAO	2,0	0,0	0,0	0,5	0,5	1,0

Cifre arrotondate (in mio. fr.)	2020	2021	2022	2023	2024	2021–2024
SKAO	0	2,2	2,2	2,2	2,2	8,9
Totale	19,2	27,3	29,8	20,3	20,5	97,9

Cfr. disegno 11 (decreto federale): articoli 1–4.

2.11.2 **Misure di promozione nell’ambito della cooperazione internazionale in materia di ricerca e innovazione**

Situazione iniziale

I diversi strumenti di cooperazione internazionale in materia di ricerca e innovazione di cui dispone la Svizzera si differenziano per tipo e portata. In considerazione delle grandi sfide finanziarie a lungo termine, è opportuno che l’adesione della Svizzera ad attività spaziali e a programmi o infrastrutture costosi e di lunga durata sia oggetto di crediti specifici che devono essere approvati dalle vostre Camere. Per garantire la flessibilità del sistema ERI e dei suoi attori è tuttavia essenziale anche fare in modo che le opportunità offerte da strumenti di minore portata possano essere sfruttate il più rapidamente possibile. A tal fine, gli articoli 28–31 LPRI prevedono un trasferimento di competenze dal Parlamento al Consiglio federale. Il DEFR può concludere autonomamente trattati internazionali di portata limitata ai sensi dell’articolo 7a capoverso 2 della legge del 21 marzo 1997²¹² sull’organizzazione del Governo e dell’Amministrazione (LOGA). Sono fatte salve le disposizioni di diritto speciale. Il DEFR può inoltre trasferire tale competenza alla SEFRI. È richiesto un credito generale per finanziare misure di sostegno alla cooperazione internazionale in materia di ricerca e innovazione decise a questi livelli. Di norma i costi complessivi di ogni singola misura di promozione non superano i 2 milioni di franchi. La maggior parte delle misure di promozione genera per la Confederazione costi annui di gran lunga inferiori al milione di franchi.

Obiettivi

In un mondo caratterizzato da grandi sfide, da una crescente incertezza geopolitica come pure da un aumento della concorrenza internazionale, la cooperazione internazionale in materia di ricerca e innovazione deve contribuire a rafforzare la dinamica del sistema ERI svizzero. Attraverso il credito richiesto si continuerà a sostenere l’internazionalizzazione della piazza di ricerca svizzera con misure mirate. Queste ultime permetteranno agli attori svizzeri del settore ERI di partecipare a strumenti di cooperazione riguardanti temi specifici di interesse generale nonché di rafforzare l’attrattiva della Svizzera a livello internazionale e di stringere partenariati di eccellenza con Paesi o regioni promettenti dal punto di vista della ricerca e dell’innovazione.

Misure

Per il periodo 2021–2024 chiediamo un credito d’impegno pari a 68,4 milioni di franchi, che dovrà servire in particolare a finanziare le misure esposte qui di seguito.

1. Cooperazione bilaterale e regionale

Nel periodo 2021–2024 intendiamo continuare a rispettare gli obblighi derivanti per la Confederazione dagli accordi bilaterali di cooperazione scientifica e tecnologica e sviluppare nuovi partenariati con Paesi e regioni promettenti. I dialoghi politici avviati, come pure i programmi di cooperazione bilaterali lanciati congiuntamente con i Paesi BRIC (Brasile, Russia, India e Cina) nonché con il Giappone e la Corea del Sud, hanno contribuito a instaurare relazioni privilegiate tra gli enti di promozione della ricerca e – più in generale – a rimuovere gli ostacoli alla cooperazione, a vantaggio dei ricercatori coinvolti. Inoltre, la cooperazione bilaterale e regionale consente di estendere in modo flessibile la cooperazione internazionale in materia di ricerca e innovazione a Paesi extraeuropei e ad ambiti non coperti da altri strumenti di cooperazione. Infine, grazie a questi programmi di cooperazione bilaterali e ai relativi dialoghi politici, la Svizzera può posizionarsi non solo come centro dell’innovazione e del sapere, ma anche come partner affidabile.

Il FNS continuerà pertanto a pubblicare periodicamente, in collaborazione con le organizzazioni partner dei suddetti Paesi, bandi di concorso per progetti di ricerca al fine di instaurare relazioni privilegiate e sviluppare meccanismi di cooperazione duraturi. Il credito necessario sarà richiesto nel quadro del limite di spesa previsto per le istituzioni che promuovono la ricerca (cfr. n. 2.7.1).

Le *leading house* (scuole universitarie incaricate della gestione di programmi nel quadro della cooperazione bilaterale e regionale) proseguiranno il loro lavoro esplorativo, individuando in Paesi extraeuropei le istituzioni idonee con un valore aggiunto per la Svizzera e allacciando con esse contatti privilegiati. Secondo una valutazione internazionale pubblicata nel 2020²¹³, il modello delle *leading house* si è rivelato molto utile per chiarire il potenziale esistente ai fini di una cooperazione con Paesi e in ambiti particolarmente interessanti dal punto di vista scientifico nonché per facilitare, in tal modo, lo sviluppo di partenariati di eccellenza. Con gli strumenti sviluppati è possibile promuovere gli scambi e sperimentare nuove forme di cooperazione e partenariato, in particolare nel campo della ricerca applicata e dell’innovazione. Tali strumenti consentono inoltre di cogliere in modo flessibile le opportunità e di rafforzare le competenze degli attori svizzeri del settore ERI, anche in ambiti di grande attualità come la digitalizzazione o lo sviluppo sostenibile.

Dalla valutazione dei suddetti programmi di cooperazione bilaterali è emerso che questi ultimi offrono strumenti complementari a quelli delle istituzioni che promuovono la ricerca e l’innovazione (FNS, Innosuisse), contribuendo in modo significativo all’interconnessione internazionale degli attori svizzeri del settore ERI e alla diversificazione dei loro partenariati. Nel campo dell’innovazione, diversi strumenti tra cui l’*Academia-Industry Training Camp* concorrono a rafforzare le capacità imprenditoriali dei partecipanti a livello internazionale.

²¹³ Stoumann, J., Falk, J. & Gøgsig Randrup, A. (2020): *Evaluation of the swissnex Network* (in inglese). Oxford Research A/S.

2. Misure di scarsa rilevanza finanziaria nel contesto della partecipazione a infrastrutture di ricerca internazionali

Nella Roadmap svizzera per le infrastrutture di ricerca 2019 si raccomanda una maggiore partecipazione della Svizzera a diverse reti di infrastrutture di ricerca coordinate a livello internazionale. In particolare, la Svizzera è membro di ELIXIR, un'infrastruttura di ricerca decentrata che promuove l'accesso ai dati nell'ambito delle scienze della vita. Nel periodo 2021–2024 il nostro Paese dovrebbe inoltre diventare membro di EPOS ERIC, ECRIN ERIC, ICOS ERIC, BBMRI ERIC, CESSDA ERIC, ESSurvey ERIC, SHARE ERIC, ECCSEL ERIC, ACTRIS, DARIAH ERIC ed eLTER. Una breve descrizione di ognuna di queste infrastrutture di ricerca coordinate a livello internazionale è contenuta nell'allegato 8. Queste reti sono state menzionate anche nella Roadmap del Forum strategico europeo per le infrastrutture di ricerca (*European Strategy Forum on Research Infrastructures*, ESFRI), in cui è attiva anche la Svizzera. La gestione e il finanziamento di tali adesioni, da formalizzare, saranno delegati per quanto possibile, come finora, alle istituzioni svizzere partecipanti. Poiché l'adesione a un'infrastruttura di ricerca internazionale nella forma giuridica di un ERIC va oltre le competenze giuridiche del nostro Collegio, le vostre Camere saranno invitate, tramite un messaggio speciale, a pronunciarsi su ogni eventuale adesione, indipendentemente dalle dimensioni dell'infrastruttura in questione.

Con varie misure di accompagnamento si mira inoltre a trarre un beneficio ancora maggiore dalla partecipazione nei casi in cui quest'ultima è già ben consolidata, per esempio nel contesto dell'ILL o dell'ESRF. A tal fine la Confederazione finanzia anche lo *Swiss Industry Liaison Office*, che ha il compito di agevolare l'accesso delle imprese svizzere alle procedure di aggiudicazione degli appalti relativi alle infrastrutture di ricerca internazionali. Infine, per garantire il successo della partecipazione della Svizzera a una futura infrastruttura di ricerca internazionale, è fondamentale sostenere le comunità scientifiche svizzere coinvolte nei lavori preparatori ancora prima della realizzazione dell'infrastruttura in questione. Ciò vale in particolare per tutte le comunità scientifiche che partecipano attivamente alla preparazione dei contributi in natura per il CTAO e lo SKAO, ma anche per quelle che sviluppano tecnologie per i futuri macchinari del CERN (*Swiss Accelerator Research and Technology CHART*).

3. Sostegno mirato a strutture in Svizzera e all'estero

Il credito richiesto comprende anche il sostegno a specifiche iniziative di ricerca che vengono attuate da strutture in Svizzera e all'estero e che contribuiscono a garantire l'eccellenza della ricerca svizzera. Tra queste figurano in particolare:

- i centri svizzeri di eccellenza nella Repubblica della Costa d'Avorio e in Tanzania, attivi nell'ambito della medicina tropicale;
- l'Istituto Svizzero di Roma (ISR), cofinanziato da Pro Helvetia, che contribuisce a rafforzare l'immagine della Svizzera nel settore della scienza e della cultura e offre un luogo di lavoro a giovani artisti e scienziati di talento;
- le attività archeologiche svizzere all'estero, che nel periodo ERI 2017–2020 hanno ottenuto risultati eccellenti soprattutto grazie alla spettacolare scoper-

ta del santuario di Artemide in Eritrea da parte di ricercatori della Scuola svizzera di archeologia in Grecia (ESAG) o agli scavi di Kerma (Sudan) sotto la direzione dell'Università di Neuchâtel;

- la *Global Earthquake Monitoring Foundation* (GEM).

Finanze

Fig. 30

Panoramica dei crediti a preventivo per il periodo 2021–2024

Cifre arrotondate (in mio. fr.)	2020	2021	2022	2023	2024	2021–2024
Cooperazione internazionale in materia di ricerca	13,1	15,3	16,3	17,8	19,0	68,4
Totale	13,1	15,3	16,3	17,8	19,0	68,4

Cfr. disegno 11 (decreto federale): articolo 5 capoverso 1.

2.11.3 Affari spaziali

Situazione iniziale

Le attività spaziali forniscono un prezioso contributo all'innovazione e alla società del sapere. Sono indispensabili per l'economia e motivano i giovani ad apprendere le professioni MINT. Nell'ultimo decennio, il settore spaziale globale è cresciuto a una velocità pressoché doppia rispetto al PIL delle economie avanzate e, di conseguenza, sono aumentati anche gli investimenti dei Paesi leader in quest'ambito. Oggi nel settore spaziale si registrano varie tendenze a livello globale e probabilmente le attività spaziali subiranno mutamenti sostanziali nei prossimi dieci anni. L'aumento dell'interesse nei confronti dello spazio può essere attribuito, tra le altre cose, alla rapida crescita del traffico di dati e all'aumento esponenziale della produzione di dati come pure all'esigenza di essere sempre connessi. Per far fronte alle sfide globali servono inoltre nuovi approcci, a cui le attività spaziali possono contribuire. Tra questi approcci figurano, a titolo di esempio: l'adattamento ai cambiamenti climatici, un uso più efficiente delle risorse naturali, il cambiamento dei comportamenti e dei mezzi usati nell'ambito della mobilità o il crescente bisogno di ciber sicurezza. A ciò si aggiungono nuovi interessi geopolitici e potenzialmente anche economici, come il nuovo interesse per l'esplorazione della Luna con equipaggio o l'uso di risorse extraterrestri (*space mining*). Non da ultimo, le nuove scoperte scientifiche sulle lune e sui pianeti del sistema solare effettuate grazie alle missioni spaziali internazionali nonché i numerosi esopianeti appena scoperti hanno riportato all'ordine del giorno, in campo scientifico, la questione della possibile esistenza di altre forme di vita nell'universo.

Gli attori svizzeri della ricerca e dell'industria spaziali possono vantare una tradizione di successo lunga più di 50 anni, sono competitivi a livello mondiale e, grazie alle loro capacità – in alcuni casi uniche – adempiono un importante compito ai fini del

rafforzamento del benessere e della sicurezza del nostro Paese. Il settore spaziale offre inoltre nuove opportunità: nel 2018, per esempio, circa il 5 per cento degli investimenti (noti) in capitale di rischio è stato destinato alle start-up svizzere legate alle attività spaziali²¹⁴.

La Svizzera svolge le proprie attività ERI nel settore spaziale principalmente nell'ambito dell'Agenzia spaziale europea (ESA). L'ESA, di cui la Svizzera è membro fondatore, è un'organizzazione intergovernativa indipendente che negli ultimi 40 anni, nel quadro delle sue attività di programma e in stretta collaborazione con l'industria, è stata l'artefice di tutti i principali sviluppi europei nel settore dei satelliti e dei lanciatori. Oltre alle missioni di esplorazione e di ricerca con e senza equipaggio nel sistema solare e nell'universo, i programmi dell'ESA comprendono anche la ricerca e lo sviluppo nei settori del trasporto spaziale, dell'osservazione della Terra, delle telecomunicazioni e della navigazione.

I dati satellitari e i servizi basati sullo spazio, che – spesso senza che noi ce ne accorgiamo – stanno conquistando un numero sempre maggiore di ambiti della nostra vita quotidiana, diventano sempre più importanti. Le infrastrutture spaziali sono ormai indispensabili per il funzionamento della nostra società e consentono di attuare la svolta digitale (cfr. n. 1.3.5). Inoltre, le attività spaziali permettono di comprendere meglio il nostro pianeta e forniscono quindi un contributo fondamentale allo sviluppo sostenibile (cfr. n. 1.3.5). Anche in questo caso, in quanto organizzazione intergovernativa indipendente in materia di ricerca e innovazione, l'ESA contribuisce in modo significativo allo sviluppo di nuove applicazioni basate sullo spazio che portano a usi innovativi dei dati satellitari e, quindi, a servizi nuovi o migliorati. Qui di seguito sono riportati alcuni esempi di particolare importanza per la Svizzera:

- la sincronizzazione delle reti di telefonia mobile ed elettriche e delle transazioni finanziarie grazie a segnali orari ad alta precisione provenienti dallo spazio;
- il *Low Flight Network* di Skyguide, che in futuro consentirà alla Rega di effettuare 600 voli in più all'anno per il trasporto di pazienti anche in condizioni di scarsa visibilità;
- l'osservazione sistematica della metà delle 54 variabili climatiche essenziali, contemplata dalla Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici (*United Nations Framework Convention on Climate Change*, UNFCCC), che è possibile solo dallo spazio e aiuta a comprendere meglio e a caratterizzare i cambiamenti climatici; la Svizzera è impegnata in particolare nel campo della neve, del permafrost e dei ghiacciai;
- i dati satellitari, che contribuiscono in modo determinante all'elaborazione di modelli e previsioni meteorologiche più precisi e svolgono quindi un ruolo importante per l'economia e la sicurezza (agricoltura, sicurezza del traffico aereo, previsioni del tempo ecc.);

²¹⁴ www.startupticker.ch > Assets > Magazines > *Swiss Venture Capital Report 2019* (stato: 23.9.2019).

- con le sue numerose attività, l’ESA contribuisce in diversi modi al raggiungimento degli Obiettivi di sviluppo sostenibile (OSS)²¹⁵.

Grazie all’efficacia dei contributi scientifici, tecnologici e industriali che fornisce nel quadro dei programmi dell’ESA, la Svizzera è ormai considerata un partner affidabile e indispensabile. L’impegno e la forza innovativa degli attori svizzeri della ricerca e dell’industria contribuiscono in modo determinante al successo del settore spaziale europeo. Ciò è da ricondurre, non da ultimo, all’efficace politica industriale dell’ESA, che non solo promuove la competitività, ma garantisce anche che tutti gli Stati membri partecipino equamente, tenuto conto del loro contributo finanziario, all’attuazione dei programmi spaziali e al relativo sviluppo della tecnologia spaziale.

Tra i più importanti risultati raggiunti nel periodo ERI 2017–2020 figurano:

- il lancio del piccolo satellite dell’ESA chiamato CHEOPS, che caratterizza gli esopianeti ed è costruito e gestito sotto la direzione scientifica della Svizzera;
- vari strumenti scientifici come l’altimetro laser di una missione su Mercurio, una telecamera a colori stereo per l’esplorazione di Marte e il sistema elettronico di un sismometro per Marte nonché contributi all’astronomia multi-messaggero e contributi fondamentali allo sviluppo del primo strumento al mondo per la misurazione globale dei profili del vento dallo spazio;
- il contributo fondamentale per garantire un accesso europeo indipendente allo spazio, in particolare la carenatura del carico utile dei nuovi lanciatori europei Ariane 6 e Vega C;
- meccanismi e strutture per il modulo di servizio Orion, il contributo dell’ESA allo *space shuttle* americano che renderà possibile il ritorno sulla Luna con equipaggio;
- contributi a progetti d’innovazione spaziale che garantiranno il posizionamento delle aziende svizzere in futuro: i punti salienti includono, tra le altre cose, contributi alla distribuzione a chiave quantistica, alla comunicazione ottica (*Fiber in the sky*), all’interconnessione globale (Internet delle cose) o alla tecnologia avanzata delle antenne;
- lo sviluppo di nuovi modelli di business e di aziende che utilizzano tecnologie e dati spaziali, tra cui per esempio prodotti innovativi per l’agricoltura (agricoltura di precisione), pannelli solari efficienti per la produzione di energia nonché sistemi e tecnologie di navigazione per la gestione del traffico aereo senza equipaggio come contributi a uno spazio aereo sicuro.

Obiettivi

L’obiettivo politico di preservare la posizione della Svizzera nel panorama spaziale europeo e di definire in modo ottimale le condizioni quadro in questo settore rimane

²¹⁵ *ESA Activities Supporting Sustainable Development – Catalogue*, 2016 (in inglese) (www.esa.int > Enabling & Support > Building missions - Preparing for the Future > Space for Earth > By theme - Sustainable Development & migration > More - Publications related to Sustainable Development, stato: 31.1.2020)

valido. La sua attuazione è definita nel quadro di uno *Swiss Space Implementation Plan* (SSIP). Partecipando alle attività e ai programmi dell'ESA, la Svizzera si prefigge innanzitutto di disporre così di uno strumento che le faccia da faro nell'attuazione della sua politica spaziale e che permetta di coprire l'intero spettro della ricerca e dello sviluppo per le attività spaziali civili. In particolare, si tratta di garantire l'accesso al mercato degli acquisti pubblici, ai dati e alla cooperazione internazionale in tutte le attività e in tutti i programmi spaziali che il nostro Paese ritiene importanti per la difesa dei propri interessi. Si tratta in particolare di:

- a. permettere agli scienziati svizzeri, insieme all'ESA, ai suoi Stati membri e ad altri partner internazionali (USA/NASA, Cina, Giappone), di sviluppare nuovi strumenti scientifici per le missioni spaziali al fine di rafforzare ulteriormente la loro posizione di spicco a livello mondiale;
- b. promuovere l'innovazione basata sullo spazio per l'economia svizzera e sostenere un migliore trasferimento di sapere e tecnologie tra scienza e industria;
- c. facilitare l'ingresso delle nuove leve nel settore spaziale attraverso misure mirate e contribuire alla promozione MINT;
- d. a posizionare la Svizzera come partner affidabile che fornisce, in particolare, contributi chiave per la risoluzione delle sfide scientifiche e globali e che si assicura al contempo anche l'accesso a infrastrutture e dati critici.

Misure

Lo strumento più importante per l'attuazione della politica spaziale è la partecipazione della Svizzera alle attività e ai programmi dell'ESA.

Tale partecipazione si basa su un trattato internazionale, la Convenzione ESA, ed è attuata attraverso un contributo obbligatorio, che non è oggetto del presente messaggio, nonché con contributi di programma. I programmi sono suddivisi in quattro gruppi:

- a. scienza ed esplorazione: scienze dello spazio e della Terra, esplorazione con equipaggio e robotica;
- b. protezione e sicurezza: protezione dell'ambiente operativo spaziale, applicazioni di protezione e sicurezza nonché cibersicurezza;
- c. applicazioni: telecomunicazione, osservazione della Terra e navigazione;
- d. esercizio e supporto: tecnologia, trasporto spaziale e operazioni.

I programmi pluriennali vengono adottati durante le riunioni del Consiglio ministeriale dell'ESA. Secondo la pianificazione attuale, la prossima riunione si terrà nel 2022. I mezzi necessari per portare avanti i programmi avviati in occasione delle riunioni precedenti e per lanciare nuovi programmi sono definiti nel quadro del presente messaggio. Viene chiesto un credito d'impegno di 608,6 milioni di franchi. Appena il contenuto e gli aspetti finanziari dei nuovi programmi saranno sufficientemente precisati, verranno sottoposti al nostro Consiglio.

Oggi gli attori spaziali svizzeri della scienza e dell'industria occupano nicchie uniche al mondo. Il mantenimento di queste competenze – alcune delle quali acquisite

nel corso di diversi decenni – nel quadro dell’ESA è una priorità. Per potersi affermare in un ambiente in rapida evoluzione e beneficiare della crescita superiore alla media dell’industria spaziale, è essenziale razionalizzare le attività svolte finora, anche per accelerare la ricerca e l’innovazione nei settori del futuro.

Il secondo strumento, dopo la partecipazione della Svizzera all’ESA e indissociabile da questa, è costituito dalle attività nazionali complementari. Nel periodo 2021–2024 tali attività dovranno essere incentrate sulle seguenti priorità:

- consolidare e portare avanti varie piattaforme nazionali altamente specializzate nel settore spaziale per promuovere l’interconnessione, migliorare la competitività dell’industria e rafforzare il trasferimento di sapere e tecnologie; ciò comprende anche misure per sostenere caso per caso l’attuazione della politica spaziale svizzera nonché incentivi per lo sviluppo e la concentrazione delle competenze tematiche chiave²¹⁶ presso le scuole universitarie al fine di accelerare la formazione di *cluster* tra industria e ricerca;
- rafforzare il partenariato con l’ESA nel campo della formazione, in particolare per promuovere le nuove leve e sostenere centri in Svizzera che offrono corsi di perfezionamento specifici per il settore spaziale;
- portare avanti gli aspetti specifici legati all’esecuzione operativa di missioni spaziali (soprattutto calibratura di strumenti o sicurezza dell’esercizio) a tempo determinato prioritarie per la Svizzera;
- continuare a sostenere l’*International Space Science Institute* (ISSI) di Berna, un istituto unico nel suo genere nel panorama europeo e con una portata globale.

Le attività nazionali complementari offrono anche la possibilità di realizzare, insieme ad altri attori istituzionali a livello nazionale o internazionale, progetti bilaterali o regionali e di sostenere – in misura limitata – la partecipazione a infrastrutture scientifiche internazionali. Comprendono inoltre un sostegno mirato a istituzioni in Svizzera e all’estero nell’ambito della cooperazione internazionale. Per le attività nazionali complementari chiediamo quindi un credito d’impegno di 41,6 milioni di franchi.

La Commissione federale per le questioni spaziali (CFQS) raccomanda, da un lato, di aumentare annualmente di almeno il 3,5 per cento in termini reali i contributi all’ESA e, dall’altro, di rafforzare le attività nazionali complementari mediante un adeguamento della loro portata e lo stanziamento di almeno 16 milioni di franchi all’anno dal 2021. Non è tuttavia stato possibile seguire tali raccomandazioni.

A seguito dell’aumento dell’attività spaziale da parte di vari attori economici, si sta valutando, come ulteriore misura, l’elaborazione di un quadro giuridico nazionale per il settore spaziale. L’obiettivo è fornire agli attori economici svizzeri la certezza

²¹⁶ Alcuni degli ambiti in cui attualmente si riscontra una dispersione delle competenze sono la logistica spaziale, i sistemi di comunicazione digitale e ottica, le reti quantistiche e la crittografia quantistica, i sistemi di supporto alla vita, gli strumenti scientifici nonché il posizionamento, la navigazione e la sincronizzazione (*positioning, navigation and timing, PNT*).

del diritto per l'ulteriore sviluppo delle loro attività spaziali e consentire alla Svizzera di attuare a livello nazionale gli obblighi internazionali²¹⁷.

Finanze

Fig. 31

Crediti d'impegno richiesti

Cifre arrotondate (in mio. fr.)	Credito	Importo
Partecipazione ai programmi ESA	Credito d'impegno	608,6
Attività nazionali complementari	Credito d'impegno	41,6

Fig. 32

Panoramica dei crediti a preventivo per il periodo 2021–2024

Cifre arrotondate (in mio. fr.)	2020	2021	2022	2023	2024	2021–2024
Partecipazione ai programmi ESA	135,7	136,2	137,0	138,1	139,5	550,8
Attività nazionali complementari	9,3	9,4	9,5	9,7	9,9	38,5
Totale	145,0	145,6	146,6	147,8	149,4	589,3
Fondi bloccati		2,1	4,2	6,2	8,3	20,8
Totale (con i fondi bloccati)	145,0	147,7	150,7	154,0	157,7	610,1

Cfr. disegno 11 (decreto federale): articolo 6 capoverso 1 e articolo 7.

2.12 Settori di promozione senza domanda di credito

2.12.1 Associazione ai programmi di formazione dell'UE

Entro la fine di giugno del 2020 il nostro Collegio effettuerà una valutazione globale completa (la cosiddetta analisi costi-benefici) e all'occorrenza fisserà i punti chiave di un mandato negoziale per un'eventuale associazione a Erasmus.

Contrariamente a quanto previsto dal presente messaggio, un'eventuale associazione della Svizzera al programma che sostituirà Erasmus+ richiederebbe impegni e crediti fino al 2027. A tal fine, sottoporremo alle vostre Camere una decisione separata.

In questo modo viene garantita, a partire dal 2021, la promozione di attività internazionali di scambio e mobilità nel settore dell'istruzione, indipendentemente dalla

²¹⁷ Dal 1969 al 1978 la Svizzera ha ratificato quattro convenzioni dell'ONU sul diritto spaziale, che tuttavia non sono ancora state attuate a livello nazionale: cfr. punto 16 delle linee guida contenute nel rapporto *Revision der schweizerischen Weltraumpolitik* del 2008 (in tedesco e francese), www.sefri.admin.ch.

possibilità o meno di un'associazione e dalla data di inizio di quest'ultima. I negoziati con l'UE in merito a un'eventuale associazione potranno essere avviati soltanto dopo che saranno stati definitivamente fissati i parametri del programma UE in materia di formazione e le condizioni di associazione.

2.12.2 Associazione ai programmi di ricerca dell'UE

Come indicato al numero 2.11, i programmi quadro dell'UE per la ricerca e l'innovazione (o semplicemente programmi quadro di ricerca o PQR) sono lo strumento centrale della cooperazione internazionale in materia di ricerca e innovazione, sia in Svizzera che in Europa. Si tratta del programma di promozione più vasto e più aperto a livello mondiale. I PQR consentono di cooperare non solo con altri Paesi europei, ma con tutti i Paesi del mondo.

Nel 2021 prenderà il via la nona generazione di programmi quadro dell'UE per la ricerca e l'innovazione («Orizzonte Europa»). Come le precedenti, anche questa generazione coprirà l'intero spettro di attività, dalla ricerca fondamentale all'innovazione orientata al mercato, in tutte le discipline scientifiche (p. es. salute, sicurezza, digitalizzazione, industria, clima, energia, mobilità incluse l'aeronautica e le attività spaziali, generi alimentari, risorse naturali incluse l'agricoltura e la bioeconomia, scienze umane e sociali). Offrirà ai ricercatori e agli innovatori del settore accademico e privato (imprese, in particolare le PMI) numerose opportunità di finanziamento, per esempio sotto forma di progetti individuali di notevole valore (come le borse del Consiglio europeo della ricerca [ERC]), di cosiddetti progetti di partenariato tra vari attori di diversi Paesi (p. es. lo *Human Brain Project*, ossia il progetto «Cervello umano») o di strumenti specifici destinati in particolare alle imprese (Consiglio europeo dell'innovazione ed ecosistemi europei dell'innovazione), alle infrastrutture di ricerca o alle reti tematiche mondiali (Istituto europeo di innovazione e tecnologia). Inoltre, il programma quadro di ricerca sostiene numerosi altri programmi o politiche nel settore R+I. Cofinanzia per esempio determinate iniziative internazionali come COST o EUREKA/Eurostars e fornisce contributi a promotori nazionali del settore R+I oppure a uffici federali attivi nell'ambito dei bandi di concorso coordinati a livello europeo (p. es. ERA-NET). Infine, appoggia gli sforzi politici generali come l'attuazione degli Obiettivi di sviluppo sostenibile (OSS) o coordina e sostiene l'elaborazione della Roadmap delle infrastrutture di ricerca di dimensione paneuropea (Roadmap ESFRI, cfr. n. 2.11.2).

Al momento della redazione del presente messaggio ERI, il programma quadro di ricerca europeo «Orizzonte Europa» è ancora in fase di elaborazione. Nonostante il contenuto sia stato ampiamente definito, attualmente non si conoscono né il budget complessivo né le modalità di associazione. Presumibilmente il budget sarà superiore a quello del programma attuale («Orizzonte 2020», 2014–2020). A livello contenutistico, anche il futuro programma manterrà la struttura a tre pilastri. Il primo pilastro sarà finalizzato a sostenere l'eccellenza scientifica con strumenti riveltasi efficaci come le borse individuali dell'ERC o le misure *Marie Skłodowska-Curie*, mentre il secondo sarà volto a gestire le sfide globali in cluster tematici sovraordinati. In questo caso gli strumenti impiegati saranno soprattutto i progetti di partenariato

e le nuove «missioni» della Commissione europea. Molte di queste missioni finanzieranno – con ingenti mezzi – e coordineranno a livello internazionale sforzi concreti nel settore dello sviluppo sostenibile (clima, biodiversità ed energia). È per esempio il caso delle missioni (già decise) *Adaptation to Climate Change including Societal Transformation, Healthy Oceans, Seas, Coastal and Inland Waters, Climate-Neutral and Smart Cities* e *Soil Health and Food*. Quest’ultima missione e un settore programmatico del secondo pilastro finanzieranno inoltre progetti di ricerca specifici riguardanti il consumo e la produzione. Il terzo pilastro di «Orizzonte Europa» sarà dedicato principalmente al Consiglio europeo per l’innovazione (EIC), per esempio con strumenti volti a sostenere e far scalare (*scale-up*) le PMI. Secondo la Strategia internazionale della Svizzera nel settore della formazione, della ricerca e dell’innovazione, un’associazione del nostro Paese al prossimo programma quadro di ricerca riveste un’importanza fondamentale per la piazza industriale, della ricerca e dell’innovazione svizzera. Dopo il FNS, i programmi quadro di ricerca dell’UE rappresentano infatti la seconda fonte pubblica di promozione nel settore R+I in Svizzera; per le imprese svizzere, e in particolare per le PMI, sono addirittura l’unica fonte pubblica diretta – nonché la maggiore fonte pubblica – di promozione per la ricerca e l’innovazione. Il programma della Comunità europea dell’energia atomica per le attività di ricerca e formazione nel settore nucleare (programma Euratom) e, dal 2021, il nuovo programma «Europa digitale» (p. es. per l’*High Performance Computing*, l’intelligenza artificiale e la cibersicurezza) sono altri due programmi dell’UE di grande interesse per la Svizzera nel settore della ricerca e dell’innovazione. Infine, anche il progetto infrastrutturale ITER / *Fusion for Energy* fa parte del «pacchetto Orizzonte» da quando la partecipazione a tale progetto è disciplinata dallo stesso accordo che regola la partecipazione ai programmi quadro di ricerca dell’UE.

La partecipazione della Svizzera, in qualità di Paese associato, ai programmi quadro di ricerca dell’Unione europea costituisce uno dei sette accordi settoriali inclusi nel pacchetto degli Accordi bilaterali I con l’UE. Si tratta dell’unico accordo dei Bilaterali I a dover essere rinnovato a intervalli regolari, poiché le singole generazioni di programmi hanno una durata limitata. La prossima generazione copre il periodo 2021–2027 e segue pertanto una cadenza diversa rispetto al messaggio ERI quadriennale. Per questi motivi, come avvenuto finora, la partecipazione della Svizzera ai programmi quadro di ricerca dell’UE non è trattata nel presente messaggio ERI, bensì in un messaggio separato²¹⁸ che verrà presentato alle vostre Camere nella seconda metà del 2020 (sessione autunnale e invernale 2020). Il messaggio verterà sulla partecipazione della Svizzera al prossimo programma quadro di ricerca dell’UE («Orizzonte Europa») e ai programmi e progetti dell’UE correlati nel settore R+I (programma Euratom, ITER / *Fusion for Energy*, programma «Europa digitale») per tutta la durata del programma (2021–2027) e garantirà la conclusione in tempo utile di un accordo di associazione tra la Svizzera e l’UE. Per «Orizzonte Europa», il programma Euratom e il programma «Europa digitale» esistono fondamentalmente tre possibilità di associazione: (i) piena associazione, (ii) associazione

²¹⁸ Messaggio concernente il finanziamento della partecipazione della Svizzera alle misure dell’UE nel campo della ricerca e dell’innovazione negli anni 2021–2027 («pacchetto Orizzonte»); prevediamo di licenziare il messaggio nella primavera del 2020.

parziale e (iii) partecipazione in qualità di Stato terzo. La partecipazione a ITER / *Fusion for Energy* segue invece la logica della partecipazione a un'infrastruttura di ricerca internazionale. Il messaggio UE concernente la ricerca e l'innovazione indicherà di volta in volta la forma di partecipazione finanziaria possibile per ogni programma o misura. Al fine di evitare di creare incertezza per la piazza svizzera della ricerca e dell'innovazione in caso di sviluppi inattesi nelle relazioni tra la Svizzera e l'UE, tale messaggio UE conterrà tuttavia tutti gli scenari e gli eventuali cambiamenti tra le varie forme di partecipazione. In questo modo sarà garantito in ogni caso un finanziamento agli attori svizzeri del settore R+I.

2.12.3 Ricerca del settore pubblico

Situazione iniziale

Per ricerca del settore pubblico si intende ogni tipo di ricerca scientifica che la stessa Amministrazione federale avvia per ottenere i risultati di cui necessita per adempiere i suoi compiti in funzione dell'interesse pubblico. La ricerca del settore pubblico può comprendere praticamente tutte le forme di ricerca scientifica, dalla ricerca fondamentale alla ricerca applicata fino allo sviluppo, per esempio nell'ambito della progettazione di impianti pilota e di dimostrazione, e alle misure di accompagnamento legate alla ricerca, tra cui il trasferimento di sapere e tecnologie. La ricerca del settore pubblico è retta da basi legali chiare. Oltre all'articolo 64 Cost., la LPRI costituisce – dopo la revisione totale del 14 dicembre 2012 – una legge quadro per la ricerca del settore pubblico. L'articolo 16 LPRI definisce i provvedimenti che la ricerca del settore pubblico può contemplare, ossia: (1) conferimento di mandati di ricerca, (2) esercizio di centri federali di ricerca (la cosiddetta ricerca intramuros), (3) realizzazione di propri programmi di ricerca in collaborazione con centri di ricerca universitari, istituzioni di promozione della ricerca o altre organizzazioni di promozione e 4) concessione di sussidi a centri di ricerca universitari per la realizzazione di programmi di ricerca. La ricerca del settore pubblico si basa anche – oltre che sulla LPRI – su disposizioni contenute in leggi speciali e sulle relative ordinanze. In tali disposizioni la Confederazione definisce i presupposti specifici per lo svolgimento di ricerche volte all'ampliamento del sapere nei diversi settori e ambiti politici (ricerca intramuros e su commissione nonché finanziamento sotto forma di sussidi a strutture, programmi o progetti di ricerca). Infine, diversi impegni derivanti da accordi internazionali presuppongono che l'Amministrazione federale pratichi questo tipo di ricerca, che assume così un ruolo importante a livello internazionale. I servizi federali competenti partecipano a organismi e programmi di ricerca internazionali (p. es. ad agenzie internazionali dell'energia e a programmi quadro di ricerca dell'UE come ERA-NET) e promuovono l'integrazione internazionale dei ricercatori svizzeri in questi programmi nonché il coordinamento degli interessi della Svizzera sul piano internazionale e il trasferimento del sapere. Infine, per poter contribuire attraverso la ricerca all'adempimento dei 17 Obiettivi di sviluppo sostenibile (OSS), vengono versati sussidi anche a organizzazioni e programmi (di sviluppo) internazionali.

Coordinamento e garanzia della qualità: con la revisione totale dalla LPRI è stato istituito per legge un Comitato interdipartimentale di coordinamento della ricerca del settore pubblico (art. 42 LPRI). I compiti principali di questo comitato permanente sono il coordinamento dei lavori di elaborazione dei programmi pluriennali e l’emanazione di direttive sulla garanzia della qualità. I programmi pluriennali sono presentati in forma di piani di ricerca plurisettoriali per ciascuno degli undici settori politici definiti dal nostro Collegio. Gli obiettivi primari sono l’armonizzazione ottimale delle priorità di ricerca tra i servizi federali e lo sfruttamento delle interfacce con il settore universitario e le istituzioni di promozione della ricerca. Il piano di garanzia della qualità della ricerca del settore pubblico poggia su tre pilastri: gestione della ricerca, resoconto e verifica dell’efficacia²¹⁹. In tale ambito viene prestata una particolare attenzione agli aspetti della pianificazione strategica, delle procedure di aggiudicazione trasparenti, delle informazioni sui progetti nella banca dati ARAMIS, della pubblicazione dei risultati della ricerca nonché dell’assistenza alla ricerca. Con la garanzia della qualità si mira a fare in modo che la ricerca del settore pubblico sia conforme ai principi della legalità, dell’adeguatezza, dell’efficacia e dell’economicità.

Retrospectiva 2017–2020

Quando, nel 2012, la LPRI è diventata la legge quadro per la ricerca del settore pubblico, ci si aspettava che tale normativa quadro avrebbe consentito di verificare sistematicamente tutte le attuali leggi speciali che disciplinano quest’ambito e di impostare le eventuali nuove leggi speciali previste, per quanto riguarda le disposizioni concernenti la ricerca, sulla base del quadro giuridico fornito dalla nuova LPRI (semplificazione e maggiore coerenza del processo di legiferazione). Il raggiungimento di tale obiettivo è stato valutato nell’ambito di un mandato di perizia²²⁰, da cui è emerso che, dal punto di vista prettamente quantitativo, non sono state apportate modifiche di rilievo nelle leggi speciali. Nella perizia si raccomanda inoltre di definire un’interpretazione comune degli articoli 16 e 17 LPRI in seno al Comitato interdipartimentale di coordinamento della ricerca del settore pubblico e di elaborare apposite disposizioni per l’aggiornamento delle leggi speciali da parte dei dipartimenti competenti.

I programmi pluriennali nella ricerca del settore pubblico sono presentati in forma di piani di ricerca plurisettoriali (art. 45 cpv. 3 LPRI). Al fine di garantire una procedura coordinata, il Comitato interdipartimentale di coordinamento della ricerca del settore pubblico ha elaborato appositi principi per l’elaborazione dei piani di ricerca 2021–2027 riguardanti i settori politici di tale ricerca, fondandosi sulle disposizioni contenute nella sezione 3 della LPRI («Pianificazione della politica in materia di ricerca e innovazione») e nelle direttive della Confederazione sulla garanzia della qualità nel campo della ricerca del settore pubblico.

²¹⁹ *Qualitätssicherung in der Ressortforschung des Bundes*, direttive (in tedesco e in francese), marzo 2014.

²²⁰ Perizia *Die Anpassung der spezialgesetzlichen Grundlagen für die Ressortforschung des Bundes nach Ausgestaltung des FIFG als Rahmengesetz für die Ressortforschung* (in tedesco), Prof. F. Uhlmann, 4 dicembre 2017.

Al fine di individuare temi di ricerca plurisettoriali per l'elaborazione dei piani di ricerca 2021–2024, è stato avviato tra i vari servizi federali un sondaggio volto a determinare possibili temi trasversali a livello politico basati sui nove campi di intervento della Strategia per uno sviluppo sostenibile 2016–2019 della Confederazione. Sono stati individuati cinque temi centrali che rivestono un interesse considerevole per i servizi federali stessi e richiedono ricerche da parte della Confederazione, ossia: (1) comportamento sostenibile, (2) *sharing society*, (3) sicurezza dei dati, (4) regioni smart nonché (5) salute e ambiente.

Diversi servizi federali hanno manifestato preoccupazione per quanto riguarda la considerazione dei loro interessi nell'ambito dei programmi nazionali di ricerca (PNR) in corso e il ruolo dei cosiddetti osservatori federali nei gruppi direttivi del FNS. Per questo la SEFRI ha fatto il punto della situazione con i servizi specializzati interessati, dopodiché, sulla base di alcuni casi concreti, ha formulato insieme al FNS delle proposte di ottimizzazione e ne ha verificato l'attuazione.

Misure

Sulla base del quadro giuridico costituito dalla LPRI e dalle leggi speciali, le priorità di ricerca vengono elaborate conformemente ai piani di ricerca. In tale contesto, per ricerca del settore pubblico si intende ogni tipo di ricerca scientifica che l'Amministrazione federale avvia per ottenere i risultati di cui necessita per adempiere i suoi compiti nel quadro delle proprie attività esecutive e in funzione dell'interesse pubblico, in particolare (1) ricerca per l'elaborazione e l'impostazione delle politiche nei diversi settori politici, (2) attività legislativa, (3) risposta a interrogazioni parlamentari e (4) adempimento di altri compiti necessari per un'esecuzione ottimale. Nel Comitato interdipartimentale di coordinamento della ricerca del settore pubblico si dovrà, da un lato, giungere a un'interpretazione comune delle disposizioni contenute nella legge quadro LPRI e, dall'altro, offrire un supporto per l'adeguamento, in occasione delle prossime revisioni legislative, degli articoli sulla ricerca del settore pubblico contenuti nelle leggi speciali (legiferazione coerente).

I piani di ricerca per gli undici settori politici (1. salute, 2. sicurezza sociale, 3. ambiente, 4. agricoltura, 5. energia, 6. sviluppo sostenibile del territorio e mobilità, 7. sviluppo e cooperazione, 8. politica di sicurezza e di pace, 9. formazione professionale, 10. sport e attività fisica; 11. trasporti e sostenibilità) vengono elaborati secondo i principi stabiliti dal Comitato interdipartimentale di coordinamento della ricerca del settore pubblico. Laddove oggettivamente possibile o necessario, la ricerca del settore pubblico sarà collegata alla promozione generale della ricerca e dell'innovazione.

Per quanto concerne i cinque temi di ricerca plurisettoriali individuati, nel quadro di un progetto pilota verranno rilevate le questioni di ricerca su cui si concentrano i servizi federali interessati nell'ambito del tema di ricerca *sharing society* (in particolare nei seguenti ambiti tematici: definizione di politiche, opportunità e rischi, effetti *rebound*, gestione dei dati, modifica del comportamento, ripercussioni sul consumo delle risorse, sostenibilità, modelli di business) e se ne valuteranno le possibilità di attuazione, per esempio nel quadro di un programma di ricerca congiunto sviluppato dai servizi federali coinvolti. Sulla base dei risultati del progetto pilota, nel periodo ERI 2021–2024 i restanti quattro temi di ricerca plurisettoriali saranno trat-

tati, in modo scaglionato, dai servizi federali che presentano un'esplicita esigenza dal punto di vista della ricerca per l'adempimento dei loro compiti. Un'esigenza dal punto di vista della ricerca esiste nei seguenti settori: (1) comportamento sostenibile: economia comportamentale; informazione / comunicazioni sul comportamento da adottare; responsabilità sostenibile d'impresa; (2) sicurezza dei dati: gestione dei dati, protezione dei dati in generale; (3) regioni smart: piani relativi all'economia circolare; digitalizzazione; sviluppo sostenibile degli insediamenti e (4) ambiente e salute: sostanze inquinanti.

Per migliorare la tutela degli interessi dell'Amministrazione federale nell'ambito dei PNR e garantire un migliore utilizzo di questi ultimi da parte dell'Amministrazione federale stessa, è stato adeguato il capitolato d'oneri con i compiti e le funzioni dei rappresentanti della Confederazione nei gruppi direttivi dei PNR. All'occorrenza, in tali gruppi possono essere presenti più rappresentanti della Confederazione provenienti da diversi servizi federali. Nella preparazione e nell'attuazione dei PNR, la SEFRI e il FNS fanno in modo di garantire un equilibrio, per quanto riguarda i temi specifici, tra la promozione della ricerca applicata e la promozione della ricerca fondamentale. Le competenze messe a disposizione dai servizi federali saranno applicate sistematicamente sin dall'avvio dei PNR.

Finanze

Secondo l'articolo 16 capoverso 2 LPRI, la ricerca del settore pubblico comprende la ricerca su commissione (mandati di ricerca), la ricerca intramuros e la ricerca basata su sussidi. Negli anni 2013–2017 gli investimenti a favore della ricerca per l'adempimento dei compiti dell'Amministrazione federale sono stati suddivisi in *mandati* (25 %), *sussidi* (30 %) e *ricerche intramuros* (45 %). Circa il 94 per cento di tali investimenti rientrava nel quadro strategico dei piani di ricerca degli undici settori politici. La più grande fetta di investimenti è stata assorbita dai settori politici agricoltura (43 %), sviluppo e cooperazione (18 %), energia (12 %) e politica di sicurezza e di pace (8 %).

I servizi federali interessati chiedono al Parlamento i fondi necessari conformemente alle loro responsabilità budgetarie e nell'ambito delle normali procedure di stesura dei preventivi. Con il presente messaggio, quindi, non viene presentata nessuna domanda di finanziamento. Una panoramica dei mezzi preventivati per la ricerca del settore pubblico, ripartiti per settori politici, è riportata nell'allegato 9. Nel periodo 2017–2020 questo tipo di ricerca ha ottenuto finanziamenti per circa 1272 milioni di franchi, mentre nel periodo 2021–2024 sono previste spese per circa 1387 milioni di franchi.

3 **Commento alle modifiche legislative**

3.1 **Legge federale sulla promozione e sul coordinamento del settore universitario svizzero (LPSU): modifica (disegno 12)**

Situazione iniziale

Durante l'elaborazione della legge federale del 30 settembre 2011²²¹ sulla promozione e sul coordinamento del settore universitario svizzero, il nostro Collegio ha proposto che le sue decisioni in merito al diritto ai sussidi delle scuole universitarie e degli altri istituti accademici non potessero essere impugnabili tramite ricorso. La proposta, che esclude la garanzia della via giudiziaria sancita dall'articolo 29a della Costituzione, è giustificata dal fatto che tali decisioni hanno una forte connotazione politica. Nell'ambito delle consultazioni parlamentari sulla LPSU il legislatore ha stabilito che nemmeno le decisioni del Consiglio di accreditamento concernenti l'accREDITAMENTO devono poter essere oggetto di ricorso.

Gli organi comuni istituiti con la LPSU sono operativi dal 1° gennaio 2015 e hanno maturato una certa esperienza con le basi legali. Nel caso delle decisioni del Consiglio di accreditamento si è constatato che l'esclusione del diritto di ricorso è fortemente problematica. Da un lato, infatti, sussiste una contraddizione con la garanzia della via giuridica di cui all'articolo 29a della Costituzione, non giustificabile alla luce della dottrina in vigore e, dall'altro, l'impossibilità di impugnare le decisioni è in contrasto con gli standard internazionali sulle procedure di accreditamento.

In base all'articolo 3a capoverso 1 lettera b della legge del 18 marzo 2005²²² sulla consultazione (LCo) si è deciso di non svolgere una procedura di consultazione per queste modifiche della LPSU. Non sarebbero infatti emersi nuovi risultati in quanto le modifiche proposte sono già state sottoposte alle cerchie interessate per un parere nel contesto della Conferenza svizzera delle scuole universitarie (CSSU) e riguardano in particolare gli enti responsabili degli istituti che necessitano dell'accREDITAMENTO per presentare una domanda di diritto ai sussidi. Gli enti responsabili delle scuole universitarie sono la Confederazione e i Cantoni. Entrambi sono rappresentati nella CSSU (Assemblea plenaria) con diritto di voto. Anche le associazioni economiche e gli organi accademici (conferenza dei rettori, corpo intermedio, studenti, organi di promozione della ricerca e dell'innovazione) partecipano alle riunioni con voto consultivo. Il 29 novembre 2019 le modifiche sono state sottoposte al vaglio dell'Assemblea plenaria della CSSU, che si è dichiarata d'accordo con le modifiche proposte. I Cantoni non sollevano obiezioni e accolgono con favore le modifiche.

Normativa proposta

La normativa proposta riguarda, da un lato, un semplice aspetto formale senza incidenza sul contenuto (art. 30 cpv. 2 LPSU) e, dall'altro, la possibilità di impugnare le decisioni del Consiglio di accreditamento, conformemente alla garanzia costituzionale della via giuridica e agli standard internazionali sulle procedure di accreditamento.

221 RS 414.20

222 RS 172.061

tamento (art. 65 cpv. 2 LPSU e art. 32 della legge del 17 giugno 2005 sul Tribunale amministrativo federale²²³).

Art. 30 Condizioni per l'accREDITAMENTO istituzionale

Secondo il diritto vigente il Consiglio delle scuole universitarie stabilisce le condizioni per l'accREDITAMENTO istituzionale in «direttive di accREDITAMENTO» (art. 30 cpv. 2 LPSU). Il Consiglio si è avvalso di questa competenza e il 28 maggio 2015 ha approvato le Direttive per l'accREDITAMENTO LPSU²²⁴. Nell'ambito di una revisione del testo, l'Ufficio federale di giustizia (UFG) e la Cancelleria federale (CaF) hanno fatto notare che gli atti normativi della CSSU devono essere approvati sotto forma di ordinanza. Pertanto, con il decreto federale del 27 novembre 2017, le direttive sono state rivedute e convertite in un'ordinanza (si veda l'ordinanza del 28 maggio 2015²²⁵ per l'accREDITAMENTO LPSU). Con la presente modifica anche nella LPSU il termine «direttive» viene sostituito con «ordinanza». A livello materiale non viene apportata alcuna modifica.

Art. 65 Rimedi giuridici

L'esclusione della possibilità di ricorso contro le decisioni del Consiglio di accREDITAMENTO è in contrasto con la garanzia della via giuridica di cui all'articolo 29a della Costituzione²²⁶. Non vi sono motivazioni costituzionalmente conformi per escludere tale possibilità. Nello specifico, un Tribunale deve avere il diritto di verificare il rispetto delle garanzie procedurali. Non si tratta neanche di decisioni di carattere prevalentemente politico, come nel caso delle decisioni del Consiglio federale sul diritto ai sussidi.

L'esclusione del controllo giuridico viola inoltre le disposizioni degli standard internazionali relativi all'accREDITAMENTO (cfr. n. 2.7 degli standard EGS²²⁷) e provoca grossi problemi al Consiglio svizzero di accREDITAMENTO per quanto riguarda il riconoscimento internazionale delle sue decisioni e il rispetto delle altre norme di legge. In base all'articolo 32 LPSU la procedura di accREDITAMENTO deve soddisfare gli standard internazionali. In funzione ausiliaria il Consiglio di accREDITAMENTO ha istituito una commissione che si occupa delle domande di riesame (art. 15 cpv. 5 dell'ordinanza per l'accREDITAMENTO LPSU e art. 13 RegO-CSA²²⁸). L'istituzione di questa commissione non è una misura sufficiente e non sostituisce un rimedio giuridico formale. Considerando l'importanza delle decisioni di accREDITAMENTO per la politica universitaria, le garanzie procedurali previste dalla Costituzione devono poter essere verificate tramite una procedura legale ordinaria. Pertanto, nell'articolo

²²³ RS **173.32**

²²⁴ RU **2015** 1877

²²⁵ RS **414.205.3**

²²⁶ Cfr. SBVR *Bildungs-, Kultur- und Sprachenrecht*, vol. C-EHRENZELLER, n. marg. 111.

²²⁷ *Standards and Guidelines for Quality Assurance in the European Higher Education Area* (ESG), Bruxelles 2015. www.enqa.eu > European Standards and Guidelines (stato: 23.9.2019)

²²⁸ Regolamento del 12 marzo 2015 sull'organizzazione del Consiglio svizzero di accREDITAMENTO: www.akkreditierungsrat.ch > Consiglio di accREDITAMENTO > Basi legali (stato: 23.9.2019)

65 capoverso 2 deve essere abrogato il passaggio in cui si afferma che le decisioni del Consiglio di accreditamento in merito all'accREDITamento non sono impugnabili.

Modifica della legge del 17 giugno 2005²²⁹ sul Tribunale amministrativo federale.

Art. 32 *Eccezioni*

Viene mantenuta l'esclusione della possibilità di inoltrare ricorso contro le decisioni del Consiglio federale in merito al diritto ai sussidi di una scuola universitaria o di un altro istituto accademico. Questa specificazione, di cui non si è tenuto conto durante l'elaborazione della LPSU, deve ora essere inserita nell'elenco delle eccezioni della legge sul Tribunale amministrativo federale. Dal punto di vista materiale ciò non comporta alcuna modifica.

3.2 Legge federale sulla promozione della ricerca e dell'innovazione (LPRI): modifica (disegno 13)

Situazione iniziale

Le proposte di modifica della legge federale del 14 dicembre 2012²³⁰ sulla promozione della ricerca e dell'innovazione (LPRI) riguardano la creazione di una base legale per i sussidi alle spese d'esercizio della segreteria della fondazione «Switzerland Innovation» (art. 33 LPRI) in relazione all'aggiunta, nell'articolo 36 LPRI, di un nuovo limite di spesa.

Conformemente all'articolo 3a capoverso 1 lettera b della legge federale del 18 marzo 2005²³¹ sulla procedura di consultazione si è deciso di non svolgere una procedura di consultazione. Non sarebbero infatti emersi nuovi risultati. La domanda di sussidio è stata presentata dalla fondazione «Switzerland Innovation», in cui sono rappresentati i Cantoni (tramite la Conferenza dei direttori cantonali dell'economia pubblica), le associazioni economiche e alcuni organi di ricerca. Il Consiglio di fondazione, che gode di ampio consenso, ha interesse a portare avanti l'attività della fondazione. Pertanto, nell'ambito di una consultazione, sarebbero stati sostenuti gli stessi argomenti a favore del finanziamento di quelli riportati nella domanda di sussidio presentata dalla segreteria della fondazione «Switzerland Innovation».

Normativa proposta

Il parco svizzero dell'innovazione è un'iniziativa di partenariato pubblico-privato d'importanza nazionale sostenuta congiuntamente dalla politica (Confederazione e Cantoni), dall'economia e dal settore privato. È stata lanciata nel 2016 e ha creato le condizioni per riunire le infrastrutture regionali di ricerca e sviluppo sotto il marchio ombrello «Switzerland Innovation» e favorire l'insediamento di aziende e partner di ricerca svizzeri e stranieri. Attualmente il parco svizzero dell'innovazione dispone di cinque sedi giuridicamente autonome: *Switzerland Innovation Park* (SIP) Basel

²²⁹ RS 173.32

²³⁰ RS 420.1

²³¹ RS 172.061

Area, SIP Biel/Bienne, SIP innovaare, SIP Network West EPFL e SIP Zürich, nonché di altre sedi affiliate a questi enti o ad altri enti responsabili. La fondazione «Switzerland Innovation» funge da organizzazione mantello.

Con la revisione totale della LPRI nel 2012 le Camere federali avevano creato la base legale per il sostegno della Confederazione al parco svizzero dell'innovazione (art. 32 LPRI) definendo nel contempo i provvedimenti di sostegno e le relative condizioni (art. 33 LPRI). In particolare viene designata un'istituzione di diritto pubblico o privato che garantisce l'esercizio del parco e la sua costituzione con una prospettiva di lungo termine (art. 33 cpv. 2 lett. b e c LPRI). L'istituzione in questione è stata creata sotto forma di fondazione di diritto privato, si chiama «Switzerland Innovation» ed è operativa dal 2015.

Il messaggio del 6 marzo 2015²³² concernente l'impostazione e il sostegno del parco svizzero dell'innovazione, approvato dalle Camere federali il 15 settembre 2015²³³, prevede due modalità di sostegno da parte federale:

- un credito quadro di durata limitata dell'importo di 350 milioni di franchi per la fideiussione di prestiti a destinazione vincolata a favore degli enti responsabili, i quali possono così ottenere capitale di terzi a condizioni vantaggiose per finanziare le infrastrutture di ricerca delle varie sedi. Le fideiussioni sono limitate nel tempo e vincolate;
- la cessione di fondi di proprietà della Confederazione ai singoli Cantoni per la costruzione di una sede del parco svizzero dell'innovazione. In linea di principio, la cessione viene effettuata in diritto di superficie e senza rinunciare agli interessi di mercato su tale diritto; può avvenire in modo graduale.

La Confederazione non si assume la responsabilità operativa del parco dell'innovazione, che spetta invece alla fondazione «Switzerland Innovation», la quale funge da interlocutrice per tutte le questioni riguardanti il parco. Nella strategia generale del parco la fondazione svolge un ruolo fondamentale: coordina e mette in contatto le diverse sedi, permette di selezionare nuove sedi, garantisce la qualità in un'ottica trasversale, aiuta il parco a posizionarsi a livello internazionale e promuove e pubblicizza il marchio «Switzerland Innovation». Infine, è responsabile della gestione delle fideiussioni federali. Finora i compiti dell'organizzazione mantello erano stati finanziati da donatori privati, ad eccezione della gestione delle fideiussioni, finanziate dalla SEFRI nell'ambito di un accordo di prestazioni con la fondazione. Per assicurare il successo del parco dell'innovazione e consolidarlo nel tempo e al fine di creare le condizioni per un maggiore impegno diretto dell'economia privata nei progetti delle sedi, è stato messo a punto un nuovo modello operativo e finanziario che dovrebbe entrare in vigore nel 2021. Secondo il modello, d'ora in poi sarà la Confederazione a sostenere le spese d'esercizio della segreteria della fondazione «Switzerland Innovation», garantendo così che la fondazione possa svolgere i compiti indispensabili in quanto organizzazione mantello del parco dell'innovazione indipendentemente dalla buona volontà dei finanziatori privati.

232 FF 2015 2455

233 FF 2015 6085

Inoltre, d'ora in poi i finanziatori privati che vogliono investire nelle sedi del parco dovranno versare i sussidi direttamente ai progetti che si svolgono nelle rispettive sedi. Questi stanziamenti dovrebbero ammontare a circa un milione di franchi all'anno. I costi generati nelle singole sedi per l'esercizio e la manutenzione, nonché per la fornitura di superfici per l'insediamento delle aziende, continueranno a essere finanziati interamente dai Cantoni che ospitano le sedi e da finanziatori privati.

La Confederazione ripartisce il finanziamento delle spese d'esercizio della segreteria della fondazione «Switzerland Innovation» come segue:

- il marketing internazionale del parco dell'innovazione è gestito dalla fondazione con il supporto di Switzerland Global Enterprise (S-GE). Le spese d'esercizio legate a questo compito sono finanziate dalla Segreteria di Stato dell'economia (SECO); per queste spese nel messaggio del 20 febbraio 2019²³⁴ concernente la promozione della piazza economica negli anni 2020–2023 il nostro Consiglio ha chiesto lo stanziamento di 1,2 milioni di franchi;
- le restanti spese d'esercizio della segreteria della fondazione vengono finanziate dalla Confederazione con circa un milione di franchi all'anno nel quadro di un accordo di prestazioni con la SEFRI. I fondi vengono richiesti nel contesto del presente messaggio (decreto federale 9).

Art. 33 Provvedimenti di sostegno e relative condizioni

Per consentire alla Confederazione di finanziare con un sussidio le spese d'esercizio della segreteria della fondazione «Switzerland Innovation» è necessario modificare l'articolo 33 capoverso 1 lettera f LPRI. Il sussidio include anche le spese per la gestione delle fidejussioni federali già concesse e di eventuali ulteriori fidejussioni federali versate per conto della SEFRI.

Art. 36 Stanziamento dei mezzi finanziari

Il sussidio per le spese d'esercizio deve essere richiesto alle vostre Camere nel quadro di un nuovo limite di spesa. A tal fine si propone di aggiungere all'articolo 36 LPRI la lettera «e».

3.3 Legge federale sull'obbligo di dichiarazione e sulla verifica delle qualifiche professionali dei prestatori di servizi in professioni regolamentate (LDPS): modifica (disegno 14)

Situazione iniziale

La legge federale del 14 dicembre 2012²³⁵ sull'obbligo di dichiarazione e sulla verifica delle qualifiche professionali dei prestatori di servizi in professioni regolamentate (LDPS) prevede una procedura di dichiarazione per i cittadini degli Stati

²³⁴ FF 2019 2035, in particolare pag. 2101 segg.

²³⁵ RS 935.01

UE/AELS che intendono esercitare un'attività regolamentata in Svizzera per un periodo massimo di 90 giorni per anno civile nell'ambito dell'accordo con l'UE sulla libera circolazione delle persone. La procedura si applica unicamente alle professioni regolamentate. La regolamentazione si basa sul diritto federale, cantonale o comunale. La LDPS di per sé non disciplina alcuna attività professionale.

La modifica non è stata sottoposta a consultazione in quanto è stato soltanto corretto un errore terminologico. Inoltre, la modifica riguarda solo i Cantoni. La Conferenza dei governi cantonali, la CDPE e la Conferenza delle direttrici e dei direttori cantonali della sanità (CDS) sono stati informati e hanno approvato la modifica, avallandola così sul piano politico.

Normativa proposta

Art. 1 cpv. 3 LDPS

In base alla legge emanata nel 2012, dopo aver consultato i Cantoni il Consiglio federale «determina le professioni regolamentate soggette alla presente legge». Tuttavia, la frase è imprecisa perché la LDPS non regola nulla ma contiene soltanto un elenco di carattere informativo con le attività regolamentate in altri atti normativi. Pertanto l'articolo 1 capoverso 3 LDPS deve essere abrogato. In un secondo momento l'ordinanza del 26 giugno 2013²³⁶ sull'obbligo di dichiarazione e sulla verifica delle qualifiche professionali dei prestatori di servizi in professioni regolamentate (ODPS) dovrà essere modificata e stabilire l'obbligo per la SEFRI, in collaborazione con i Cantoni e con gli uffici federali, di gestire un elenco aggiornato regolarmente delle professioni soggette all'obbligo di dichiarazione. L'elenco è accessibile al pubblico sul sito della SEFRI. Anche l'allegato I ODPS deve essere abrogato.

4 Ripercussioni

Gli obiettivi e le ripercussioni dei decreti sottoposti con il presente messaggio sono descritti dettagliatamente nei capitoli 1 (Il sostegno federale nel sistema ERI), 2 (Finanziamento federale dei settori di promozione) e 3 (Commento alle modifiche legislative). Le seguenti considerazioni costituiscono un complemento.

4.1 Ripercussioni per la Confederazione

Il presente messaggio è principalmente un messaggio di finanziamento. In ragione del volume finanziario la definizione di quest'ultimo è integrata nell'elaborazione del piano finanziario di legislatura 2021–2023. Il settore ERI è uno dei settori prioritari della politica federale.

Spese di riversamento

Le seguenti tabelle (fig. 33–35) forniscono informazioni su:

- l'evoluzione dei crediti a preventivo ERI 2017–2024;
- i mezzi di promozione richiesti nei decreti federali;
- i crediti a preventivo 2021–2024 descritti nel numero 2.

Poiché le cifre riportate sono arrotondate potrebbero esservi differenze di arrotondamento al momento della somma.

Le previsioni sul rincaro su cui si fondano i limiti di spesa e i crediti d'impegno sono riportate nei decreti federali. Tali previsioni si fondano sul valore di 101,7 punti dell'indice dei prezzi al consumo di dicembre 2019, con base «dicembre 2015 = 100 punti». I crediti a preventivo annui saranno adeguati ogni volta in funzione dell'ultima previsione sul rincaro.

Spese proprie

La SEFRI è competente per l'attuazione della politica ERI della Confederazione nel contesto nazionale e internazionale. La sua attività si estende dai compiti strategici e sovrani fino alla fornitura di servizi. La SEFRI dispone di un budget globale annuo di circa 86 milioni di franchi (2019), circa 45 milioni dei quali destinati al personale. Oltre all'attuazione delle misure proposte nel presente messaggio, la SEFRI svolge anche altre attività come per esempio la realizzazione dei programmi quadro europei per la formazione e la ricerca, la gestione della rete ERI esterna, il riconoscimento di cicli di formazione e delle qualifiche professionali, lo svolgimento degli esami federali di maturità.

Il presente messaggio non contiene proposte riguardanti le spese proprie.

Fig. 33

Evoluzione dei crediti a preventivo ERI 2017–2024 (cifre arrotondate in mio. fr.)

	Periodo 2017–2020		Periodo 2021–2024			Periodo 2017–2024
	Consuntivi 2017/2018 Preventivo 2019/2020	Variazione	Crediti richiesti	Crediti a preventivo	Variazione	Variazione
Formazione professionale						
Contributi forfettari, formazione professionale superiore	3 331	3,1 %	3 469	3 469	0,7 %	1,9 %
Contributi all'innovazione e ai progetti	137	–10,2 %	234	234	11,2 %	–0,1 %
IUFFP	155	1,6 %	154	154	–0,2 %	0,7 %
Altre misure formative						
Formazione continua, sussidi all'istruzione	125	5,0 %	154	154	7,4 %	6,1 %
Cooperazione internazionale in materia di educazione	200	6,8 %	265	265	6,7 %	6,7 %
Scuole universitarie						
Settore dei PF	10 169	1,0 %	10 811	10 811	2,5 %	1,8 %
Università & SUP	5 305	1,2 %	5 657	5 692	2,0 %	1,6 %
Sussidi vincolati a progetti	230	–2,8 %	124	124	–7,0 %	–4,9 %
Ricerca e innovazione						
SNF	4 051	2,5 %	4 615	4 615	2,5 %	2,5 %
Innosuisse	998	2,2 %	1 042	1 042	1,8 %	2,0 %
Istituti di ricerca	415	6,8 %	418	418	0,6 %	3,7 %
Accademie	171	8,0 %	177	177	0,7 %	4,3 %
Parco dell'innovazione	0		4	4		

	Periodo 2017–2020		Periodo 2021–2024			Periodo 2017–2024
	Consuntivi 2017/2018 Preventivo 2019/2020	Variazione	Crediti richiesti	Crediti a preventivo	Variazione	Variazione
Cooperazione internazionale in materia di ricerca e innovazione (esclusi gli affari spaziali)	119	17,5 %	125	166	5,1 %	11,1 %
Affari spaziali	574	1,7 %	650	610	2,1 %	1,9 %
Totale	25 980	1,7 %	27 899	27 935	2,2 %	1,9 %

- Correzioni per il calcolo delle variazioni: formazione professionale: misure per il potenziale di manodopera residente (2020: –7,6 mio. fr.); PF: fondi supplementari derivanti dalla vendita di immobili (2020: –10 mio. fr.); LPSU: programma speciale per la medicina umana (2020: –30 mio. fr.).
- Contributi all’innovazione e ai progetti: variazione più bassa data dalla contabilizzazione delle spese proprie nell’anno di riferimento 2016.
- IUFPF: variazione più bassa per la fine del Piano d’azione per la digitalizzazione 2020.
- FNS: incl. COST; Innosuisse: incl. ex CTI e cooperazione internazionale in materia di innovazione.

Fig. 34

Mezzi di promozione richiesti nei decreti federali

Cifre arrotondate (in mio. fr.)	Tipo di credito	Mezzi richiesti	Totale
1	Decreto federale sul finanziamento della formazione professionale negli anni 2021–2024		3 857,5
–	Contributi forfettari ai Cantoni secondo l'articolo 52 capoverso 2 LFPr Contributi secondo l'articolo 52 capoverso 3 lettera c LFPr per l'organizzazione degli esami federali di professione e degli esami professionali federali superiori nonché per cicli di formazione nelle scuole specializzate superiori Contributi secondo l'articolo 52 capoverso 3 lettera d LFPr alle persone che hanno seguito i corsi di preparazione	Art. 1 cpv. 1: limite di spesa	3 468,9
–	Contributi secondo l'articolo 52 capoverso 3 lettera a LFPr per progetti di sviluppo della formazione professionale e di sviluppo della qualità Contributi secondo l'articolo 52 capoverso 3 lettera b LFPr per prestazioni speciali di interesse pubblico	Art. 2 cpv. 1: credito d'impegno	234,2
–	Copertura del fabbisogno finanziario dell'Istituto universitario federale per la formazione professionale (IUFFP) secondo l'articolo 48 LFPr	Art. 3: limite di spesa	154,4
2	Decreto federale sul finanziamento della formazione continua negli anni 2021–2024		53,5
–	Contributi alle organizzazioni della formazione continua e ai Cantoni	Art. 1: limite di spesa	53,5
3	Decreto federale sul finanziamento di contributi ai Cantoni per sussidi all'istruzione negli anni 2021–2024		100,3
–	Contributi ai Cantoni per i sussidi all'istruzione (borse e prestiti di studio) nella formazione terziaria	Art. 1: limite di spesa	100,3
4	Decreto federale concernente il limite di spesa per il settore dei PF negli anni 2021–2024		10 810,7
–	Copertura del fabbisogno finanziario del settore dei PF per l'esercizio e gli investimenti	Art. 1: limite di spesa	10 810,7
5	Decreto federale sui crediti secondo la legge sulla promozione e sul coordinamento del settore universitario svizzero negli anni 2021–2024		5 781,0
–	Sussidi di base secondo l'articolo 50 lettera a LPSU	Art. 1: limite di spesa	2 927,0

Cifre arrotondate (in mio. fr.)	Tipo di credito	Mezzi richiesti	Totale
– Sussidi di base secondo l’articolo 50 lettera b LPSU	Art. 2: limite di spesa	2 305,3	
– Sussidi per gli investimenti edili e per le spese locative secondo l’articolo 54 capoverso 1 LPSU	Art. 3 cpv. 1: credito d’impegno	424,9	
– Sussidi vincolati a progetti secondo l’articolo 59 LPSU	Art. 4 cpv. 1: credito d’impegno	123,7	
6 Decreto federale sui crediti per la cooperazione internazionale in materia di educazione e per le borse di studio a studenti e artisti stranieri negli anni 2021–2024			265,5
– Attività nell’ambito dei programmi internazionali di mobilità e di cooperazione	Art. 1 cpv. 1: credito d’impegno	198,9	
– Attività nell’ambito della promozione di talenti e delle cooperazioni istituzionali internazionali	Art. 1 cpv. 1: credito d’impegno	27,0	
– Borse di studio a studenti e artisti stranieri in Svizzera	Art. 2 cpv. 1: credito d’impegno	39,6	
7 Decreto federale sullo stanziamento di crediti alle istituzioni che promuovono la ricerca negli anni 2021–2024			4 792,3
– Attività del Fondo nazionale svizzero per la ricerca scientifica secondo l’articolo 10 capoversi 2, 4 e 6 LPRI	Art. 1: limite di spesa	4 792,3	
Attività delle Accademie svizzere delle scienze secondo l’articolo 11 capoversi 2, 4 e 5 LPRI			
Attività secondo l’articolo 41 capoverso 5 LPRI			
8 Decreto federale sul finanziamento delle attività di Innosuisse negli anni 2021–2024			1 041,5
– Promozione dell’innovazione secondo gli articoli 18 capoversi 1–2 e 19–23 LPRI (incl. spese di funzionamento)	Art. 1 cpv. 1: limite di spesa	1 041,5	
9 Decreto federale sul finanziamento delle spese d’esercizio della fondazione «Switzerland Innovation» negli anni 2021–2024			4,0
– Spese d’esercizio della fondazione «Switzerland Innovation»	Art. 1: limite di spesa	4,0	
10 Decreto federale sui crediti per le strutture di ricerca d’importanza nazionale negli anni 2021–2024			418,0
– Sostegno delle strutture di ricerca d’importanza nazionale di cui all’articolo 15 LPRI	Art. 1 cpv. 1: limite di spesa	418,0	

Cifre arrotondate (in mio. fr.)	Tipo di credito	Mezzi richiesti	Totale
11 Decreto federale sui crediti per la cooperazione internazionale in materia di ricerca e innovazione negli anni 2021–2024			775,1
– Aumento della partecipazione della Svizzera alla costruzione della European Spallation Source (ESS)	Art. 1 cpv. 1: credito d'impegno	35,6	
– Partecipazione scientifica della Svizzera all'Istituto Max von Laue – Paul Langevin (ILL) di Grenoble	Art. 2 cpv. 1: credito d'impegno	12,0	
– Partecipazione della Svizzera alla costruzione e all'esercizio del Cherenkov Telescope Array Observatory (CTAO)	Art. 3 cpv. 1: credito d'impegno	0,0	
– Partecipazione della Svizzera alla costruzione e all'esercizio dello Square Kilometre Array Observatory (SKAO)	Art. 4 cpv. 1: credito d'impegno	8,9	
– Partecipazione della Svizzera a infrastrutture e istituti di ricerca internazionali e alla cooperazione scientifica bilaterale e multilaterale in materia di ricerca	Art. 5 cpv. 1: credito d'impegno	68,4	
– Partecipazione ai programmi dell'Agenzia spaziale europea (ESA)	Art. 6 cpv. 2: credito d'impegno	608,6	
– Finanziamento di attività nazionali accessorie che valorizzano la partecipazione ai programmi dell'ESA sul piano nazionale	Art. 6 cpv. 2: credito d'impegno	41,6	
Totale mezzi finanziari richiesti nel presente messaggio			27 899,4

Fig. 35

Crediti a preventivo 2021–2024

Cifre arrotondate (mio. fr.)	2020	2021	2022	2023	2024	2021–2024
2.1 Formazione professionale						
Contributi alla formazione professionale:	854,4	857,8	862,9	869,8	878,5	3 468,9
– Contributi forfettari ai Cantoni	690,5	719,5	725,1	732,2	740,9	2 917,6
– Organizzazione degli esami federali e cicli di formazione delle scuole specializzate superiori	33,0	33,8	33,7	33,6	33,6	134,6
– Contributi alle persone che hanno seguito i corsi di preparazione agli esami federali	130,9	104,6	104,2	104,0	104,0	416,7
Sviluppo della formazione professionale, prestazioni speciali di interesse pubblico	39,1	47,6	48,2	49,0	49,8	194,6

Cifre arrotondate (mio. fr.)	2020	2021	2022	2023	2024	2021-2024
IUFFP	40,0	37,5	38,2	38,9	39,7	154,4
Totale formazione professionale	933,5	942,9	949,3	957,7	968,0	3 817,9
Fondi bloccati		9,9	9,9	9,9	9,9	39,6
Totale formazione professionale	933,5	952,9	959,2	967,5	977,9	3 857,5
<i>Ricerca sulla formazione professionale</i>	2,9	5,5	5,4	4,9	4,9	20,8
<i>Ubicazione dello IUFFP in edifici federali</i>	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	9,5
<i>Spese per beni e servizi formazione professionale</i>	7,7	5,9	5,8	5,9	5,9	23,4
<i>Totale (escl. fondi bloccati)</i>	946,5	956,7	962,9	970,8	981,2	3 871,6
<i>Totale (incl. fondi bloccati)</i>	946,5	966,6	972,8	980,7	991,1	3 911,2
2.2 Formazione continua						
Organizzazioni della formazione continua	2,6	2,6	2,7	2,8	2,8	10,8
Aiuti finanziari ai Cantoni nell'ambito delle competenze di base	4,7	5,9	7,1	8,2	9,5	30,7
Totale formazione continua	7,3	8,5	9,7	11,0	12,3	41,5
Fondi bloccati		1,2	2,4	3,6	4,8	12,0
Totale formazione continua	7,3	9,7	12,1	14,6	17,0	53,5
2.3 Sussidi all'istruzione	24,7	24,8	25,0	25,2	25,4	100,3
2.4 Settore dei PF						
Settore dei PF	2 545,2	2 573,3	2 634,1	2 700,0	2 767,0	10 674,4
Trasferimento mezzi UFAM		2,7	2,7	2,7	2,7	10,8
Riserve, disattivazione e smaltimento acceleratori PSI	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	44,0
Totale settore dei PF	2 556,2	2 587,0	2 647,8	2 713,7	2 780,7	10 729,2
Fondi bloccati		1,0	13,1	26,4	41,0	81,6
Totale settore dei PF	2 556,2	2 588,0	2 660,9	2 740,1	2 821,7	10 810,7
2.5 Promozione secondo la LPSU						
Sussidi di base università	693,1	717,6	727,2	737,6	744,6	2 927,0
Sussidi di base scuole universitarie	543,6	564,1	571,7	580,9	588,6	2 305,3
Sussidi agli investimenti	115,9	109,3	109,9	111,6	128,4	459,3
Sussidi vincolati a progetti	43,2	29,6	30,4	31,4	32,4	123,7
Totale LPSU	1 395,9	1 420,6	1 439,2	1 461,6	1 494,0	5 815,3

 Cifre arrotondate (mio. fr.) 2020 2021 2022 2023 2024 2021–2024

2.6 Cooperazione internazionale in materia di educazione

2.6.1 Programmi internazionali di mobilità e di cooperazione in materia di formazione

– Preventivo/Piano finanziario	40,0	39,4	39,6	40,0	40,4	159,4
– Fondi supplementari (bloccati)		4,9	8,4	11,5	14,8	39,6

Totale programmi internazionali di mobilità e cooperazione in materia di formazione	40,0	44,3	48,0	51,5	55,1	198,9
--	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	--------------

2.6.2 Promozione dei talenti e cooperazioni istituzionali internazionali	5,8	6,7	6,7	6,8	6,8	27,0
---	------------	------------	------------	------------	------------	-------------

2.6.3 Borse di studio per studenti stranieri	9,7	9,8	9,8	9,9	10,0	39,6
---	------------	------------	------------	------------	-------------	-------------

Totale cooperazione internazionale in materia di educazione	55,5	55,9	56,2	56,6	57,2	225,9
---	------	------	------	------	------	-------

Fondi supplementari (bloccati)		4,9	8,4	11,5	14,8	39,6
--------------------------------	--	-----	-----	------	------	------

Totale cooperazione internazionale in materia di educazione	55,5	60,8	64,6	68,2	72,0	265,5
--	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	--------------

2.7 Istituzioni che promuovono la ricerca

2.7.1 Fondo nazionale svizzero (FNS)

Promozione della ricerca	966,6	978,9	981,4	998,7	1 017,9	3 977,0
--------------------------	-------	-------	-------	-------	---------	---------

– Contributo di base	881,1	895,5	910,1	929,6	948,7	3 683,9
----------------------	-------	-------	-------	-------	-------	---------

di cui per Bridge	12,9	16,9	17,3	17,3	17,8	69,3
-------------------	------	------	------	------	------	------

– PNR	17,5	14,9	14,9	14,8	14,8	59,4
-------	------	------	------	------	------	------

– PRN	68,0	68,6	56,4	54,3	54,3	233,7
-------	------	------	------	------	------	-------

Overhead	106,7	98,5	114,8	116,4	121,3	451,1
----------	-------	------	-------	-------	-------	-------

Compiti supplementari della Confederazione	16,3	19,4	19,3	19,8	19,8	78,2
--	------	------	------	------	------	------

– FLARE	8,0	10,9	10,9	10,9	10,9	43,6
---------	-----	------	------	------	------	------

– Programmi bilaterali	8,3	8,4	8,4	8,9	8,9	34,6
------------------------	-----	-----	-----	-----	-----	------

Totale FNS	1 089,6	1 096,8	1 115,5	1 134,9	1 158,9	4 506,2
-------------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------

Fondi bloccati		10,9	21,8	32,6	43,5	108,8
----------------	--	------	------	------	------	-------

Totale FNS	1 089,6	1 107,8	1 137,3	1 167,5	1 202,4	4 615,0
-------------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------

2.7.2 Accademie

Mandato di base	23,0	23,2	23,3	23,5	23,8	93,7
-----------------	------	------	------	------	------	------

Progetti a lungo termine	10,7	10,7	10,8	10,9	11,0	43,4
--------------------------	------	------	------	------	------	------

Compiti supplementari	9,9	9,9	10,0	10,1	10,2	40,2
-----------------------	-----	-----	------	------	------	------

Cifre arrotondate (mio. fr.)	2020	2021	2022	2023	2024	2021-2024
– Promozione delle nuove leve MINT	2,6	2,6	2,7	2,7	2,7	10,6
– Iniziativa di promozione nazionale «Medicina personalizzata»	7,3	7,4	7,3	7,4	7,5	29,6
Totale accademie	43,7	43,8	44,1	44,5	44,9	177,3
<hr/>						
Totale istituzioni che promuovono la ricerca	1 133,2	1 140,7	1 159,6	1 179,3	1 203,8	4 683,5
Fondi bloccati		10,9	21,8	32,6	43,5	108,8
Totale istituzioni che promuovono la ricerca	1 133,2	1 151,6	1 181,4	1 211,9	1 247,3	4 792,3
<hr/>						
2.8 Innosuisse						
Progetti e programmi d'innovazione	160,1	159,0	160,4	161,1	165,0	645,5
Progetti d'innovazione	106,1	144,1	145,6	146,2	150,2	586,1
– Progetti ordinari	103,1	128,2	124,8	122,5	122,5	498,0
– Assegni per l'innovazione	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	11,9
– Progetti di start-up di centri di ricerca universitari	0,0	3,0	5,0	4,9	4,9	17,8
– Progetti faro		9,9	12,9	15,8	19,8	58,4
Programmi d'innovazione	54,0	14,9	14,9	14,8	14,8	59,4
– Bridge (insieme al FNS)	13,0	14,9	14,9	14,8	14,8	59,4
– Programma di incentivazione Digitalizzazione	10,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
– SCCER	31,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Overhead	20,0	23,9	24,8	24,7	24,7	98,0
Start-up e imprenditoria	11,0	10,9	10,9	11,9	12,8	46,5
Trasferimento di sapere e tecnologie TST	11,0	11,9	13,9	13,8	13,8	53,5
Cooperazione internazionale	23,0	23,9	23,8	24,7	24,7	97,0
Totale promozione dell'innovazione	225,1	229,6	233,7	236,1	241,1	940,5
Spese di funzionamento	25,0	22,3	22,5	22,9	23,5	91,2
Totale Innosuisse	250,1	251,8	256,1	259,1	264,6	1 031,6
Fondi bloccati		1,0	2,0	3,0	4,0	9,9
Totale Innosuisse	250,1	252,8	258,1	262,0	268,5	1 041,5
<hr/>						
2.9 Parco svizzero dell'innovazione	0,0	1,0	1,0	1,0	1,0	4,0

Cifre arrotondate (mio. fr.)	2020	2021	2022	2023	2024	2021–2024
2.10 Strutture di ricerca d'importanza nazionale						
Categoria A: Infrastrutture di ricerca	33,5	32,2	32,4	32,6	32,9	130,1
Categoria B: Istituti di ricerca	16,1	14,1	14,3	14,3	14,5	57,2
Categoria C: Centri di competenza per la tecnologia	44,6	47,8	48,1	48,5	49,1	193,4
Iniziativa di promozione nazionale «Medicina personalizzata»	9,2	9,2	9,3	9,4	9,4	37,3
Totale strutture di ricerca d'importanza nazionale	103,4	103,4	104,0	104,8	105,9	418,0
2.11 Cooperazione internazionale in materia di ricerca e innovazione						
2.11.1 Infrastrutture di ricerca internazionali						
ESS-ERIC	14,3	22,2	24,9	15,0	15,1	77,1
ILL	2,9	2,9	2,7	2,7	2,7	10,9
CTAO	2,0	0,0	0,0	0,5	0,5	1,0
SKAO	0,0	2,2	2,2	2,2	2,2	8,9
Totale infrastrutture di ricerca internazionali	19,2	27,3	29,8	20,3	20,5	97,9
2.11.2 Misure di promozione nell'ambito della cooperazione internazionale nel campo della ricerca e dell'innovazione	13,1	15,3	16,3	17,8	19,0	68,4
2.11.3 Affari spaziali						
Partecipazione ai programmi ESA	135,7	136,2	137,0	138,1	139,5	550,8
Attività nazionali complementari	9,3	9,4	9,5	9,7	9,9	38,5
Totale affari spaziali	145,0	145,6	146,6	147,8	149,4	589,3
Fondi bloccati		2,1	4,2	6,2	8,3	20,8
Totale affari spaziali	145,0	147,7	150,7	154,0	157,7	610,1
Totale cooperazione internazionale nel campo della ricerca e dell'innovazione	177,3	188,2	192,7	186,0	188,8	755,7
Fondi bloccati		2,1	4,2	6,2	8,3	20,8
Totale cooperazione internazionale nel campo della ricerca e dell'innovazione	177,3	190,3	196,9	192,2	197,1	776,5
Totale crediti a preventivo messaggio ERI 2021–2024	6 637,1	6 724,8	6 840,7	6 955,8	7 101,6	27 623,0
Fondi bloccati		26,2	53,3	81,7	111,4	272,6

Cifre arrotondate (mio. fr.)	2020	2021	2022	2023	2024	2021–2024
Totale crediti a preventivo messaggio ERI 2021–2024	6 637,1	6 751,0	6 894,0	7 037,5	7 213,1	27 895,6
Fondi supplementari (bloccati)		4,9	8,4	11,5	14,8	39,6
Totale crediti a preventivo messaggio ERI 2021–2024	6 637,1	6 755,9	6 902,4	7 049,0	7 227,8	27 935,2

4.2 **Ripercussioni per i Cantoni e i Comuni, per le città, gli agglomerati e le regioni di montagna**

Il presente messaggio non dovrebbe avere ripercussioni sul piano amministrativo, organizzativo o giuridico per i Cantoni e i Comuni.

La ripartizione dei compiti tra Confederazione, Cantoni e Comuni rimane invariata. Il ruolo della Confederazione nei confronti dei Cantoni per quanto riguarda la politica ERI è descritto nel numero 1 del presente messaggio.

I fondi richiesti con il presente messaggio vanno, direttamente o indirettamente, a beneficio di Cantoni e Comuni: direttamente tramite i contributi alla formazione professionale, alla formazione continua, ai sussidi all'istruzione e alle scuole universitarie, indirettamente attraverso le spese legate a progetti di ricerca e innovazione. Il numero 2 illustra i finanziamenti nel dettaglio.

4.3 **Ripercussioni sull'economia**

Le modifiche legislative illustrate nel numero 3 non dovrebbero comportare ripercussioni economiche diverse da quelle già descritte.

Le spese ERI della Confederazione sono investimenti nel futuro, che rafforzano la competitività della nostra economia e della nostra società. In un mondo globalizzato sia gli individui che le sedi ERI devono affrontare una forte concorrenza internazionale. Investimenti cospicui, in combinazione con prestazioni ERI di alta qualità e condizioni quadro interessanti, sono alla base del benessere e della prosperità del nostro Paese e creano reddito e posti di lavoro. Le ripercussioni sull'economia pubblica delle misure proposte si deducono dagli obiettivi presentati al numero 1.

4.4 **Ripercussioni sulla società**

Il sostegno della formazione, della ricerca e dell'innovazione ha molteplici ripercussioni sociali. Le principali ripercussioni delle misure previste si deducono dagli obiettivi presentati al numero 1.3.4 e dalle misure illustrate nel numero 2.

Nel numero 1.3.5 vengono affrontati importanti temi trasversali, successivamente illustrati nel numero 2 tramite misure specifiche, come ad esempio le formazioni o la

ricerca legate alla digitalizzazione. Inoltre, l'uguaglianza delle opportunità, in particolare tra uomini e donne, rappresenta una dimensione sociale importante. Per le misure specifiche si veda il numero 2.

4.5 Ripercussioni sull'ambiente

Le misure di promozione proposte nell'ambito del presente messaggio contribuiscono a far sì che l'educazione, la ricerca e l'innovazione trattino in maniera mirata tematiche ambientali. Le considerazioni riassuntive sono riportate al numero 1.3.5 (cfr. n. 2 temi trasversali e sviluppo sostenibile).

Le principali ripercussioni sull'ambiente delle misure proposte nel presente messaggio derivano dagli obiettivi riportati nel numero 1 e descritti con maggiore precisione nel numero 2.

5 Aspetti giuridici

5.1 Costituzionalità

La competenza dell'Assemblea federale di approvare i decreti di finanziamento con il presente messaggio deriva dall'articolo 167 Cost. Nella seguente tabella sono elencate le disposizioni complementari sulla competenza di delibera e sull'impiego dei crediti figuranti nelle leggi speciali.

Fig. 36

1 Decreto federale sul finanziamento della formazione professionale negli anni 2021–2024

Delibera	LFPPr, art. 59 cpv. 1 lett. a e b
Impiego del credito	LFPPr, art. 52 cpv. 2 e 3 e art. 48

2 Decreto federale sul finanziamento della formazione continua negli anni 2021–2024

Delibera	LFCo, art. 17, cpv. 1 e 2
Impiego del credito	LFCo, art. 17, cpv. 3; art.12, cpv. 1 e art. 16, cpv. 1

3 Decreto federale sul finanziamento di contributi ai Cantoni per sussidi all'istruzione negli anni 2021–2024

Delibera	Legge sui sussidi all'istruzione, art. 3
Impiego del credito	Legge sui sussidi all'istruzione, art. 3

4 Decreto federale concernente il limite di spesa per il settore dei PF negli anni 2021–2024

Delibera	Legge sui PF, art. 34b, cpv. 2
Impiego del credito	Legge sui PF, art. 33a, cpv. 3

5 Decreto federale sui crediti secondo la legge sulla promozione e sul coordinamento del settore universitario svizzero negli anni 2021–2024

Delibera	LPSU, art. 48
Impiego del credito	LPSU, art. 47, cpv. 1

6 Decreto federale sui crediti per la cooperazione internazionale in materia di educazione e per le borse di studio a studenti e artisti stranieri negli anni 2021–2024

Delibera	Legge federale sulla cooperazione internazionale in materia di educazione, formazione professionale, gioventù e mobilità, art. 4; legge federale sulle borse di studio a studenti e artisti stranieri in Svizzera, art. 9
Impiego del credito	Legge federale sulla cooperazione internazionale in materia di educazione, formazione professionale, gioventù e mobilità, art. 3 cpv. 1 Legge federale sulle borse di studio a studenti e artisti stranieri in Svizzera, art. 2

7 Decreto federale sullo stanziamento di crediti alle istituzioni che promuovono la ricerca negli anni 2021–2024

Delibera	LPRI, art. 36 lett. a
Impiego del credito	LPRI, art. 10 cpv. 2, 4 e 6; art. 11 cpv. 2 e 6; art. 41 cpv. 5

8 Decreto federale sul finanziamento delle attività di Innosuisse negli anni 2021–2024

Delibera	LPRI, art. 36 lett. c
Impiego del credito	LPRI, art. 18-20, 22 e 23; LASPI, art. 3 cpv. 3 e 4

9 Decreto federale sul finanziamento delle spese d'esercizio della fondazione «Switzerland Innovation» negli anni 2021–2024

Delibera	LPRI, art. 36 lett. e
Impiego del credito	LPRI, art. 33 cpv. 1 lett. f

10 Decreto federale sui crediti per le strutture di ricerca d'importanza nazionale negli anni 2021–2024

Delibera	LPRI, art. 36 lett. b
Impiego del credito	LPRI, art. 15; art. 41 cpv. 5

11 Decreto federale sui crediti per la cooperazione internazionale in materia di ricerca e innovazione negli anni 2021–2024

Delibera	LPRI, art. 36 lett. d
Impiego del credito	LPRI, art. 29

5.2 **Compatibilità con gli impegni internazionali della Svizzera**

Il presente progetto è compatibile con gli impegni internazionali della Svizzera.

5.3 **Forma dell'atto**

Il presente progetto comprende 11 decreti di finanziamento e tre modifiche di leggi in vigore. Secondo l'articolo 163 capoverso 2 Cost., l'articolo 25 capoverso 2 della legge del 13 dicembre 2002²³⁷ sul Parlamento (LParl) e varie disposizioni contenute in leggi speciali (cfr. n. 5.1), per i decreti di finanziamento sono previsti atti emanati sotto forma di decreto federale semplice non sottostanti a referendum.

5.4 **Freno alle spese**

Secondo l'articolo 159 capoverso 3 lettera b Cost., i decreti di finanziamento implicanti nuove spese uniche superiori a 20 milioni di franchi o nuove spese ricorrenti superiori a 2 milioni di franchi richiedono il consenso della maggioranza dei membri di ciascuna Camera. Questa disposizione si applica a tutti i decreti federali presentati con il presente progetto, tranne al decreto 9 relativo alla fondazione «Switzerland Innovation». Tuttavia, non tutti gli articoli dei decreti sono interessati da questa disposizione. La figura 37 mostra quali disposizioni dei vari decreti federali sottostanno al freno alle spese e quali no.

Fig. 37

1 Decreto federale sul finanziamento della formazione professionale negli anni 2021–2024

Art. 1 cpv. 1	Si
Art. 1 cpv. 2	No
Art. 2 cpv. 1	Si
Art. 2 cpv. 2	No
Art. 3	No
Art. 4	Si
Art. 5	No
Art. 6	No

2 Decreto federale sul finanziamento della formazione continua negli anni 2021–2024

Art. 1	Si
Art. 2	No
Art. 3	No
Art. 4	No

²³⁷ RS 171.10

3 Decreto federale sul finanziamento di contributi ai Cantoni per sussidi all'istruzione negli anni 2021–2024

Art. 1	Si
Art. 2	No
Art. 3	No

4 Decreto federale concernente il limite di spesa per il settore dei PF negli anni 2021–2024

Art. 1	Si
Art. 2	No
Art. 3	No
Art. 4	No

5 Decreto federale sui crediti secondo la legge sulla promozione e sul coordinamento del settore universitario svizzero negli anni 2021–2024

Art. 1	Si
Art. 2	Si
Art. 3 cpv. 1	Si
Art. 3 cpv. 2	No
Art. 4 cpv. 1	Si
Art. 4 cpv. 2	No
Art. 5	No
Art. 6	No

6 Decreto federale sui crediti per la cooperazione internazionale in materia di educazione e per le borse di studio a studenti e artisti stranieri negli anni 2021–2024

Art. 1 cpv. 1	Si
Art. 1 cpv. 2	No
Art. 2	No
Art. 3 cpv. 1	Si
Art. 3 cpv. 2	No
Art. 4	No
Art. 5	No

7 Decreto federale sullo stanziamento di crediti alle istituzioni che promuovono la ricerca negli anni 2021–2024

Art. 1	Si
Art. 2	No
Art. 3	No
Art. 4	No
Art. 5	No

8 Decreto federale sul finanziamento delle attività di Innosuisse negli anni 2021–2024

Art. 1 cpv. 1	Si
Art. 1 cpv. 2	No
Art. 2	No
Art. 3	No
Art. 4	No

9 Decreto federale sul finanziamento delle spese d'esercizio della fondazione «Switzerland Innovation» negli anni 2021–2024

Art. 1	Si
Art. 2	No
Art. 3	No

10 Decreto federale sui crediti per le strutture di ricerca d'importanza nazionale negli anni 2021–2024

Art. 1 cpv. 1	Si
Art. 1 cpv. 2	No
Art. 2	No
Art. 3	No

11 Decreto federale sui crediti per la cooperazione internazionale in materia di ricerca e innovazione negli anni 2021–2024

Art. 1 cpv. 1	Si
Art. 1 cpv. 2	No
Art. 2 cpv. 1	Si
Art. 2 cpv. 2	No
Art. 3	No
Art. 4 cpv. 1	Si
Art. 4 cpv. 2	No
Art. 5 cpv. 1	Si
Art. 5 cpv. 2	No
Art. 6 cpv. 1	Si
Art. 6 cpv. 2	No
Art. 6 cpv. 3	No
Art. 6 cpv. 4	No
Art. 7	No
Art. 8	No
Art. 9	No

12 Legge federale sulla promozione e sul coordinamento del settore universitario svizzero (LPSU)

Numero I, art. 30 cpv. 2	No
Numero I, art. 65 cpv. 2	No
Numero II	No
Numero III	No

13 Legge federale sulla promozione della ricerca e dell'innovazione (LPRI)

Numero I, art. 33 cpv. 1 lett. f	Sì
Numero I, art. 36 lett. e	No
Numero II	No

14 Legge federale sull'obbligo di dichiarazione e sulla verifica delle qualifiche professionali dei prestatori di servizi in professioni regolamentate (LDPS)

Numero I, art. 1 cpv. 3	No
Numero II	No

5.5 Rispetto del principio di sussidiarietà e del principio dell'equivalenza fiscale

Conformemente al nostro rapporto del 12 settembre 2014 sul rispetto dei principi della Nuova impostazione della perequazione finanziaria e della ripartizione dei compiti tra Confederazione e Cantoni (NPC), nei messaggi su disegni che riguardano la ripartizione o l'adempimento dei compiti da parte di Confederazione e Cantoni occorre formulare considerazioni sul rispetto del principio di sussidiarietà e del principio di equivalenza fiscale.

I decreti di credito e le modifiche legislative proposti non incidono sul rispetto di questi due principi.

5.6 Conformità alla legge sui sussidi

Dal 2008, tutti i messaggi concernenti la creazione o la modifica delle basi legali per i sussidi nonché i messaggi concernenti i decreti di credito o i limiti di spesa devono rendere conto dell'osservanza dei principi fissati nella legge sui sussidi (Lsu).

Con gli 11 decreti di finanziamento vengono concessi diversi sussidi. La tabella qui di seguito risponde alle principali domande in merito al rendiconto sui sussidi. I mezzi finanziari previsti per raggiungere gli obiettivi perseguiti figurano nella tabella sui mezzi richiesti (cfr. n. 4.1).

1 Decreto federale sul finanziamento della formazione professionale negli anni 2021–2024

Importanza per gli obiettivi fissati dalla Confederazione

Contributi alla formazione professionale: l'articolo 63 Cost. sancisce la competenza della Confederazione in materia di formazione professionale.

Una formazione professionale di qualità, un'offerta sufficiente di posti di tirocinio e una formazione professionale superiore d'eccellenza sono importanti per fornire all'economia professionisti e dirigenti qualificati. Ridurre in modo sostanziale i mezzi finanziari impedirebbe alla Confederazione di farsi carico della responsabilità finanziaria prevista per legge, con ripercussioni negative sul sistema di formazione professionale e quindi sulla piazza economica svizzera.

Contributi all'innovazione e ai progetti: la Confederazione sostiene le innovazioni e i progetti di sviluppo della formazione professionale necessari per affrontare sfide quali l'evoluzione demografica, la digitalizzazione e i cambiamenti sociali.

I contributi vengono utilizzati anche per le misure varate dal Consiglio federale nell'ambito del rafforzamento del potenziale di forza lavoro indigena.

Istituto universitario federale per la formazione professionale (IUFFP): l'IUFFP è un'unità della Confederazione, la competenza federale è disciplinata all'articolo 48 LFPr.

Gestione materiale e finanziaria

Contributi alla formazione professionale: dal 2008, i contributi forfettari sono versati ai Cantoni in funzione del numero di contratti di formazione professionale di base. I contributi per l'organizzazione degli esami federali di professione e degli esami professionali federali superiori, nonché dei cicli di formazione delle scuole specializzate superiori, vengono versati a seguito della presentazione di una domanda e della relativa verifica. I contributi alle persone che hanno seguito i corsi che preparano agli esami federali vengono versati su richiesta dei partecipanti.

Contributi all'innovazione e ai progetti: le domande vengono esaminate singolarmente e valutate in base a criteri approvati dalla Commissione federale della formazione professionale.

Istituto universitario federale per la formazione professionale (IUFFP): il Consiglio federale ne fissa gli obiettivi strategici per un periodo di quattro anni. Ogni anno lo IUFFP presenta un rapporto di gestione e alla fine del periodo quadriennale un rapporto dettagliato sul raggiungimento degli obiettivi.

Procedura di concessione dei contributi	<p>Contributi alla formazione professionale: per quanto riguarda i contributi forfettari ai Cantoni, la trasparenza conseguita nella formazione professionale con il nuovo accertamento dei costi si traduce in un utilizzo più efficiente dei fondi.</p> <p>Il processo di concessione dei contributi per l'organizzazione degli esami federali di professione e degli esami professionali federali superiori, nonché dei cicli di formazione delle scuole specializzate superiori, è trasparente e istituzionalizzato. La procedura per il versamento dei contributi a chi segue i corsi che preparano agli esami federali è disciplinata nell'ordinanza sulla formazione professionale (OFPr).</p> <p>Contributi all'innovazione e ai progetti: la procedura è istituzionalizzata e disciplinata in maniera trasparente.</p> <p>Istituto universitario federale per la formazione professionale (IUFFP): i contributi sono versati per le prestazioni e gli obiettivi definiti nel mandato di prestazioni, in conformità con il corrispondente limite di spesa.</p>
---	--

2 Decreto federale sul finanziamento della formazione continua negli anni 2021–2024

Importanza per gli obiettivi fissati dalla Confederazione	<p>Le organizzazioni della formazione continua assumono diversi compiti che, altrimenti, dovrebbero essere assicurati dalla Confederazione.</p> <p>Le competenze di base degli adulti sono un fattore imprescindibile per l'integrazione nella società e sul mercato del lavoro. I tagli in questo settore formativo si traducono in costi sociali.</p>
Gestione materiale e finanziaria	<p>Aiuti finanziari alle organizzazioni della formazione continua: la LFCo stabilisce un elenco di prestazioni per le quali le organizzazioni della formazione continua possono richiedere aiuti finanziari.</p> <p>Aiuti finanziari ai Cantoni per la promozione delle competenze di base degli adulti: con il coinvolgimento delle organizzazioni del mondo del lavoro la SEFRI e i Cantoni stabiliscono obiettivi strategici da attuare mediante programmi cantonali. Gli aiuti finanziari sono concessi entro i limiti dei crediti stanziati.</p>
Procedura di concessione dei contributi	<p>Gli aiuti finanziari alle organizzazioni della formazione continua vengono erogati sulla base di accordi di prestazione.</p> <p>Gli aiuti finanziari ai Cantoni per la promozione delle competenze di base degli adulti vengono concessi sulla base di accordi di programma.</p>

3 Decreto federale sul finanziamento delle spese cantonali per i sussidi all'istruzione negli anni 2021–2024

Importanza per gli obiettivi fissati dalla Confederazione	<p>La legge sui sussidi all'istruzione è la base per agevolare l'accesso all'istruzione e migliorare l'uguaglianza delle opportunità in questo settore. In base alla ripartizione dei compiti tra Confederazione e Cantoni, la competenza per quanto riguarda i sussidi all'istruzione spetta ai Cantoni, mentre la competenza promozionale della Confederazione è sussidiaria. Attualmente il sussidio federale copre quasi il 14 % delle spese cantonali nella formazione terziaria.</p>
---	--

Gestione materiale e finanziaria	Il calcolo del sussidio avviene sulla base delle cifre dell'anno precedente. Al momento di assegnare il sussidio la Confederazione dispone già dei dati dei Cantoni. Sulla base dei provvedimenti adottati (spese) è possibile verificare il raggiungimento degli obiettivi.
Procedura di concessione dei contributi	Gli importi dei sussidi vengono fissati per decisione della SEFRI in base ai dati demografici dell'Ufficio federale di statistica e possono essere impugnati dai Cantoni mediante ricorso al Tribunale amministrativo federale.

4 Decreto federale concernente il limite di spesa per il settore dei PF negli anni 2021–2024

Importanza per gli obiettivi fissati dalla Confederazione	In virtù dell'articolo 63a capoverso 1 Cost., la Confederazione gestisce i politecnici federali, che forniscono servizi a carattere monopolistico e che non sono in grado di assolvere il compito senza sussidi. Il volume dei mezzi si giustifica con gli obiettivi strategici fissati dal nostro Collegio. Se i mezzi venissero ridotti in modo sostanziale, tali obiettivi non potrebbero essere raggiunti oppure non esserlo completamente.
Gestione materiale e finanziaria	Il Consiglio federale gestisce il settore dei PF in base a obiettivi strategici. Le Camere federali esercitano l'alta vigilanza e sorvegliano la tutela degli interessi della Confederazione da parte del nostro Collegio. Il Consiglio dei PF, in qualità di organo di direzione strategica, conclude accordi sugli obiettivi con i PF e gli istituti di ricerca e ripartisce i mezzi finanziari della Confederazione (art. 33a cpv. 3 della legge sui PF). Il Consiglio dei PF presenta al Consiglio federale un rapporto annuale sul raggiungimento degli obiettivi e sull'impiego dei fondi. A sua volta il Consiglio federale informa il Parlamento.
Procedura di concessione dei contributi	Gli obiettivi strategici sono conformi al limite di spesa. I diversi strumenti di rendicontazione forniscono alla Confederazione e alle Camere federali un quadro preciso dell'impiego dei fondi.

5 Decreto federale sui crediti secondo la legge sulla promozione e sul coordinamento del settore universitario svizzero negli anni 2021–2024

Importanza per gli obiettivi fissati dalla Confederazione	In virtù dell'articolo 63a Cost., la Confederazione e i Cantoni provvedono insieme alla competitività e al coordinamento del settore universitario svizzero. I sussidi di base sono un contributo importante della Confederazione ai costi di esercizio delle università cantonali, delle scuole universitarie professionali e di altri istituti accademici aventi diritto ai sussidi. Una riduzione sostanziale non permetterebbe di mantenere il livello qualitativo raggiunto. I sussidi vincolati a progetti permettono di istituire cooperazioni fra diversi tipi di scuole universitarie. I progetti vengono approvati dalla CSSU. Gli istituti partecipano di norma con una prestazione propria pari al contributo federale. Un'eventuale riduzione comprometterebbe la realizzazione di numerosi progetti. Con i sussidi per gli investimenti edili e per le spese locative la Confederazione può intervenire direttamente sulla qualità dell'infrastruttura universitaria. Una riduzione sostanziale comporterebbe un ritardo negli investimenti e, sul lungo periodo, un aumento dei costi.
---	--

Gestione materiale
e finanziaria

Sussidi di base: per quanto riguarda la gestione materiale, la Confederazione si avvale indirettamente della chiave di ripartizione dei sussidi di base. Gli aiuti finanziari vengono concessi solamente se gli istituti dispongono di un accreditamento istituzionale del Consiglio svizzero di accreditamento da rinnovare periodicamente.

Sussidi vincolati a progetti: la Confederazione presiede la CSSU, la quale si fa carico della scelta e del finanziamento dei progetti. Secondo il mandato di prestazioni, i beneficiari dei sussidi presentano annualmente un rapporto alla Confederazione sul raggiungimento degli obiettivi e sull'impiego dei mezzi finanziari.

Sussidi per gli investimenti edili e per le spese locative: tutti i progetti edili vengono esaminati conformemente alla LPSU, alla O-LPSU e alla relativa ordinanza dipartimentale e valutati sul piano della qualità e dei costi. Una volta ultimati i lavori e presi in consegna gli edifici si procede a un esame dell'esecuzione e dell'utilizzo. Il metodo delle spese forfettarie in base ai costi di superficie consente di esaminare efficacemente i costi e la redditività dei progetti aumentando l'efficienza.

Procedura di concessione
dei contributi

Sussidi di base: così com'è impostata nella LPSU, la procedura di calcolo dei sussidi di base si rivela efficace.

Sussidi vincolati a progetti: responsabile della procedura è la CSSU.

Sussidi per gli investimenti edili e le spese locative: grazie al metodo delle spese forfettarie in base ai costi di superficie la procedura adottata nella LPSU è efficiente, efficace ed economica.

6 Decreto federale sui crediti per la cooperazione internazionale in materia di educazione e per le borse di studio a studenti e artisti stranieri negli anni 2021–2024

Importanza per gli obiettivi
fissati dalla Confederazione

La cooperazione internazionale nella formazione fa esplicitamente parte della politica di promozione ERI (cfr. obiettivi di legislatura del Consiglio federale 2015–2019 e messaggio ERI 2017–2020). L'integrazione della Svizzera in un contesto internazionale attraverso la mobilità e la cooperazione le garantisce una posizione di spicco nel settore della formazione e della ricerca. Una riduzione delle sovvenzioni per la mobilità internazionale nella formazione metterebbe a rischio i fattori di successo del polo industriale e intellettuale svizzero: la capacità di trasmettere competenze chiave internazionali durante la formazione e la formazione continua, la qualità del sistema formativo svizzero, il prestigio internazionale e la competitività del polo di formazione e di ricerca svizzero nonché la competitività e la capacità innovativa della piazza economica svizzera.

Inoltre le borse d'eccellenza della Confederazione svizzera per studenti stranieri sostengono gli scambi fra i ricercatori e contribuiscono alla collaborazione internazionale delle scuole universitarie svizzere. Una riduzione dei contributi federali ridurrebbe ulteriormente il tasso di ammissioni (oggi di poco inferiore al 20%).

Gestione materiale
e finanziaria

La Confederazione gestisce i fondi per la cooperazione internazionale in materia di educazione tramite decisioni e mandati di prestazioni. Nell'ambito dei programmi internazionali di mobilità e di cooperazione in materia di formazione, tramite un mandato di prestazioni un'agenzia nazionale gestisce i fondi per le attività di mobilità e di cooperazione, i propri fondi d'esercizio nonché una parte delle misure di accompagnamento. L'organo direttivo dell'agenzia nazionale, che riunisce la SEFRI, l'UFUC, l'UFAS e la CDPE, garantisce l'attuazione del mandato di prestazioni. Le restanti misure di accompagnamento vengono di norma assegnate alle istituzioni coinvolte perlopiù tramite mandati annuali, che prevedono la stesura di rapporti periodici. I fondi non utilizzati o utilizzati solo in parte devono essere restituiti.

Nella promozione dei talenti e nella cooperazione istituzionale internazionale vengono definiti obiettivi chiaramente misurabili. Il mancato raggiungimento degli obiettivi può comportare la sospensione dei versamenti non ancora effettuati e la restituzione degli importi già erogati.

La gestione delle borse d'eccellenza della Confederazione si fonda sull'offerta annuale di borse federali stabilita in base a Paesi e regioni. L'offerta per i Paesi industrializzati è vincolata al principio della reciprocità; questa condizione non si applica invece ai Paesi in via di sviluppo. Le borse della Confederazione vengono concesse solamente ai candidati che soddisfano pienamente i requisiti e che arrivano primi nella selezione.

Procedura di concessione
dei contributi

L'esperienza maturata negli anni di gestione dell'agenzia nazionale funge da base per il calcolo dei fondi d'esercizio destinati all'agenzia per finanziare i programmi internazionali di mobilità e di cooperazione in materia di formazione. La SEFRI esaminerà regolarmente tutti i rapporti dell'agenzia, anche quelli relativi alle misure di accompagnamento ad essa delegate, sotto il profilo della legalità e dell'efficienza. Anche le restanti misure di accompagnamento verranno esaminate e assegnate in modo mirato, in base ad obblighi e obiettivi ben definiti.

Nella promozione dei talenti e nella cooperazione istituzionale internazionale i mezzi disponibili vengono stanziati sotto forma di contributi volontari a organizzazioni internazionali o a terzi per progetti di cooperazione nel settore formativo. Organismi come i consigli scientifici e di sorveglianza provvedono a garantire la qualità e un impiego dei mezzi efficace e conforme allo scopo. I rapporti annuali degli attori sostenuti vengono esaminati da revisori esterni conformemente alle disposizioni di legge in vigore per la verifica dei libri di commercio.

La Commissione federale delle borse per studenti stranieri (CFBS) e la rappresentanza diplomatica svizzera all'estero sono responsabili della verifica e della valutazione qualitativa delle candidature. L'attribuzione dal parte della CFBS avviene su base competitiva nel quadro dell'offerta svizzera di borse di studio federali per candidati provenienti da 183 Paesi.

7 Decreto federale sullo stanziamento di crediti alle istituzioni che promuovono la ricerca negli anni 2021–2024

Importanza per gli obiettivi fissati dalla Confederazione	La promozione della ricerca su scala nazionale è compito della Confederazione. I Cantoni vi partecipano però attraverso la gestione delle scuole universitarie cantonali e mediante prestazioni specifiche (infrastruttura e sistema di milizia) nel settore di promozione dell'Associazione delle Accademie svizzere delle scienze. Ridurre i contributi federali porterebbe a un netto indebolimento della promozione federale della ricerca e dell'innovazione fondata sul principio della libera concorrenza, con ripercussioni dirette sulla posizione internazionale della ricerca svizzera e perdita della funzione di perizia e sospensione di progetti a lungo termine nel settore delle accademie.
Gestione materiale e finanziaria	Sulla base dei programmi pluriennali, vengono concluse due convenzioni sulle prestazioni, una con il FNS e una con l'Associazione delle Accademie svizzere delle scienze, nelle quali sono disciplinati gli obiettivi, i provvedimenti e la ripartizione dei mezzi.
Procedura di concessione dei contributi	Le convenzioni sulle prestazioni indicano gli obiettivi e i provvedimenti. Basandosi su procedure di controlling interne, il FNS e l'Associazione delle Accademie svizzere delle scienze riferiscono annualmente alla SEFRI sul raggiungimento degli obiettivi. Eventuali deroghe sono analizzate o concordate in occasione dei colloqui di controlling annuali.

8 Decreto federale sul finanziamento delle attività di Innosuisse negli anni 2021–2024

Importanza per gli obiettivi fissati dalla Confederazione	In qualità di ente federale di diritto pubblico indipendente, Innosuisse sostiene la ricerca applicata nei progetti di cooperazione tra partner della ricerca e partner economici, la costituzione e lo sviluppo di imprese dal potenziale d'innovazione elevato e il consolidamento delle reti di trasferimento di sapere e di tecnologie. Questi compiti rafforzano la Svizzera quale società del sapere e la sua capacità di innovazione, adempiendo il mandato legale conferito dalla LPRI. Ridurre i sussidi federali potrebbe portare a un indebolimento della forza innovativa delle PMI.
Gestione materiale e finanziaria	I mezzi finanziari disponibili sono attribuiti secondo criteri chiaramente definiti e le domande sono esaminate alla luce di perizie svolte dal Consiglio dell'innovazione.
Procedura di concessione dei contributi	Innosuisse emana decisioni o sottoscrive contratti di sovvenzionamento. La procedura è stabilita nell'ordinanza sui sussidi di Innosuisse.

9 Decreto federale sul finanziamento delle spese d'esercizio della fondazione «Switzerland Innovation» negli anni 2021–2024

Importanza per gli obiettivi fissati dalla Confederazione	La soppressione del finanziamento privato dei costi d'esercizio della fondazione «Switzerland Innovation» ha provocato un deficit. Il finanziamento dei costi d'esercizio della segreteria della fondazione è necessario per garantire la continuità operativa del parco svizzero dell'innovazione e per potenziare il parco stesso. In questo contesto la fondazione svolge un ruolo essenziale.
Gestione materiale e finanziaria	La gestione è disciplinata da un accordo di prestazioni e da un rapporto annuale presentato da «Switzerland Innovation».

Procedura di concessione dei contributi	Contratto di sovvenzionamento/accordo di prestazioni
---	--

10 Decreto federale sui crediti per le strutture di ricerca d'importanza nazionale negli anni 2021–2024

Importanza per gli obiettivi fissati dalla Confederazione	Mediante la partecipazione al finanziamento di base di istituti di ricerca, infrastrutture di ricerca e centri di competenza per la tecnologia extrauniversitari si promuove una ricerca di alto livello, per la quale nelle scuole universitarie svizzere non vi sono le condizioni adeguate, nonché il trasferimento di sapere e tecnologie (TST). Il contributo federale sussidiario può ammontare al massimo alla metà dei costi d'esercizio.
Gestione materiale e finanziaria	Le domande di sussidio sono esaminate e approvate sulla base dei programmi pluriennali inoltrati (incluso il piano finanziario). Il DEFR è inoltre autorizzato a vincolare a condizioni i contributi federali. Con le istituzioni che in un periodo di sussidio ricevono globalmente più di cinque milioni di franchi si stipulano convenzioni sulle prestazioni che indicano gli obiettivi, i provvedimenti e la ripartizione dei mezzi. I contributi federali sono accordati secondo un ordine di priorità e sono soggetti a una disponibilità creditizia. A livello delle singole istituzioni la gestione avviene mediante rapporto annuale (scientifico e finanziario).
Procedura di concessione dei contributi	I contributi sono accordati direttamente alle istituzioni aventi diritto mediante decisione.

11 Decreto federale sui crediti per la cooperazione internazionale in materia di ricerca e innovazione negli anni 2021–2024

Importanza per gli obiettivi fissati dalla Confederazione	La presenza della Svizzera nel contesto internazionale contribuisce a garantire la sua posizione di spicco nel settore formativo. In caso di riduzione dei fondi i ricercatori svizzeri non avrebbero accesso e la Svizzera non potrebbe partecipare agli strumenti della cooperazione internazionale in materia di ricerca e innovazione e si assisterebbe a una perdita di competitività a livello internazionale, oltre che a una diminuzione dei vantaggi diretti per l'industria.
Gestione materiale e finanziaria	Per esercitare la sua influenza sugli strumenti della cooperazione internazionale in materia di ricerca e innovazione, la Confederazione può, ad esempio, inviare delegazioni presso vari organi, organismi e comitati. Inoltre, le cooperazioni con gli istituti si basano su decisioni contenenti obiettivi specifici e, in caso di mancato adempimento, gli istituti devono restituire totalmente o parzialmente i sussidi ricevuti.
Procedura di concessione dei contributi	I mezzi disponibili sono investiti sotto forma di contributi volontari a organizzazioni internazionali, contributi obbligatori a strumenti internazionali oppure direttamente mediante contributi a terzi in progetti di ricerca. All'interno delle organizzazioni i Paesi membri si assicurano negli organismi e nei comitati che i contributi nazionali siano utilizzati in maniera mirata ed efficiente, e i rapporti annuali sono esaminati da verificatori esterni.

Delle modifiche legislative proposte, nel presente contesto solamente la modifica della LPRI è rilevante. Le restanti modifiche non hanno ripercussioni sulla LSu.

13 Legge federale sulla promozione della ricerca e dell'innovazione (LPRI)

Importanza per gli obiettivi fissati dalla Confederazione	La soppressione del finanziamento privato dei costi d'esercizio della fondazione «Switzerland Innovation» ha provocato un deficit. Il finanziamento dei costi d'esercizio della segreteria della fondazione è necessario per garantire la continuità operativa del parco svizzero dell'innovazione e per potenziare il parco stesso. In questo contesto la fondazione svolge un ruolo essenziale.
Gestione materiale e finanziaria	La gestione è disciplinata da un accordo di prestazioni e da un rapporto annuale presentato da «Switzerland Innovation».
Procedura di concessione dei contributi	Contratto di sovvenzionamento/accordo di prestazioni

Elenco delle abbreviazioni

AFC	Attestato federale di capacità
AIE	Agenzia internazionale dell'energia
ANC	Attività nazionali complementari
Art.	Articolo
ASP	Alte scuole pedagogiche
ASSM	Accademia svizzera delle scienze mediche
ASSU	Accademia svizzera di scienze umane e sociali
BBMRI	<i>Biobanking and Biomolecular Resources Research Infrastructure</i>
CDPE	Conferenza svizzera dei direttori cantonali della pubblica educazione
CERN	<i>Conseil Européen pour la Recherche Nucléaire</i>
CFBS	Commissione federale delle borse per studenti stranieri
CORE	Commissione federale per la ricerca energetica
COST	Cooperazione europea nel campo della ricerca scientifica e tecnica
Cost.	Costituzione federale (RS 101)
Cpv.	Capoverso
CSCS	Centro Svizzero di Calcolo Scientifico
CSEM	Centro svizzero di elettronica e microtecnica
CSRE	Centro svizzero di coordinamento della ricerca educativa
CSS	Consiglio svizzero della scienza
CSSU	Conferenza svizzera delle scuole universitarie
CTAO	<i>Cherenkov Telescope Array Observatory</i>
CTI	Commissione per la tecnologia e l'innovazione
DDPS	Dipartimento federale della difesa, della protezione della popolazione e dello sport
DDS	Documenti diplomatici svizzeri
DEFR	Dipartimento federale dell'economia, della formazione e della ricerca
DFAE	Dipartimento federale degli affari esteri
DFI	Dipartimento federale dell'interno
DSC	Direzione dello sviluppo e della cooperazione

EAWAG	Istituto federale per l'approvvigionamento, la depurazione e la protezione delle acque
EEN	<i>Enterprise Europe Network</i>
ELIXIR	<i>European Life Science Infrastructure for Biological Information</i>
EMPA	Laboratorio federale di prova dei materiali e di ricerca
ERA	<i>European Research Area</i>
Erasmus+	Programma europeo in materia di educazione, formazione professionale, gioventù e sport
ERC	<i>European Research Council</i>
ERI	Educazione, ricerca e innovazione
ERIC	<i>European Research Infrastructure Consortium</i>
ESA	Agenzia spaziale europea
ESRF	Laboratorio europeo delle radiazioni al sincrotrone
ESS	<i>European Spallation Source</i>
ESS	Educazione allo sviluppo sostenibile
EUREKA	Cooperazione europea di ricerca nel settore dell'alta tecnologia
EUROSTAT	Istituto europeo di statistica
FF	Foglio federale
FLARE	<i>Funding Large international Research projects</i>
FNS	Fondo nazionale svizzero per la ricerca scientifica
Fr.	Franchi
IDIAP	<i>Institut Dalle Molle d'Intelligence Artificielle Perceptive</i>
IHEID	<i>Institut de hautes études internationales et du développement</i>
ILL	Istituto Max von Laue–Paul Langevin (sorgente di neutroni)
IRB	Istituto di Ricerca in Biomedicina
ITER	<i>International Thermonuclear Experimental Reactor</i>
IUFFP	Istituto universitario federale per la formazione professionale
KOF	Centro di ricerca congiunturale del Politecnico federale di Zurigo
Lett.	Lettera
LFCo	Legge federale del 20 giugno 2014 sulla formazione continua (RS 419.1)
LFPr	Legge del 13 dicembre 2002 sulla formazione professionale (RS 412.10)

LPRI	Legge federale del 14 dicembre 2012 sulla promozione della ricerca e dell'innovazione (RS 420.1)
LPSU	Legge federale sulla promozione e sul coordinamento del settore universitario svizzero (RS 414.20)
LSu	Legge federale del 5 ottobre 1990 sugli aiuti finanziari e le indennità (RS 616.1)
Mia.	Miliardi
MINT	Matematica, informatica, scienze naturali e tecnica
Mio.	Milioni
NEST	<i>Next Evolution in Sustainable Building Technologies</i>
OCSE	Organizzazione per la cooperazione e lo sviluppo economico
OFPr	Ordinanza del 19 novembre 2003 sulla formazione professionale (RS 412.101)
O-LPSU	Ordinanza concernente la legge sulla promozione e sul coordinamento del settore universitario svizzero (RS 414.201)
ONU	Organizzazione delle Nazioni Unite
OSS	Obiettivi di sviluppo sostenibile
PF	Politecnici federali
PFL	Politecnico federale di Losanna
PMI	Piccole e medie imprese
PNR	Programma nazionale di ricerca
PRN	Poli di ricerca nazionali
PSI	Istituto Paul Scherrer
R+I	Ricerca e innovazione
R+S	Ricerca e sviluppo
RU	Raccolta ufficiale
SCCER	<i>Swiss Competence Centers for Energy Research</i>
SCNAT	Accademia svizzera di scienze naturali
SCTO	<i>Swiss Clinical Trial Organisation</i>
SECO	Segreteria di Stato dell'economia
SEFRI	Segreteria di Stato per la formazione, la ricerca e l'innovazione
SIB	<i>Swiss Institute of Bioinformatics</i>
SUP	Scuole universitarie professionali
SVRI	<i>Swiss Vaccine Research Institute</i>
Swiss TPH	Istituto tropicale e di salute pubblica svizzero

SwissFEL	Laser a elettroni liberi del PSI
TA-SWISS	Centro per la valutazione delle scelte tecnologiche
TIC	Tecnologie dell'informazione e della comunicazione
TST	Trasferimento di sapere e tecnologie
UE	Unione europea
UFAG	Ufficio federale dell'agricoltura
UFAM	Ufficio federale dell'ambiente
UFAS	Ufficio federale delle assicurazioni sociali
UFC	Ufficio federale della cultura
UFE	Ufficio federale dell'energia
UFPP	Ufficio federale della protezione della popolazione
UFSP	Ufficio federale della sanità pubblica
UNESCO	Organizzazione delle Nazioni Unite per l'educazione, la scienza e la cultura
UST	Ufficio federale di statistica
USTRA	Ufficio federale delle strade

Verifiche dell'efficacia

Nel settore ERI il monitoraggio dell'attuazione e la verifica dell'efficacia delle misure adottate costituiscono compiti permanenti, che permettono di ricavare informazioni preziose per la valutazione e lo sviluppo della politica ERI.

Qui di seguito sono riportate le principali verifiche relative all'elaborazione delle misure previste nel presente messaggio per il periodo 2021–2024.

Innanzitutto vengono descritti brevemente i due rapporti di monitoraggio del sistema, che permettono di elaborare una panoramica per il settore formativo e per quello della ricerca e dell'innovazione. Segue un elenco delle verifiche dell'efficacia nei singoli settori ERI.

Monitoraggi

- Centro svizzero di coordinamento della ricerca educativa (CSRE), *Rapporto sul sistema educativo svizzero 2018*, Aarau 2018

Il rapporto sul sistema educativo svizzero è un progetto comune di Confederazione e Cantoni che analizza i punti forti e deboli del sistema educativo svizzero, dalla scuola dell'infanzia alla formazione continua. La Confederazione e i Cantoni possono utilizzare in modo ottimale i dati statistici e le conclusioni scientifiche del rapporto per impostare la politica formativa.

- SEFRI, *Ricerca e innovazione in Svizzera 2020*. Berna 2020

Accogliendo il postulato 13.3303 Steiert «Valutare meglio l'efficienza del sistema svizzero della ricerca e dell'innovazione», il Parlamento ha incaricato il Consiglio federale di presentare un rapporto sul sistema svizzero della ricerca e dell'innovazione. Analogamente a quello sul sistema educativo svizzero, dal 2016 questo rapporto monitora lo sviluppo della ricerca e dell'innovazione nel nostro Paese e crea un legame con la politica di promozione di questi settori.

Verifiche dell'efficacia

Formazione

- (2020). Rapporto in adempimento del postulato 16.3474 de Courten «Guadagno di efficienza e qualità nel sistema formativo svizzero».
- (2020). Valutazione comune dell'accordo di prestazioni del Centro svizzero dell'insegnamento medio superiore da parte di SEFRI e CDPE.
- (2018). Valutazione del sostegno individuale speciale (SIS) nelle formazioni professionali di base su due anni con certificato federale di formazione pratica (CFP). Berna Infrac e RalphThomas.
- (2018). Wirkungsanalyse zur grenzüberschreitenden Wissenschaftsnachwuchsförderung durch den Bund.

Scuole universitarie

- (2019). Valutazione intermedia del settore dei PF nel periodo di prestazione 2017–2020. Berna: DEFR.
- (2019). Valutazione finale del ciclo di studio bachelor con pratica integrata (PiBS) presso le scuole universitarie professionali.
- (2018). Valutazione del sottoprogramma sulle pari opportunità tra uomo e donna nelle università. Berna: BASS.

Promozione della ricerca e dell'innovazione

- (2019). *Wirkungsprüfung des Instruments Overhead beim SNF*. Berna: CSS.
- (2019). *Evaluation Swiss Space Center*.
- (2019). *Evaluation des programmes de recherche bilatéraux*.
- (2018). *Wirkungsprüfung der europäischen F&I-Programme Eurostars und AAL*.
- (2018). *Appréciation de l'impact du programme national d'encouragement Nano-Tera.ch*. Berna: CSS.
- (2018). *Wirkungsprüfung des nationalen Förderprogramms SysemsX.ch*. Berna: CSS.

Altre verifiche dell'efficacia

- (2019). *Studie zu Studiengebühren an Hochschulen in der Schweiz*.
- (2020). Valutazione della rete Swissnex.

Obiettivi della Confederazione per il settore ERI 2021–2024

1) Obiettivi per l'educazione generale, la formazione professionale e la formazione continua

Obiettivo 1: Le offerte formative svizzere hanno un'elevata qualità, sono radicate sul territorio, connesse a livello internazionale e orientate al futuro.

I programmi di scambio e di cooperazione proseguiranno. Per affrontare i cambiamenti globali, infatti, è importante che la formazione sia fortemente radicata a livello internazionale.

Ambiti d'intervento: programmi UE in materia di formazione; cooperazione negli organismi multilaterali; valorizzazione della formazione (professionale) svizzera a livello internazionale; riconoscimento dei diplomi; efficienza formativa mediante la convalida degli apprendimenti acquisiti e le condizioni di ammissione.

Obiettivo 2: La formazione punta a promuovere le capacità di apprendimento, nonché l'idoneità al mercato del lavoro e agli studi universitari.

La formazione non si limita a trasmettere nozioni e competenze nel contesto scolastico ma è sempre più orientata a sviluppare l'apprendimento permanente. La formazione professionale non è rivolta solo ai giovani ma anche alle persone che vogliono riorientarsi o reinserirsi nel mercato del lavoro. Sia l'educazione generale che la formazione professionale permettono ai giovani e agli adulti di specializzarsi, crescere professionalmente e scegliere percorsi formativi adatti alle loro esigenze.

Ambiti d'intervento: nel quadro dell'iniziativa «Formazione professionale 2030»: analisi delle attuali offerte formative per verificare la loro idoneità all'apprendimento permanente (percorsi di carriera verticali e orizzontali); riconoscimento delle competenze formali e non formali ai fini della formazione professionale; qualificazione professionale degli adulti; integrazione delle categorie svantaggiate. Verifica dell'adattabilità e dell'idoneità al mercato del lavoro delle offerte formative; sfruttamento delle sinergie formative nelle professioni affini e nella formazione professionale continua (p. es. tramite la modularizzazione della didattica delle scuole professionali). Posizionamento dell'orientamento professionale, universitario e di carriera: struttura e disciplinamento del processo di scelta della professione da parte dei giovani. Progetto «Sviluppo della maturità liceale».

Obiettivo 3: Sulla scia della digitalizzazione la politica della Confederazione in materia di formazione continua viene coordinata e sviluppata conformemente alle esigenze. Le condizioni quadro per la promozione delle competenze di base degli adulti vengono consolidate.

L'organizzazione della formazione continua pertiene principalmente al settore privato la responsabilità rimane sul piano individuale. L'intervento dello Stato si limita al livello sistemico. La Confederazione partecipa alla promozione della formazione continua tramite l'emanazione di leggi speciali. Se nel contesto della digita-

lizzazione dovessero emergere esigenze specifiche sarà necessario coordinare meglio ed eventualmente intensificare i provvedimenti in atto. Le legge sulla formazione continua mette l'accento sulla promozione delle competenze di base degli adulti in collaborazione con i Cantoni. Dopo la fase iniziale (2017–2020) i programmi di promozione cantonali saranno adeguati alle esigenze e finalizzati. La promozione delle competenze di base sul posto di lavoro nelle aziende sarà fra i temi prioritari.

Ambiti d'intervento: intensificazione della promozione delle competenze di base degli adulti, accordi con organizzazioni attive nella formazione continua per prestazioni di portata sistemica in materia di informazione, coordinamento e garanzia della qualità.

Obiettivo 4: Il sistema formativo svizzero sfrutta le opportunità offerte dalla digitalizzazione.

Per garantire la competitività della piazza economica svizzera e permettere alle persone di partecipare ai cambiamenti sociali e strutturali la formazione professionale deve reagire all'evoluzione delle competenze richieste dalla digitalizzazione ai docenti e agli apprendisti. La protezione e la sicurezza dei dati nello spazio formativo digitale possono essere garantite in quanto compito comune della Confederazione e dei Cantoni.

Ambiti d'intervento: miglioramento delle competenze digitali di docenti e apprendisti; ulteriore rafforzamento della promozione MINT; potenziamento e dinamizzazione della formazione professionale di base e superiore; intensificazione del coordinamento nello spazio formativo svizzero.

2) Obiettivi per le scuole universitarie

Obiettivo 1: Grazie a una didattica e una ricerca d'eccellenza e al trasferimento di sapere e tecnologie le istituzioni del settore dei PF incentivano l'innovazione e contribuiscono, insieme alle istituzioni che promuovono la formazione e la ricerca, al superamento delle sfide sociali più urgenti a livello nazionale e internazionale.

Il settore dei PF è uno dei principali motori della trasformazione del sapere in campo economico e tecnologico in Svizzera. Con la sua didattica innovativa fondata sulla ricerca e le sue strategie di ricerca costantemente ottimizzate fornisce un contributo essenziale alla risoluzione delle sfide attuali e future in ambito sociale. Per farlo si concentra sui settori strategici già avviati e sviluppa le proprie infrastrutture di ricerca, a disposizione dell'intera comunità scientifica svizzera. Inoltre, mette a punto strumenti che permettono di individuare tempestivamente le tematiche più importanti per il futuro. Il settore dei PF e le scuole universitarie cantonali adottano misure mirate in materia di insegnamento, ricerca e organizzazione che permettono di sfruttare pienamente le opportunità e le sfide legate alla svolta digitale.

Ambiti d'intervento: proseguimento e sviluppo dei settori *personalized health and related technologies, data science e advanced manufacturing*; sviluppo e creazione di nuove infrastrutture di ricerca; promozione della ricerca nel settore *data sciences / digital sciences*; partecipazione massiccia alla creazione di servizi e infrastrutture *open science e open access to publications* interoperabili e interconnessi a livello internazionale a favore di tutte le scuole universitarie svizzere.

Obiettivo 2: Il numero delle nuove leve formate in Svizzera in campo economico, scientifico e sociale è sufficiente. Queste persone possiedono le competenze operative necessarie per utilizzare le nuove tecnologie (digital skills).

Anche grazie alla loro varietà (soprattutto sotto il profilo del genere) le nuove leve scientifiche svizzere contribuiscono a garantire una didattica e una ricerca di alta qualità e alimentano il bacino di professionisti per il mercato del lavoro extrauniversitario. L'attenzione è rivolta a quei settori in cui si continua a riscontrare oppure si configura una carenza di manodopera qualificata, in particolare il settore sanitario e le discipline MINT (cfr. anche obiettivo 1). Inoltre, il rapido sviluppo della digitalizzazione esige una sempre maggiore specializzazione dei lavoratori, nonché la trasmissione di competenze operative adeguate per utilizzare le nuove tecnologie in tutti i settori.

Ambiti d'intervento: promozione delle nuove leve accademiche; potenziamento della mobilità dei dottorandi e potenziamento del 3° ciclo; ottimizzazione della fase *postdoc*; diversità, inclusione e pari opportunità nello sviluppo delle scuole universitarie; aumento sostenibile dei diplomi in medicina umana e nel settore sanitario; rete nazionale per la promozione della formazione MINT; misure per ridurre le interruzioni degli studi; aumento del numero di specialisti in scienze digitali; progetto per il potenziamento delle competenze digitali nell'insegnamento, nella ricerca e nelle istituzioni e sviluppo di offerte specifiche di formazione e formazione continua.

Obiettivo 3: Le scuole universitarie differenziano i propri profili specifici ed estendono la propria offerta con lo scopo di rafforzare la complementarità e l'efficienza all'interno del settore universitario.

Uno dei punti di forza del settore universitario svizzero è la varietà dei tipi di scuole universitarie nonché la loro complementarità e permeabilità. Ciò permette di soddisfare le esigenze dell'individuo, della società, della scienza e dell'economia. I profili di PF, università, SUP e alte scuole pedagogiche devono essere mantenuti e rafforzati. Le scuole universitarie sviluppano in maniera strategica la propria offerta puntando anche a cooperazioni e ripartizioni dei compiti. Inoltre, verificano periodicamente la propria strategia e stabiliscono delle priorità.

Ambiti d'intervento: permeabilità tra i tipi di scuole universitarie, diploma di bachelor professionalmente qualificante nelle SUP come titolo standard e rafforzamento del doppio profilo di competenze per le nuove leve delle SUP e delle ASP; aggiornamento della ripartizione dei compiti nei settori con costi particolarmente onerosi.

Obiettivo 4: Le scuole universitarie svizzere sono strutture d'insegnamento e di ricerca di altissimo livello in campo internazionale e sono considerate validi partner di cooperazione. Attraggono i migliori docenti e ricercatori del mondo e promuovono la mobilità internazionale degli studenti e del personale scientifico.

L'internazionalità è un marchio di qualità delle università svizzere. Grazie ai progetti di cooperazione le scuole universitarie promuovono la propria eccellenza didattica e di ricerca a livello internazionale. Attraggono giovani talenti e ricercatori affermati da tutto il mondo e offrono a dottorandi, post-dottorandi e professori ottime condizioni quadro. Incentivano la mobilità dei propri studenti, docenti e ricercatori e forniscono

ai i propri laureati le qualifiche necessarie sia per iniziare una carriera scientifica internazionale sia per integrarsi nel mercato del lavoro mondiale.

Ambiti d'intervento: creazione di condizioni quadro favorevoli per un insegnamento e una ricerca di elevata qualità; rete swissnex; promozione delle nuove leve scientifiche a livello transfrontaliero (borse d'eccellenza della Confederazione svizzera per ricercatori e artisti stranieri [CFBS]; collegi scientifici, istituti di studi avanzati; borse di studio estere; Maison Suisse di Parigi; *cotuelles de thèses*).

3) Obiettivi per la ricerca e l'innovazione

Obiettivo 1: La collaborazione tra settore scientifico ed economico viene rafforzata sul lungo periodo.

Il settore privato copre gran parte delle spese complessive di ricerca e sviluppo in Svizzera, il che rappresenta un importante vantaggio competitivo per il sistema nazionale della ricerca e dell'innovazione. Oltre alla stabilità delle condizioni quadro, che garantiscono l'attrattiva della piazza economica svizzera per gli investimenti internazionali nella ricerca, è necessario che il trasferimento di sapere e tecnologie (TST) tra ricerca ed economia funzioni in maniera rapida ed efficiente al fine di preservare le competenze svizzere, portare avanti le innovazioni concorrenziali e rimanere fra i Paesi più innovativi al mondo. A causa dei cicli tecnologici sempre più accelerati e che tendono a sovrapporsi, il TST sarà sempre più importante per il settore nazionale della ricerca e dello sviluppo.

Ambiti d'intervento: promozione dei centri di competenza per la tecnologia per quanto riguarda la creazione e lo sfruttamento di piattaforme tecnologiche in collaborazione con l'economia (art. 15 cpv. 3 lett. c LPRI); potenziamento della promozione delle start-up da parte di Innosuisse grazie a una migliore collaborazione con gli enti cantonali e regionali che promuovono l'innovazione; rafforzamento della collaborazione tra Innosuisse e le agenzie di promozione straniere (accesso a reti internazionali di innovazione e cooperazione in particolare per le PMI; EUREKA); sviluppo del parco svizzero dell'innovazione.

Obiettivo 2: La promozione della Confederazione permette di realizzare una ricerca fondamentale, una ricerca applicata e un'innovazione di altissimo livello e punta sulle opportunità offerte dallo sviluppo sostenibile e dalla svolta digitale.

Le misure di promozione della Confederazione permettono di realizzare una ricerca fondamentale, una ricerca applicata e un'innovazione basata sulla scienza di altissimo livello. La promozione ha come obiettivo l'acquisizione di conoscenze e la valorizzazione economica. Il ruolo dello Stato tra ricerca fondamentale e innovazione varia in base all'aspetto da promuovere. Il FNS continua a concentrarsi sulla promozione della ricerca fondamentale e sulle nuove leve scientifiche, con un accento particolare sul rafforzamento della ricerca collaborativa e sul supporto di infrastrutture di dati e *repository* che garantiscano l'accesso ai dati di ricerca (*open science*). Innosuisse sostiene gli attori della ricerca applicata e dell'economia secondo l'efficace approccio *bottom-up*.

La promozione della Confederazione nel settore della svolta digitale si concentra sulle sfide, sulle chance ma anche sui rischi. Il rafforzamento delle competenze

digitali nella formazione e nella ricerca avviato nel quadro del Piano d'azione per la digitalizzazione (2019/20) viene portato avanti in maniera adeguata. Nell'ambito delle competenze della Confederazione si tiene conto in particolare degli sviluppi tecnologici più recenti e innovativi, come l'intelligenza artificiale, l'industria 4.0, il *block chain* e la cibersecurity.

Ambiti d'intervento: adeguamento degli strumenti di promozione del FNS in base ai profili, in particolare per le scuole universitarie professionali; consolidamento/potenziamento di «Bridge» (FNS-Innosuisse). Ambiti specifici relativi alla svolta digitale: utilizzo degli strumenti collaudati del FNS (PRN e PNR); misure di promozione specifiche di Innosuisse («programmi d'impulso», *bottom up driven*); applicazioni e servizi in diversi ambiti tecnologici. Sostegno sussidiario ai centri di competenza per la tecnologia (industria 4.0) e all'intelligenza artificiale – strutture di ricerca d'importanza nazionale (art. 15 LPRI, istituzioni).

Obiettivo 3: La Svizzera promuove lo sviluppo di una rete internazionale di operatori della ricerca e agevola l'accesso di queste persone alle infrastrutture, ai programmi e alle iniziative internazionali.

La partecipazione a programmi e organizzazioni nonché alle cooperazioni internazionali in materia di ricerca e sviluppo va a beneficio degli operatori della ricerca e aumenta l'attrattiva della Svizzera come polo di ricerca e innovazione. Così facendo il nostro Paese rafforza la cooperazione internazionale in materia di ricerca e innovazione nei settori, nei temi, nelle regioni e nei Paesi ritenuti fondamentali. La partecipazione della Svizzera al prossimo programma quadro di ricerca europeo «Orizzonte Europa» continuerà ad avere la massima priorità.

Ambiti d'intervento: monitoraggio dello sviluppo dei campi d'attività delle organizzazioni internazionali; diversificazione delle cooperazioni ed eventuale adeguamento di quelle attuali; approfondimento della collaborazione nella ricerca con Paesi e regioni anche al di fuori della rete ERA dal punto di vista del valore aggiunto economico per la Svizzera applicando gli strumenti di promozione attuali (o modificati) del FNS e di Innosuisse nel rispetto dei compiti ministeriali e delle misure della SEFRI.

Obiettivo 4: La promozione della Confederazione negli affari spaziali consolida la posizione della piazza scientifica ed economica svizzera e la rafforza nei settori che offrono maggiori prospettive.

L'utilizzo quotidiano di applicazioni e servizi basati sulla tecnologia spaziale da parte di operatori privati e istituzionali è destinato ad aumentare. In questi mercati la Svizzera di dispone di eccellenti competenze in ambiti quali la comunicazione, il timing, le reti quantistiche e l'intelligenza artificiale. La partecipazione all'Agenzia spaziale internazionale (ESA) e ad altre iniziative nazionali consolida la nostra nicchia e avvantaggia la scienza e l'economia nei settori che offrono maggiori prospettive.

Ambiti d'intervento: partecipazione a programmi europei e internazionali, finanziamento e realizzazione in via prioritaria di temi-chiave e della ricerca trasformativa, ulteriore potenziamento dello scambio di sapere tra ricerca e industria.

Costi di riferimento 2021–2024 secondo la LPSU²³⁸

Università: costi di riferimento per gruppo di settori di studio e per studente 2021–2024²³⁹

Gruppo di settori di studio	Settori di studio	Media / gruppo di settori di studio Costi d'insegnamento*	Media / gruppo di settori di studio Quota della ricerca**	Costi di riferimento
Scienze umane e sociali	Teologia	10'148	6'800	16'948
	Lingue e letteratura			
	Scienze storiche e culturali			
	Scienze sociali			
	Scienze umane e sociali interdisciplinari			
	Scienze economiche			
	Diritto			
Materie interdisciplinari e altro				
Scienze naturali e tecnica	Scienze esatte	20'982	21'840	42'821
	Scienze naturali			
	Scienze esatte e naturali, altro			
	Farmacia			
	Medicina e farmacia interdisciplinari			
	Edilizia e geodesia			
	Ingegneria meccanica ed elettronica			
Scienze agricole e forestali				
Medicina	Medicina umana ¹	29'593	43'705	73'298
	Medicina dentaria			
	Medicina veterinaria			

* Costi d'insegnamento: costi d'esercizio della formazione di base (BA, MA, diploma, licenza) e formazione approfondita (dottorato, DEA, DESS) / numero di studenti.

** Quota della ricerca: 85 % dei costi d'esercizio della ricerca rimanenti dopo la deduzione dei fondi di terzi der (FNS compresi overhead, Innosuisse, UE, altri uffici federali, privati) / numero di studenti.

¹ Costi della medicina umana: valori medi della contabilità analitica delle università (esclusi i costi dell'ospedale di Ginevra).

²³⁸ Decisione della Conferenza svizzera delle scuole universitarie del 29 novembre 2019.

²³⁹ Fonte: UST, Finanze delle scuole universitarie 2016 e 2017.

Scuole universitarie professionali: costi di riferimento per gruppo di settori di studio e per studente 2021–2024²⁴⁰

Settori di studio	Media / gruppo di settori di studio	Media / gruppo di settori di studio	Costi di riferimento
	*Costi d'insegnamento	**Quota della ricerca	
Economia e servizi	18'546	1'778	20'323
Lavoro sociale	20'608	2'822	23'430
Psicologia applicata			
Linguistica applicata	26'118	2'170	28'287
Sanità			
Architettura, edilizia e progettazione	32'887	3'449	36'336
Design	35'553	2'382	37'934
Tecnica e tecnologia dell'informazione	34'799	5'598	40'397
Musica, teatro e altre arti	45'472	2'080	47'552
Agricoltura ed economia forestale	42'802	8'727	51'530
Chimica e scienze della vita			

* Costi d'insegnamento: costi d'esercizio della formazione di base (BA, MA) / numero di studenti in equivalenti a tempo pieno (ETP).

** Quota della ricerca: 50 % dei costi d'esercizio della ricerca rimanenti dopo la deduzione dei fondi di terzi der (FNS compresi overhead, Innosuisse, UE, altri uffici federali, privati) / numero di studenti (ETP).

Totale costi di riferimento 2021–2024 e sussidio di base della Confederazione

Università	2021	2022	2023	2024	2021-2024
Totale costi insegnamento	1'730	1'751	1'776	1'801	7'058
Quota costi della ricerca (85%)	1'644	1'668	1'694	1'718	6'725
Priorità Consiglio delle scuole universitarie	214	216	219	203	852
Totale (Cantoni e Confederazione)	3'588	3'636	3'689	3'723	14'635
Sussidio di base Confederazione: 20% del totale	717.6	727.2	737.7	744.5	2'927.0

Scuole universitarie professionali	2021	2022	2023	2024	2021-2024
Totale costi insegnamento	1'624	1'647	1'669	1'698	6'638
Quota costi della ricerca (50%)	186	188	191	194	760
Priorità Consiglio delle scuole universitarie	70	70	76	70	287
Totale (Cantoni e Confederazione)	1'880	1'906	1'936	1'962	7'684
Sussidio di base Confederazione: 30% del totale	564.1	571.7	580.9	588.6	2'305.3

Base di calcolo

Studenti: scenari per le scuole universitarie 2018–2027 (scenario di riferimento), studenti e diplomati, Ufficio federale di statistica (UST).

Previsioni sul rincarato: 2021: 0,4 %; 2022: 0,6 %; 2023: 0,8; 2024: 1 %.

Cifre arrotondate

²⁴⁰ Fonte: SEFRI, *Finanzielles Reporting der Fachhochschulen 2016 und 2017*.

Sussidi vincolati a progetti secondo la LPSU

La LPSU prevede la categoria dei sussidi vincolati a progetti per finanziare compiti importanti per la politica universitaria nazionale. Secondo la LPSU questi sussidi possono essere richiesti dalle università cantonali, dai politecnici federali di Zurigo e Losanna, dalle SUP e, a determinate condizioni, dalle alte scuole pedagogiche (ASP) e da altri istituti accademici che ne hanno diritto (p. es. IHEID, Fernstudien Brig).

Alla fine del 2017 la Conferenza svizzera delle scuole universitarie (CSSU) ha incaricato la Conferenza svizzera dei rettori delle scuole universitarie (swissuniversities) di presentare delle bozze di progetto entro la fine del 2018. Le bozze sono state valutate da alcuni esperti e dalla conferenza specializzata della CSSU, che ne hanno proposto il finanziamento a determinate condizioni. Nel maggio 2019 il Consiglio delle scuole universitarie ha approvato i progetti e ha invitato swissuniversities a presentare le domande definitive entro febbraio 2020. Entro la fine del 2020 il Consiglio delle scuole universitarie dovrebbe prendere una decisione sui progetti e sul relativo finanziamento (fatti salvi i decreti parlamentari contenuti nel presente messaggio).

Secondo lo stato di pianificazione del maggio 2019 sono in discussione i seguenti progetti (la presenza nell'elenco non comporta alcun obbligo di finanziamento):

- Promozione della mobilità dei dottorandi e potenziamento del 3° ciclo
- Progetto di cooperazione per la riforma degli studi, facoltà Vetsuisse
- *Swiss Learning Health System (SLHS)*
- Open Science – FAIR Services for Swiss Universities
- SUDAC – *swissuniversities development and cooperation network*
- Diversità, inclusione e pari opportunità nello sviluppo delle scuole universitarie
- *Renforcement des digital skills dans l'enseignement*
- Didattica specializzata: consolidamento delle reti e sviluppo delle carriere
- Proseguimento ed estensione della rete nazionale per la promozione della formazione MINT – formazione e aggiornamento dei docenti di tutte le categorie di scuole universitarie
- Programmi pilota per il rafforzamento del doppio profilo di competenze per le nuove leve delle SUP e delle ASP
- Centro svizzero per l'Islam e la società
- AGE-INT – Esperienza internazionale della Svizzera nel campo delle «soluzioni innovative per una società che invecchia»
- Sviluppo sostenibile nelle scuole universitarie svizzere – progetti di studio (*U Change*)

Promozione dei talenti e cooperazione internazionale a livello istituzionale in materia di formazione – Panoramica

In aggiunta alla promozione degli scambi nell'ambito dei programmi internazionali di mobilità e di cooperazione in materia di formazione (cfr. n. 2.6.1) in alcuni settori vengono promosse altre cooperazioni transfrontaliere in materia di formazione che si concentrano sulla creazione di valore aggiunto a livello politico e sistemico. L'obiettivo di queste cooperazioni è generare nuovo sapere e offrire alle nuove leve scientifiche svizzere la possibilità di misurarsi con i migliori al mondo nella loro disciplina secondo i criteri dell'eccellenza scientifica (cfr. n. 2.6.2). Per essere finanziati dalla Confederazione i progetti devono essere di interesse nazionale o rilevanti per la politica della formazione e non beneficiare di altri finanziamenti. Il cofinanziamento da parte della Confederazione è di carattere sussidiario e si iscrive in un partenariato pubblico-privato.

Le sovvenzioni previste a tal fine sono sussidi istituzionali non vincolati a progetti e finalizzati a promuovere le attività riportate qui di seguito.

Esempi di promozione transfrontaliera dei talenti e di cooperazioni internazionali a livello istituzionale nel settore formativo e scientifico²⁴¹

Attività di promozione/Tematica	Organizzazione(i), istituzione(i)
Partecipazione alle olimpiadi scientifiche e a concorsi scientifici internazionali	Scienza e gioventù (SeG) Associazione delle Olimpiadi Scientifiche Svizzere (AOSS)
Soggiorni all'estero, viaggi di studio	Fondazione svizzera degli studi
Semestre sabbatico all'estero Scambio interdisciplinare Creativity Enhancement	Wissenschaftskolleg zu Berlin
Diritto	Università di Friburgo – Institut d'Etudes Avancées, Nantes
Ricordo / memoria	Alta scuola pedagogica di Lucerna – Yad Vashem, Gerusalemme
Matematica	Università di Neuchâtel– Centre international de Mathématiques Pures et Appliquées, Nizza
Gestione aziendale e tecnologie applicate	Haute école spécialisée de Suisse occidentale – Diverse istituzioni, principalmente nei Paesi francofoni

²⁴¹ Per maggiori informazioni: www.sefri.admin.ch > Formazione > Cooperazione internazionale in materia di formazione > Cooperazioni in materia di formazione / Promozione delle nuove leve scientifiche (stato: 23.9.2019).

Attività di promozione/Tematica	Organizzazione(i), istituzione(i)
Scienze dell'Europa orientale	Università di San Gallo – Center for Advanced Study, Sofia, New Europa College, Bucarest
Diritto	Istituto europeo dell'Università di Zurigo – Woodrow Wilson Center, Washington

Parco svizzero dell'innovazione («Switzerland Innovation»)

Ruolo della Confederazione

Con la revisione totale della legge federale sulla promozione della ricerca e dell'innovazione (LPRI)²⁴², avvenuta nel 2012, le Camere federali hanno creato le basi legali per il sostegno della Confederazione a favore di un parco dell'innovazione. Il messaggio concernente l'impostazione e il sostegno del parco svizzero dell'innovazione²⁴³, che le Camere federali hanno approvato il 15 settembre 2015²⁴⁴, e l'articolo 33 LPRI specificano le possibilità di sostegno della Confederazione: un credito quadro di durata limitata di 350 milioni di franchi per la fideiussione di prestiti a destinazione vincolata (infrastrutture di ricerca) e limitati nel tempo a favore degli enti responsabili delle sedi del parco e la cessione di terreni di proprietà della Confederazione con interessi sul diritto di superficie conformi ai valori di mercato.

Fideiussioni: finora lo strumento della fideiussione è stato usato una volta sola (cfr. sopra: ruolo della Confederazione). È stato dimostrato che la riduzione degli interessi sui prestiti già concessi dagli istituti finanziari non costituisce uno sgravio significativo per le sedi del parco, che preferiscono procurarsi capitale d'investimento in altri modi. A causa della ridotta capacità della Confederazione di far fronte al rischio, non è possibile rendere questo strumento più appetibile per le sedi del parco. Tuttavia, viene mantenuto tale e quale come opzione di finanziamento.

Cessione di terreni: il 3 settembre 2014 il nostro Consiglio aveva deciso di riservare all'ente responsabile della sede SIP di Zurigo una superficie di circa 70 ettari nella parte nord-occidentale dell'aeroporto di Dübendorf. La cessione del terreno avviene gradualmente in base allo stato di avanzamento dei lavori da parte dell'ente responsabile della sede. I rapporti giuridici tra la Confederazione e il Cantone di Zurigo sono disciplinati da contratti-quadro.

Attività e raggiungimento degli obiettivi: bilancio

Le attività delle sedi sono finalizzate al raggiungimento dei seguenti obiettivi: (i) avvio di cooperazioni di ricerca e sviluppo tra imprese, scuole universitarie e altri partner, (ii) insediamento di aziende e gruppi di ricerca dalla Svizzera e dall'estero e investimenti in R+S da parte di investitori privati, (iii) trasferimento di sapere e tecnologie per trasformare i risultati della ricerca in prodotti e servizi commercializzabili, (iv) creazione di condizioni quadro favorevoli alle start-up.

Le sedi hanno profili di competenze differenziati in ambiti innovativi quali scienze della vita, energia, industria 4.0, scienze dei materiali, TIC, mobilità e *enabling technologies*. Una caratteristica centrale è l'interdisciplinarietà. Ad esempio, la

²⁴² RS 420.1; art. 32–34.

²⁴³ FF 2015 2455

²⁴⁴ FF 2015 6085

Swiss Smart Factory di Biemme offre una piattaforma per lo studio di questioni interdisciplinari al fine di plasmare attivamente la trasformazione digitale.

Il parco dell'innovazione fornisce inoltre un importante contributo allo sviluppo sostenibile. Ad esempio lo *Smart Living Lab* della sede losannese *Park Network West EPFL* riunisce competenze in materia di sistemi energetici, tecnologie costruttive, processi di design e benessere. All'interno della *Bluefactory* invece il PFL, la scuola universitaria di tecnica e architettura di Friburgo e l'Università di Friburgo collaborano per trovare soluzioni nel campo delle energie pulite, del riciclaggio e dei nuovi materiali. Infine, lo «Smart Living Lab» si occupa delle sfide future che riguardano gli spazi vitali e abitativi.

A circa cinque anni dalla costituzione del parco il bilancio è sostanzialmente positivo²⁴⁵: tutte le sedi sono in funzione e il marchio collettivo «Switzerland Innovation» è ormai consolidato. Sono stati fatti grandi progressi nella creazione di posti di lavoro, nell'insediamento delle imprese e negli investimenti generati. Ogni sede collabora con almeno una scuola universitaria o un istituto di ricerca, che a sua volta collabora con le aziende che si trovano nella sede. Grazie all'acquisizione di nuove superfici il parco diventa più attrattivo per altri attori del settore R+S.

Alla fine del 2018 i cinque enti responsabili delle sedi e la fondazione contavano oltre 50 impieghi a tempo pieno, mentre nel periodo in rassegna si sono insediate circa 80 nuove aziende e sono stati avviati altrettanti progetti. Nel 2017 i ricavi d'esercizio della fondazione e degli enti responsabili delle sedi ammontavano a 24 milioni di franchi, mentre il totale di bilancio si attestava intorno ai 20 milioni di franchi. Il parco dell'innovazione ha generato investimenti e ha permesso di mettere a disposizione mezzi finanziari: complessivamente le sedi hanno mobilitato un capitale di circa 300 milioni di franchi. Dal 2015 il volume di capitale è cresciuto di 30 volte.

Per quanto riguarda il livello di sviluppo e la maturità delle sedi e dei loro enti responsabili sono riscontrabili differenze in quanto si basano su diversi modelli di business e sono partite da condizioni differenti. Lo sviluppo delle singole sedi non procede con lo stesso ritmo. Prima di raggiungere il pieno sviluppo possono trascorrere decenni, mentre l'insediamento di nuove aziende richiede pazienza e investimenti pubblicitari. Ad ogni modo tutte le sedi sono ben posizionate e hanno un enorme potenziale di sviluppo.

²⁴⁵ Questa valutazione si basa su un'analisi esterna del parco dell'innovazione svolta alla fine del 2018 e sul rapporto sul raggiungimento degli obiettivi di Switzerland Innovation del marzo 2019 indirizzato al DEFR.

Panoramica delle strutture di ricerca d'importanza nazionale secondo l'articolo 15 LPRI (retrospettiva, periodo 2017–2020)

Consolidamento e definizione delle priorità

La definizione delle priorità in materia di sostegno ai sensi dell'articolo 15 LPRI contenuta nel messaggio ERI 2017–2020 è stata realizzata con le decisioni di sussidio del dicembre 2016. Complessivamente sono pervenute 33 domande di sussidio federale in quanto struttura di ricerca d'importanza nazionale ai sensi dell'articolo 15 LPRI per un volume finanziario di 569 milioni di franchi. Due nuove domande (categoria a: infrastrutture di ricerca) e una domanda di rinnovo (categoria b: istituzioni di ricerca) sono state respinte per motivi finanziari, formali o materiali (definizione delle priorità).

Mediante il limite di spesa di 244 milioni di franchi approvato dal Parlamento (compreso il supplemento di 40 mio. fr. per i centri di competenza per la tecnologia) nel periodo 2017–2020 sono state finanziate 14 infrastrutture di ricerca, 11 istituzioni di ricerca e 5 centri di competenza per la tecnologia (categoria c). Due istituzioni di ricerca hanno ricevuto una decisione di *phasing out* (cessazione graduale del finanziamento) in vista del periodo ERI 2021–2024.

I fondi sono ripartiti in tre categorie secondo i criteri seguenti:

- i 5 centri di competenza per la tecnologia²⁴⁶ sovvenzionati hanno ricevuto complessivamente 181,5 milioni di franchi (43 %). Oltre ai tre centri esistenti, grazie all'aumento del credito deciso dal Parlamento sono stati sovvenzionati due nuovi centri ovvero sitem-insel AG e Balgrist Campus;
- le 14 infrastrutture di ricerca sovvenzionate²⁴⁷ hanno ricevuto complessivamente 174 milioni di franchi (41 %). Oltre alle 11 esistenti sono state sov-

²⁴⁶ *Swiss Center for Musculoskeletal Biobanking and Imaging and Clinical Movement Analysis* di Zurigo (Balgrist Campus), Fondazione Campus Biotech di Ginevra (FCBG), Centro svizzero di elettronica e microtecnica di Neuchâtel (CSEM), piattaforma Inspire AG per sistemi e tecniche di produzione mecatronici di Zurigo e *Swiss Institute for Translational and Entrepreneurial Medicine* di Berna (sitem-insel AG).

²⁴⁷ *Fondation Jean Monnet pour l'Europe* di Losanna (FJME), Fondazione svizzera per la ricerca in scienze sociali di Losanna (FORS), Istituto Ricerche Solari Locarno (IRSOL), Gruppo svizzero di ricerca clinica sul cancro di Berna (SAKK), *Swiss Centre for Applied Human Toxicology* di Basilea/Ginevra (SCAHT), *Swiss Clinical Trial Organisation* (SCTO), *Swiss Institute of Bioinformatics* di Losanna (SIB), Istituto svizzero di studi d'arte di Zurigo (SIK), Archivi sociali svizzeri di Zurigo (SSA), *Fondation Jules Thurmann – Service scientifique auxilliaire en géosciences* di Porrentruy (SSAG), Collezione svizzera del teatro di Berna (SAPA), Vitrocentre – *Centre suisse de recherche vitrail et arts du verre* di Romont, Iniziativa di promozione nazionale «Medicina personalizzata» (SPHN), Centro di competenza nazionale 3R di Berna (3RCC) (sovvenzionato dal 2018).

venzionate una nuova infrastruttura (SCTO), la SPHN²⁴⁸ e il centro di competenza 3R;

- le 11 istituzioni di ricerca sovvenzionate²⁴⁹ hanno ricevuto 66,5 milioni di franchi (16 %). Queste istituzioni sono già state sostenute nel periodo precedente; una di loro ha rinunciato al rinnovo del sostegno federale.

Trasferimenti

- Nel 2017 la competenza per la promozione della *Collezione svizzera del teatro* (CTS) è stata affidata all'Ufficio federale della cultura (UFC; messaggio sulla cultura). Nel periodo di sussidio 2017–2020 la CST ha elaborato e portato a termine un piano di fusione con l'Archivio svizzero della danza, già sovvenzionato dall'UFC. Nel 2017 entrambi gli enti sono confluiti in una nuova fondazione denominata SAPA (*Swiss Archive of the Performing Arts*). Nel periodo ERI 2017–2020 la SEFRI ha finanziato la SAPA (sezione collezione del teatro) in virtù dell'articolo 15 LPRI attuando una sorta di disposizione transitoria. A partire dal periodo di sussidio 2021–2024 il sovvenzionamento federale della SAPA sarà interamente a carico dell'UFC. La SEFRI trasferirà i fondi necessari all'UFC.
- Dal 2021 *l'infrastruttura di ricerca per le scienze sociali FORS* sarà trasferita al FNS, trasferimento che avviene nel contesto della riorganizzazione della politica delle infrastrutture di dati del FNS (cfr. n. 2.7.1). La fase preparatoria, in particolare l'accertamento del fabbisogno finanziario e di cofinanziamento, l'analisi delle questioni strutturali e gestionali nonché dei processi di valutazione si è conclusa nel periodo 2017–2020. Ciò ha permesso di concentrare le risorse già disponibili grazie agli studi nazionali di FORS finanziati dal FNS e all'infrastruttura di dati e di valutarle globalmente in vista del futuro finanziamento.

Nuove priorità di promozione

Dopo che il Consiglio svizzero della scienza (CSS) ha esaminato le loro domande sotto il profilo della giustificazione fattuale, della richiesta di finanziamento e dell'importanza per il panorama nazionale della ricerca, nel periodo di sussidio 2017–2020 le seguenti infrastrutture di ricerca hanno ricevuto per la prima volta il sussidio federale:

- *sitem-insel AG*: in qualità di centro di competenza per la tecnologia e società anonima senza scopo di lucro, sitem si prefigge lo scopo di promuovere e

²⁴⁸ 38 milioni di franchi specificati nel messaggio ERI 2017–2020 per l'iniziativa federale *Swiss Personalized Health Network* (SPHN) per le infrastrutture di ricerca BioMedIT e il centro di coordinamento dei dati sotto la responsabilità dell'Istituto svizzero di bioinformatica (SIB).

²⁴⁹ *Biotechnologie Institut Thurgau* di Kreuzlingen (BITg), *Institut de Recherche Idiap* di Martigny (IDIAP), Istituto grigionese di ricerca sulla cultura di Coira (ikg) *Institute of Oncology Research* di Bellinzona (IOR), Istituto di Ricerca in Biomedicina di Bellinzona (IRB), Istituto di ricerca in oftalmologia di Sion (IRO), *Swiss Institute of Allergy and Asthma Research* di Davos (SIAF), Ricerca svizzera per paraplegici di Nottwil (SPF), *Swiss Vaccine Research Institute* di Losanna (SVRI), Istituto tropicale e di salute pubblica svizzero di Basilea (TPH), Fondazione svizzera per la pace di Berna (swisspeace).

- accelerare il trasferimento delle conoscenze acquisite nel campo della ricerca medica e dello sviluppo industriale nelle applicazioni cliniche (medicina traslazionale). Sitem è sovvenzionata in maniera paritaria dalla Confederazione e dal Cantone di Berna e il finanziamento, della durata massima di otto anni, scadrà alla fine del 2024 (sussidio federale 2017–2020: 25 mio. fr.; la Confederazione e i Cantoni finanziano ciascuno il 40 %, il 20 % dei fondi proviene dal mondo economico);
- *Balgrist Campus AG*: la domanda è stata presentata nel contesto della Roadmap svizzera per le infrastrutture di ricerca 2015. Il centro di competenza per la tecnologia si compone di tre piattaforme tecnologiche (*Swiss Centers for Musculoskeletal, Biobanking, Imaging and Clinical Movement Analysis*) dove lavorano gruppi di ricerca composti da sviluppatori e studenti di medicina specializzati nell'apparato muscolo-scheletrico che mettono a punto terapie all'avanguardia per le applicazioni cliniche. Come sitem anche Balgrist ha un notevole potenziale economico. Gli studi coordinati all'interno del centro integrano la ricerca delle scuole universitarie e i progetti di sviluppo delle aziende. Anche in questo caso il sussidio federale ha una durata massima di otto anni (sussidio federale 2017–2020: 15,7 mio. fr);
 - *Swiss Clinical Trial Organisation (SCTO)*: la SCTO è l'organizzazione mantello svizzera della ricerca clinica ed è composta da una rete di sei *clinical trial units* (CTU) decentrate presso diversi ospedali universitari. La SCTO offre ai ricercatori clinici servizi essenziali per lo svolgimento di studi multicentrici. Nel periodo di sussidio 2017–2020, in collaborazione con il Gruppo clinico di ricerca svizzera sul cancro (SAKK), ha creato sette piattaforme dedicate all'audit, alla regolamentazione, alla gestione dei dati, alla biostatistica e al monitoraggio rafforzando così le CTU regionali. Inoltre, la SCTO sostiene la rete dei pediatri svizzeri e, in qualità di centro nazionale competente, rappresenta la Svizzera nella rete europea ECRIN ERIC garantendo ai nostri ricercatori l'accesso agli studi multicentrici internazionali. Per il periodo di sussidio 2017–2020 e per il prossimo periodo l'obiettivo è quello di consolidare la SCTO in misura minima (sussidio federale 2017–2020: 14 mio. fr.).²⁵⁰ I fondi verranno quadruplicati grazie al generoso sostegno dei Cantoni, delle università e degli ospedali universitari e con fondi di terzi non ottenuti tramite bandi di concorso;
 - *Centro di competenza 3R (3RCC)*: nel 2017 questo centro di competenza, proposto dal Consiglio federale per promuovere metodi alternativi alla sperimentazione animale secondo il principio delle 3R (*replace, reduce, refine* ovvero sostituzione, riduzione e perfezionamento) è stato valutato positivamente dal CSS e costituito con il sostegno attivo delle scuole universitarie e di swissuniversities. Dal 2018 il centro di competenza 3R è sovvenzionato dalla Confederazione ai sensi dell'articolo 15 LPRI. Ciò permette di incentivare in maniera mirata lo sviluppo di metodi 3R e di mettere a punto nuove

²⁵⁰ Nel periodo 2017–2020 la segreteria della SCTO, fondamentale per lo sviluppo e la realizzazione del centro, è stata finanziata in via sussidiaria per motivi storici dal FNS con 3,5 milioni di franchi.

procedure fino allo stadio della sperimentazione. L'avvio dei lavori è stato positivo. Il primo bando di concorso per il finanziamento di progetti si è svolto nel 2018 e ha messo in luce una forte domanda per questo tipo di promozione (tasso di successo dell'11 % nei limiti dei fondi disponibili). Il centro 3RCC colma una lacuna significativa nel contesto del finanziamento della ricerca e integra la promozione di progetti «tradizionale» del FNS (sussidio federale per il periodo 2018–2020: 2,9 mio. fr. secondo l'art. 15 LPRI, 1,1 mio. fr. da parte dell'Ufficio federale della sicurezza alimentare e di veterinaria USAV; il sussidio federale viene integrato in misura uguale dalle scuole universitarie mediante contributi in natura, mentre il 17 % circa dei fondi ovvero 1,5 mio. fr. vengono dal settore industriale);

- *Priorità di ricerca nell'ambito dell'iniziativa nazionale «Medicina personalizzata» (SPHN)*: l'iniziativa è stata lanciata nel periodo di sussidio 2017–2020 con l'obiettivo di istituire entro la fine del 2024 un'infrastruttura nazionale per i dati clinici (e affini) a scopo di ricerca. Grazie alle sue attività l'Accademia svizzera delle scienze mediche (ASSM), incaricata di realizzare l'iniziativa, fornisce una base importante, insieme al centro nazionale di coordinamento dei dati (DCC) e all'infrastruttura di dati BioMedIT, entrambi posti sotto la direzione dell'Istituto svizzero di bioinformatica SIB (sussidio federale 2017–2020 per DCC e BioMedIT: totale 38 mio. fr.).²⁵¹

²⁵¹ Sommando il sussidio federale all'ASSM pari a 30 milioni di franchi, l'importo totale destinato alla SPHN nel periodo 2017–2020 ammonta a 68 milioni di franchi (cfr. n. 2.7.2).

Breve descrizione delle infrastrutture di ricerca coordinate a livello internazionale citate nel numero 2.11.2

ELIXIR

L'obiettivo dell'infrastruttura di ricerca decentralizzata ELIXIR, creata nel 2013, è quello di favorire lo scambio di dati di ricerca sulle scienze della vita tramite l'accorpamento di diversi centri e servizi nazionali di bioinformatica all'interno di un'infrastruttura comune. L'Istituto svizzero di bioinformatica (SIB) funge da centro nazionale di coordinamento. A differenza di altre infrastrutture di ricerca connesse a livello internazionale, ELIXIR non è organizzata giuridicamente sotto forma di ERIC (*European Research Infrastructure Consortium*). La Svizzera è membro di ELIXIR fin dalla sua fondazione ed è rappresentata dalla SEFRI. Attualmente ELIXIR conta 21 Stati membri oltre all'istituto intergovernativo EMBL.

EPOS ERIC

Lo *European Plate Observing System* (EPOS ERIC), istituito nel 2018, riunisce infrastrutture di ricerca nazionali e internazionali per agevolare e intensificare l'impiego dei dati misurati nelle reti di monitoraggio della crosta terrestre, rilevati in laboratorio oppure ottenuti tramite simulazioni numeriche. Il Servizio sismologico svizzero (SSS) del PF di Zurigo funge da centro nazionale di coordinamento. La Svizzera partecipa a EPOS ERIC come osservatrice dal 2018 sotto la direzione dell'UFE.

ECRIN ERIC

La *European Clinical Research Infrastructure Network* (ECRIN ERIC), istituita nel 2013, supporta le infrastrutture di ricerca nello svolgimento di studi clinici internazionali volti al miglioramento della pratica e dell'assistenza medica. La *Swiss Clinical Trial Organisation* (SCTO) funge da centro nazionale di coordinamento e gestisce la partecipazione della Svizzera a ECRIN ERIC come osservatrice dal 2015.

ICOS ERIC

L'*Integrated Carbon Observation System* (ICOS ERIC), attivo dal 2015, riunisce infrastrutture di ricerca nazionali e internazionali che monitorano il ciclo del carbonio e dei gas serra nell'atmosfera, negli oceani e negli ecosistemi. Il PF di Zurigo e le stazioni di ricerca alpine dello Jungfrauoch e del Gornegrat fungono da centri nazionali di coordinamento e gestiscono la partecipazione della Svizzera a ICOS ERIC come osservatrice dal 2015.

BBMRI ERIC

La *Biobanking and Biomolecular Resources Research Infrastructure* (BBMRI ERIC), istituita nel 2013, offre un portale d'accesso a diverse risorse e banche dati nel campo della biologia molecolare. Grazie all'introduzione di standard comuni l'infrastruttura dovrebbe riuscire a ridurre la frammentazione della ricerca biomedica.

ca. La *Swiss Biobanking Platform* (SPB) funge da centro nazionale di coordinamento. La Svizzera partecipa come osservatrice a BBMRI ERIC sotto la direzione del Fondo nazionale.

CESSDA ERIC

Il *Consortium of European Social Science Data Archives* (CESSDA ERIC), fondato nel 2017, riunisce gli archivi dedicati alle scienze sociali. Il centro di competenza svizzero in scienze sociali (FORS) funge da centro nazionale di coordinamento e gestisce la partecipazione della Svizzera a CESSDA ERIC come osservatrice dal 2017.

ESSurvey ERIC

La *European Social Survey* (ESSurvey ERIC) svolge ogni due anni uno studio sull'evoluzione degli atteggiamenti sociali, delle convinzioni e dei comportamenti dei cittadini di 30 Paesi europei. Il centro di competenza svizzero in scienze sociali (FORS) funge da centro nazionale di coordinamento e gestisce la partecipazione della Svizzera alla ESSurvey ERIC come osservatrice dal 2016.

SHARE ERIC

L'obiettivo della banca dati SHARE ERIC (*Survey of Health, Ageing and Retirement in Europe*), istituita nel 2011, è condividere i microdati multidisciplinari e multipaese sulla salute, lo status socio-economico e le relazioni sociali e familiari di oltre 120 000 ultracinquantenni. Il centro di competenza svizzero in scienze sociali (FORS) funge da centro nazionale di coordinamento e gestisce la partecipazione della Svizzera a SHARE ERIC come osservatrice dal 2016.

ECCSEL ERIC

Lo *European Carbon Dioxide Capture and Storage Laboratory* (ECCSEL ERIC), creato nel 2017, punta a creare una rete di infrastrutture che si occupano di stoccare e utilizzare le emissioni di anidride carbonica per produrre energia. I laboratori sotterranei di Grimsel, Mont Terri e Bedretto potrebbero fungere da centri nazionali di coordinamento. La partecipazione della Svizzera a ECCSEL ERIC non è ancora formalizzata, ma è in corso un'intensa collaborazione con alcune strutture di ricerca interessate.

ACTRIS

ACTRIS (*Aerosol, Clouds and Trace Gases*) è una rete di infrastrutture di ricerca in fase di costituzione che dovrebbe confluire in un ERIC nel periodo 2021–2024. Lo scopo di ACTRIS è riunire le infrastrutture che svolgono ricerca nel campo del clima e della qualità dell'aria. L'obiettivo è comprendere meglio la composizione dell'atmosfera terrestre e fornire a un vasto pubblico di utenti pubblici e privati servizi in grado di prevedere la qualità dell'aria. Diverse istituzioni tra cui il PSI, l'EMPA, il PMOD/WRC e le stazioni di ricerca alpine dello Jungfraujoch e del Gornergrat potrebbero fungere da centri nazionali di coordinamento. Le strutture svizzere interessate stanno collaborando alla realizzazione di ACTRIS.

DARIAH ERIC

L'obiettivo di DARIAH ERIC (*Digital Research Infrastructure for the Arts and Humanities*), istituita nel 2014, è quello di riunire le infrastrutture digitali utili per le ricerche nel campo delle scienze sociali e di fornire strumenti per l'interpretazione delle fonti. Al momento i centri nazionali di coordinamento sono in fase di creazione presso le università di Basilea, Berna, Ginevra, Losanna e Zurigo nonché presso l'Accademia svizzera di scienze umane e sociali. Dal 2017 le strutture svizzere interessate sono riconosciute come partner ma lo status della Svizzera non è ancor stato definito ufficialmente.

eLTER

eLTER (*European Long-Term Ecosystem and socio-ecological Research Infrastructure*) è una rete di infrastrutture di ricerca in fase di costituzione che dovrebbe confluire in un ERIC nel periodo 2021–2024. Tramite un approccio integrato ELTER intende riunire all'interno di una rete alcune stazioni di ricerca selezionate per monitorare gli ecosistemi, le loro zone critiche e gli aspetti socio-ecologici correlati. Tra i potenziali centri nazionali di coordinamento vi sono il WSL e i laboratori dell'Università di Basilea e del PF di Zurigo. Le strutture svizzere interessate stanno collaborando alla realizzazione di eLTER.

Ricerca del settore pubblico

Settori politici della ricerca del settore pubblico

La ricerca del settore pubblico è suddivisa in settori politici dal nostro Collegio nell'interesse del coordinamento e della collaborazione tra gli uffici federali interessati. Per ognuno di questi settori politici viene elaborato sotto la guida dell'ufficio federale competente e in collaborazione con esperti esterni un piano di ricerca quadriennale. I piani di ricerca vengono elaborati in base ai principi del Comitato interdipartimentale di coordinamento della ricerca del settore pubblico e forniscono una panoramica sui settori politici e sulle priorità di ricerca del nuovo periodo ERI nonché sulla pianificazione dei finanziamenti. Vengono inoltre analizzati gli aspetti legati all'utilizzo e alla valorizzazione dei risultati della ricerca ai fini dell'adempimento dei compiti e vengono illustrate le interfacce con gli altri uffici federali, i poli di ricerca delle scuole universitarie, i programmi di promozione del FNS e le attività di Innosuisse. Qui di seguito presentiamo una panoramica dei settori politici nei quali sono stati elaborati piani di ricerca.

1. Salute (ufficio responsabile: UFSP)

Retrospectiva 2017–2020

La ricerca del settore pubblico nel settore sanitario tratta questioni connesse alla protezione della salute pubblica, alla prevenzione, alla promozione della salute e all'approvvigionamento sanitario. Si basa sulle esigenze illustrate nella strategia del Consiglio federale nel settore sanitario (G2030) e sull'adempimento dei compiti dell'Ufficio federale della sanità pubblica e di altri uffici che si occupano di tematiche inerenti alla salute.

Nel periodo 2017–2020 sono stati conclusi con successo molti progetti di ricerca dei cui risultati si sono potuti avvalere l'Ufficio federale della sanità pubblica e i suoi partner per adempiere i loro compiti.

Un esempio significativo è il programma di promozione «Offerte di sgravio per le persone che curano i propri congiunti 2017–2020. L'aumento del livello d'istruzione delle donne e del numero di donne che lavorano vanno a discapito dello svolgimento dei compiti di assistenza alle persone bisognose di cure all'interno della famiglia. Parallelamente, a causa dell'invecchiamento della popolazione il fabbisogno di assistenza è in aumento. Il sistema sanitario non può farsene carico da solo. Per questo nel 2016 nel quadro dell'iniziativa sul personale qualificato plus il nostro Collegio ha approvato il programma di promozione «Offerte di sgravio per le persone che curano i propri congiunti». Grazie alla ricerca del settore pubblico vengono elaborati strumenti e modelli di buone prassi per lo sviluppo di offerte di sostegno e di sgravio. La ricerca si è concentrata sui seguenti aspetti:

- le esigenze delle persone che assistono i propri congiunti in base alle diverse fasce d'età e alle diverse situazioni;
- i fattori che influenzano il ricorso alle strutture di assistenza esistenti;

- le competenze del personale specializzato nel rapporto con le persone che assistono i propri congiunti;
- alcuni aspetti legati alla sostenibilità finanziaria dei costi a carico delle persone che assistono i propri congiunti.

I risultati dei progetti di ricerca e i modelli di buone prassi aiutano i Cantoni e gli enti privati a ottimizzare in maniera mirata le offerte di sostegno per le persone che assistono i propri congiunti, in particolare nella prospettiva di migliorare la conciliabilità tra lavoro e assistenza.

I programmi nazionali di ricerca 72 «Resistenza antimicrobica» e 74 «Assistenza sanitaria» si concluderanno nel 2023.

Prospettiva 2021–2024

Una delle priorità stabilite dall'UFSP e dall'USAV per il periodo 2021–2024 è concentrarsi sul proseguimento di progetti di ricerca rilevanti, specialmente nei settori delle malattie trasmissibili e non trasmissibili, della sicurezza delle derrate alimentari e dell'alimentazione, delle dipendenze e della biomedicina e sulla valutazione degli effetti dell'ingegneria biomedica (*health technology assessment*). Un'altra priorità è generare nuovo sapere nell'ambito della ricerca nazionale. Al riguardo interessa in particolare la promozione del FNS nei settori della ricerca sulla copertura delle cure e della ricerca clinica indipendente. Occorre inoltre trovare una soluzione per il finanziamento di progetti pilota scientifici che fanno riferimento a eventuali articoli sulla sperimentazione contenuti in diverse leggi (p. es. LAMal, LStup). Gli studi di coorte d'importanza nazionale come lo «Studio di coorte svizzero sull'HIV» e la «Coorte svizzera dei trapianti» restano al centro dell'attenzione. Sulla base di un progetto pilota si deciderà se avviare o meno uno studio svizzero sulla salute o uno studio di coorte nazionale che misuri l'esposizione della popolazione ai fattori ambientali (in particolare alle sostanze chimiche nocive).

2. Sicurezza sociale (Ufficio responsabile: UFAS)

Retrospektiva 2017–2020

Nell'ambito di diversi progetti e studi sono state esaminate sfide importanti dal punto di vista delle assicurazioni sociali o nella prospettiva della società nel suo complesso. Tra queste figurano per esempio le ripercussioni sociali della digitalizzazione e dell'automazione nel mondo del lavoro. I cambiamenti in termini di requisiti e condizioni di lavoro avvengono in modo più rapido e con le piattaforme digitali nascono nuove forme di rapporti professionali. È sempre più comune passare più volte da una forma di attività lavorativa all'altra o percepire redditi, spesso modesti, da diverse attività. A fronte di questo fenomeno si pone la questione se, e in che misura, sia possibile provvedere a una solida previdenza personale contro i rischi sociali. Da uno studio è emerso che nel caso dei lavoratori indipendenti per una previdenza per la vecchiaia sufficiente è determinante soprattutto il successo duraturo dell'attività; nel caso di altre forme di lavoro (in particolare quelle da cui derivano redditi modesti o che prevedono un impiego attraverso piattaforme digitali) sono invece necessari ancora ulteriori studi.

Dopo cinque anni di attività, il Programma nazionale di prevenzione e lotta contro la povertà si è concluso nel 2018 con una valutazione complessiva, la quale ha mostrato che l'impegno della Confederazione contribuisce a migliorare la collaborazione, il coordinamento e la messa in rete tra i vari attori. Nel quadro della Piattaforma nazionale di prevenzione e lotta contro la povertà, tra il 2019 e il 2024 s'intende proseguire la collaborazione instaurata, mantenere le reti costituite e colmare in modo mirato le lacune di conoscenze. In questo contesto si è già esaminato come coinvolgere le persone povere o a rischio di povertà nella pianificazione, decisione, attuazione e valutazione di misure. Un altro progetto si è occupato di analizzare l'importanza della consulenza giuridica e dell'attività di mediazione per la protezione giuridica delle persone povere. A partire dal 2021 verranno trattati ulteriori temi (cfr. «Prospettiva 2021–2024»).

Un oggetto di studio piuttosto nuovo nell'ambito della sicurezza sociale riguarda le diverse forme che può assumere la violenza sugli anziani o sui minori e il tipo di prevenzione che risulta efficace contro di essa. Specialisti del settore sanitario hanno per esempio esaminato l'applicazione di misure di rilevamento precoce in caso di violenza e/o minacce per il benessere dei minori in famiglia, rilevando che non si sono affermate, né a livello nazionale né a livello internazionale, buone pratiche ampiamente riconosciute in materia. Il tema della violenza contro gli anziani dovrà essere presentato in modo completo e strutturato, al fine di poter di formulare raccomandazioni per migliorare la prevenzione della violenza e proteggere gli anziani. Un altro progetto si occupa dei progetti di prevenzione in Svizzera e all'estero che si rivolgono ai potenziali autori di reati pedosessuali, analizzandone l'efficacia pratica e attesa.

Prospettiva 2021–2024

Anche per il periodo 2021–2024 le priorità della ricerca e della valutazione si baseranno sugli obiettivi generali degli ambiti previdenza per la vecchiaia, invalidità, famiglia, società e politica sociale.

I lavori di ricerca previsti saranno incentrati sull'analisi delle condizioni economiche delle diverse fasce della popolazione e dei vari gruppi di assicurati, con particolare attenzione alla copertura assicurativa prima e dopo l'insorgere di un evento assicurato, per esempio in caso d'invalidità o di passaggio al pensionamento. A tale scopo verrà messo a disposizione un nuovo set di dati, allestito in collaborazione con 11 Cantoni e con l'Ufficio federale di statistica (UST), che collega dati fiscali e dati dei registri. Primi progetti pilota su gruppi specifici sono già condotti nel quadro del periodo ERI in corso.

Il quarto programma di ricerca sull'assicurazione invalidità, il cui inizio è previsto a partire dal 2021, si occuperà in particolare di valutare i nuovi provvedimenti introdotti con l'ulteriore sviluppo dell'AI. Sono inoltre previste analisi su specifici gruppi di assicurati.

3. Ambiente (ufficio responsabile: UFAM)

Retrospectiva 2017–2020

La ricerca ambientale è alla base di una politica dell'ambiente e delle risorse efficace ed efficiente e contribuisce a individuare tempestivamente nuovi problemi ambientali e a valutare rischi e opportunità delle nuove tecnologie. Sono state elaborate le seguenti priorità: 1) interventi per la conservazione di un ambiente intatto, 2) protezione contro le immissioni nocive, 3) protezione e utilizzo sostenibile delle risorse e degli ecosistemi, 4) gestione dei cambiamenti climatici e prevenzione dei rischi. Tramite 21 settori di ricerca vengono coperti tutti gli ambiti d'intervento dell'UFAM in cui sono necessari risultati di ricerca.

Alcuni importanti progetti di ricerca hanno analizzato, per esempio, le popolazioni residuali nelle Alpi svizzere del nord nell'ottica della protezione delle specie prioritarie a livello nazionale e dei loro habitat. Per ridurre il rischio di incidenti rilevanti sono state esaminate misure di protezione al di fuori della fonte, è stata redatta una sintesi delle possibili misure di protezione degli edifici ed è stata valutata l'utilità di diversi scenari. Il progetto interdisciplinare «Dinamica dei sedimenti e degli habitat» ha analizzato l'impatto umano sulla dinamica dei sedimenti nei corsi d'acqua, ha esaminato le misure adottate e le ha aggiornate. Per un consumo più efficiente delle risorse energetiche e materiali sono stati rilevati i flussi energetici e materiali della popolazione svizzera nei settori dell'edilizia, della mobilità e del consumo.

Prospettiva 2021–2024

Le quattro priorità «interventi atti a conservare un ambiente intatto», «protezione contro le immissioni nocive», «sfruttamento sostenibile delle risorse e degli ecosistemi» e «gestione dei cambiamenti climatici» saranno portate avanti anche nel periodo 2021–2024. All'interno delle priorità i settori di ricerca elencati qui di seguito coprono tutti gli ambiti d'intervento dell'UFAM in cui sono necessari risultati di ricerca: riduzione e gestione dei cambiamenti climatici, biodiversità, gestione dei rischi naturali e dei rischi tecnici, acqua, suolo, aria, paesaggio, foresta e legno, siti contaminati, biosicurezza, sicurezza delle sostanze chimiche, protezione dalle radiazioni non ionizzanti, lotta contro il rumore, gestione dei rifiuti e delle materie prime, economia ambientale ed efficienza delle risorse, diritto ambientale, monitoraggio ambientale, educazione e comunicazione ambientale e affari internazionali.

Nel periodo 2021–2024 verrà dedicata un'attenzione particolare ai temi trasversali, come ad esempio le questioni socioeconomiche sul comportamento sostenibile, la ricerca sulle trasformazioni, i cambiamenti climatici, la salute e l'ambiente, l'economia circolare, la *sharing society*, le regioni smart o le microplastiche. I progetti interdisciplinari di ricerca applicata consentono un'implementazione efficace dei risultati in tutti gli ambiti di ricerca.

4. Agricoltura (ufficio responsabile: UFAG)

In base all'articolo 7 capoverso 3 dell'ordinanza del 14 giugno 1999 sull'organizzazione del Dipartimento federale dell'economia, della formazione e della ricerca (Org-DEFR, RS 172.216.1) e agli articoli 113 e 114 della legge federale del 29 aprile 1998 sull'agricoltura (LAgr, RS 910.1), la Confederazione sostiene me-

dante l'elaborazione e la trasmissione di conoscenze gli sforzi dell'agricoltura volti a produrre in modo razionale ed ecologicamente sostenibile. A tal fine gestisce la stazione di ricerca Agroscope, subordinata all'UFAG. La collaborazione con Agroscope è importante anche per altri uffici federali che, nella loro sfera di competenza, presentano punti in comune con i contenuti e le ripercussioni delle attività agricole, come ad esempio l'USAV.

Retrospectiva 2017–2020

I tre campi di ricerca pluritematici di particolare rilevanza per l'agricoltura e la filiera alimentare sono stati i seguenti: 1) ricerca per la competitività di produzione e prodotti; 2) ricerca per un impiego sostenibile e per la protezione delle risorse di produzione; 3) ricerca per una produzione, prodotti e prestazioni di elevata qualità e trasparenza. Inoltre, nel settore della salute animale, l'USAV ha realizzato progetti per la prevenzione delle malattie infettive e la lotta contro le resistenze agli antibiotici, oltre a progetti per garantire il benessere degli animali da reddito, domestici e da laboratorio.

Come base per il Programma d'attività 2018–2021, Agroscope ha definito 17 campi di ricerca strategici che si orientano verso i problemi e le sfide centrali dell'agricoltura e della filiera alimentare. Di seguito i principali campi d'intervento: 1) maggiore competitività e creazione di valore sul mercato; 2) impiego sostenibile delle risorse; 3) utilizzo delle opportunità e riduzione al minimo dei rischi. I risultati delle attività di Agroscope sono stati resi accessibili ai gruppi d'interesse e all'opinione pubblica tramite diversi canali di comunicazione. Tra gli obiettivi vi era quello d'impostare le attività tenendo maggiormente conto delle esigenze della pratica, con conseguente aumento della valenza dello scambio e del trasferimento di sapere.

Prospettiva 2021–2024

Nel contesto dell'elaborazione del Piano direttore della ricerca per l'agricoltura e la filiera alimentare 2021–2024 il Consiglio della ricerca agronomica (CRA) ha individuato, insieme a diversi gruppi d'interesse, alcuni ambiti tematici rilevanti che si sommano alle sfide attuali e nei quali in futuro sarà necessario intensificare le attività di ricerca: 1) opportunità e rischi della trasformazione digitale; 2) riorientamento verso la bioeconomia; 3) cambiamento delle esigenze sociali (compresi i conflitti di obiettivi).

Nel Programma d'attività 2022–2025 Agroscope intende dedicare un'attenzione particolare ai nuovi ambiti tematici e alle sfide economiche e ambientali dell'agricoltura e della filiera alimentare, contribuendo a superarle. L'obiettivo può essere raggiunto sia grazie a una ricerca applicata sistemica, che consenta di produrre nuove conoscenze teorico-pratiche e di mettere in campo soluzioni direttamente realizzabili, sia grazie alla condivisione, da parte di Agroscope, di know how su temi di ricerca specifici legati alle sfide che riguardano i siti agricoli o il progresso tecnologico. Dal punto di vista contenutistico, Agroscope si dedicherà alle tematiche seguenti: 1) sviluppo di sistemi di produzione agricola ecologici ed efficienti sotto il profilo delle risorse, in particolare per la protezione dei vegetali e la conservazione della fertilità del suolo; 2) miglioramento della competitività sui mercati in Svizzera e all'estero; 3) promozione della produzione di derrate alimentari sicure e di qualità

e valorizzazione di tali derrate; 4) sfruttamento della digitalizzazione come leva per promuovere un'agricoltura e una filiera alimentare sostenibili in linea con le esigenze della società in continuo mutamento.

Per quanto riguarda le sue priorità di ricerca l'USAV si occuperà di diversi temi: nel campo della salute animale, per esempio, di sistemi innovativi per prevenire le malattie infettive e dell'utilizzo di banche dati nel contesto della piattaforma interdisciplinare *One Health*. Per quanto riguarda invece la protezione degli animali, assumeranno un ruolo importante gli sviluppi sociali nell'ambito del rapporto uomo-animale (condizioni di detenzione di animali da reddito, domestici e selvatici, uccisione di animali, aspetti rilevanti per la protezione della salute degli animali nell'allevamento).

5. Energia (ufficio responsabile: UFE)

L'UFE contribuisce sia all'attuazione degli obiettivi stabiliti nel piano direttivo della ricerca energetica della Confederazione, elaborati dalla (CORE)²⁵² sia al coordinamento della ricerca energetica svizzera nel suo insieme. L'ufficio garantisce la partecipazione dei ricercatori svizzeri ai programmi di ricerca dell'Agenzia internazionale dell'energia (AIE) e sostiene la loro partecipazione ai programmi di ricerca ERA-NET^{253,254} e ad altri accordi di ricerca bilaterali e multilaterali.

Retrospectiva 2017–2020

L'UFE ha partecipato allo sviluppo dei SCCER²⁵⁵ e ha aiutato la CORE a valutare il piano d'azione per una ricerca coordinata in ambito energetico in Svizzera, che ha istituito questi centri, e a elaborare il piano direttivo della ricerca energetica della Confederazione 2021–2024. Inoltre, l'UFE ha fornito la sua consulenza per i due programmi nazionali di ricerca (PNR) 70 «Svolta energetica» e 71 «Gestire il consumo di energia» e ha partecipato attivamente alle reti ERA-NET dell'UE. Nel contesto dell'AIE, l'UFE ha esteso le sue attività, ad esempio partecipando a un altro programma di ricerca dell'agenzia dedicato alle tecnologie di stoccaggio dell'energia, assumendo ulteriori funzioni direttive all'interno di diversi enti²⁵⁶ e organizzando incontri sul trasferimento del sapere in Svizzera.

Prospettiva 2021–2024

La ricerca energetica dell'UFE continuerà a svolgere il proprio ruolo di coordinamento nella ricerca energetica svizzera grazie, tra l'altro, alla promozione sussidiaria della ricerca, al rafforzamento del programma pilota e di dimostrazione e alla prose-

²⁵² CORE: Commissione federale per la ricerca energetica, commissione extraparlamentare di ricerca: www.energieforschung.ch.

²⁵³ Le reti ERA-NET (*European Research Area Networks*) sono il principale strumento per sostenere la cooperazione tra le istituzioni nazionali di promozione della ricerca (pubblicazione di bandi di concorso comuni riguardanti temi di ricerca).

²⁵⁴ Mozione 10.3142 Riklin «Partecipazione della Svizzera al piano SET (Strategic Energy Technology) dell'UE».

²⁵⁵ SCCER: Swiss Competence Centers in Energy Research.

²⁵⁶ Una lista degli enti in cui è rappresentato l'UFE è pubblicata qui: <https://www.bfe.admin.ch/bfe/it/home/ricerca-e-cleantech/cooperazione-internazionale.html>.

cuzione del coordinamento internazionale in materia di ricerca energetica. Con la fine della promozione dello sviluppo delle competenze²⁵⁷ nei SCCER, l'UFE elaborerà un programma di promozione relativo alla Strategia energetica 2050 per orientare ancora di più la ricerca sulle competenze sviluppate nelle scuole universitarie svizzere agli obiettivi della Strategia energetica 2050 (cfr. cap. seguente).

Nuovo strumento di promozione della ricerca SWEET nell'ambito della Strategia energetica 2050

Con il «Piano d'azione per una ricerca coordinata in ambito energetico in Svizzera» (1° pacchetto di misure della Strategia energetica 2050) tra il 2013 e il 2020, oltre ad altre misure di promozione, il Parlamento ha stanziato complessivamente 192 milioni di franchi per lo sviluppo delle competenze di ricerca presso le scuole universitarie svizzere in ambito energetico. Lo sviluppo delle capacità e delle competenze si concluderà alla fine del 2020. Agli otto SCCER partecipano istituti di ricerca svizzeri appartenenti a tutte le tipologie di scuole universitarie. Alla fine del 2018 i ricercatori che lavoravano nei SCCER era 1351 (877,8 equivalenti a tempo pieno).

Il nuovo strumento di promozione SWEET (*S*Wiss *E*nergy research for *E*nergy *T*ransition) permetterà di orientare in maniera coerente la ricerca sulle competenze sviluppate nelle scuole universitarie agli obiettivi della Strategia energetica 2050 ma anche di aprire la ricerca ai consorzi di ricercatori e partner economici esterni ai SCCER per centralizzare le migliori competenze presenti in Svizzera nei campi di ricerca fondamentali per la strategia energetica.

L'elemento principale di SWEET sono i bandi di concorso a rotazione per progetti consorziali che riguardano tematiche ampie e prestabilite dall'UFE che dovranno essere completamente rielaborati nei prossimi anni. Per la definizione dei temi si farà affidamento agli specialisti della Commissione federale per la ricerca energetica (CORE). I bandi di concorso saranno gestiti dall'UFE.

Si possono candidare consorzi composti da diversi tipi di scuole universitarie (setto- re dei PF, università e scuole universitarie professionali) e partner economici con progetti consorziali inter- e transdisciplinari che presentano progetti di ricerca armonizzati e coordinati tra loro con diversi livelli di maturità tecnologica (*Technology Readiness Level – TRL*). Lo strumento di promozione copre l'ambito che va dalla ricerca fondamentale fino alla ricerca orientata al mercato, mentre i progetti coprono allo stesso modo sia la ricerca tecnica sia quella non tecnica. Poiché tra i principali criteri nella selezione dei progetti consorziali vi è il trasferimento di sapere e tecnologie, viene data la priorità ai progetti con una forte rilevanza pratica.

Il settore privato deve partecipare ai progetti consorziali in misura adeguata. Tuttavia, i finanziamenti da parte di ricercatori privati devono essere consentiti già durante le attività di ricerca preconcorsuali qualora il know-how privato sia essenziale per il successo del progetto. Poiché di solito i progetti di ricerca non tecnica con un basso livello di maturità tecnologica faticano a trovare investitori privati e dipendo-

²⁵⁷ Tra il 2013 e il 2020 lo sviluppo delle competenze nei SCCER è stato finanziato dalla Confederazione nell'ambito del piano d'azione con 192 milioni di franchi: www.innosuisse.ch. In quel periodo la CTI/Innosuisse ha inoltre riservato 65 milioni di franchi per la promozione di progetti nel settore energetico.

no parzialmente o interamente da fondi pubblici, è possibile finanziare questi progetti fino a un massimo del 100%.

L'UFE garantisce il coordinamento coerente dei suoi strumenti (ricerca del settore pubblico, programma pilota e di dimostrazione, programma SvizzeraEnergia).

SWEET è impostato per una durata di dieci anni, con possibilità di proroga per ulteriori dieci anni. Per il periodo 2021–2024 è previsto uno stanziamento totale di 52 milioni di franchi: 11 milioni di franchi all'anno nel biennio 2021/2022 e 15 milioni all'anno nel biennio 2023/2024. Il budget annuale viene richiesto ogni volta nell'ambito del preventivo corrispondente dell'UFE. Questi fondi vengono compensati con i crediti ERI per le istituzioni che promuovono la ricerca e per Innosuisse. La compensazione viene presa in considerazione già nelle domande del messaggio ERI 2021–2024.

6. Sviluppo sostenibile del territorio e mobilità (ufficio responsabile: ARE)

Retrospectiva 2017–2020

La ricerca del settore pubblico nello sviluppo del territorio si basa soprattutto sul principio costituzionale dell'appropriata e parsimoniosa utilizzazione del suolo e di un ordinato insediamento del territorio, sul coordinamento dei trasporti nonché sui principi costituzionali relativi allo sviluppo sostenibile. Sono stati avviati progetti di ricerca nei seguenti ambiti tematici:

- Sviluppo sostenibile dei trasporti e garanzia della mobilità: sviluppo del settore del traffico (prospettive del traffico, modellizzazione del traffico).
- Armonizzazione dei trasporti e degli insediamenti: basi per l'elaborazione di un modello nazionale per l'utilizzazione delle superfici e lo sviluppo del Programma Traffico d'agglomerato.
- Sviluppo policentrico degli insediamenti e stabilizzazione del consumo di superfici: lavori concettuali per lo sviluppo del Piano settoriale delle superfici per l'avvicendamento delle colture (SAC). Elaborazione di nuovi metodi e nuovi approcci nell'ambito dei progetti modello Sviluppo sostenibile del territorio per soluzioni innovative in campi tematici quali lo sviluppo degli insediamenti verso l'interno, lo sviluppo degli spazi liberi negli agglomerati e l'economia negli spazi funzionali.

Prospettiva 2021–2024

Rispetto al periodo 2017–2020 il mandato politico nell'ambito dei compiti dell'ufficio non subisce cambiamenti sostanziali. Le priorità di ricerca verranno stabilite durante l'elaborazione del piano di ricerca 2021–2024. L'avanzare del processo di urbanizzazione e l'incessante crescita della popolazione in Svizzera renderanno necessarie nuove basi di sviluppo della politica di agglomerato e della gestione delle superfici. Considerate le crescenti pressioni a carico delle infrastrutture di trasporto, sarà indispensabile intervenire in misura maggiore per mantenerne il funzionamento e valutare le ripercussioni a livello territoriale. Anche la coesione tra lo sviluppo degli insediamenti e i trasporti e gli sviluppi nelle aree rurali rimangono temi prioritari. Il potenziamento auspicato delle energie rinnovabili aumenterà la pressione esercitata sul paesaggio.

Saranno necessari studi approfonditi e soprattutto interdisciplinari per pianificare l'attuazione della decisione e gestire i conflitti di obiettivi che ne potrebbero derivare. Nel campo dello sviluppo sostenibile occorrerà elaborare nuove basi concettuali, in particolare per la realizzazione della nuova Agenda globale 2030 per lo sviluppo sostenibile.

7. Sviluppo e cooperazione (unità responsabile: DSC)

La ricerca viene finanziata tramite i crediti quadro per la cooperazione internazionale. I fondi impiegati sono accreditati alla cooperazione pubblica allo sviluppo.

Retrospectiva 2017–2020

Un mondo senza povertà e in pace, per uno sviluppo sostenibile: era questo l'obiettivo principale della cooperazione internazionale (CI) della Svizzera per il periodo 2017–2020. Inoltre, in risposta ai rischi e alle crisi internazionali, la ricerca è stata orientata alla soluzione dei problemi globali nelle zone più povere del mondo. Un esempio di strumento di promozione innovativo per la ricerca orientata alle soluzioni è il programma di ricerca decennale *Swiss Programme for Research on Global Issues for Development*, noto come programma r4d, lanciato dalla DSC e dal FNS. Tra il 2017 e il 2020 il programma r4d ha sostenuto 57 progetti di ricerca avviati da partner svizzeri e provenienti da 49 Paesi tra Africa, Asia e America Latina. All'interno del programma i ricercatori hanno lavorato in maniera inter- e transdisciplinare per adeguare gli obiettivi del progetto alle esigenze degli stakeholder e incentivare l'acquisizione di nuove conoscenze e la divulgazione dei risultati della ricerca. Nello stesso periodo un altro importante partner della DSC, il CGIAR, ha riorganizzato il proprio portfolio creando nuove piattaforme trasversali che si occupano delle sfide attuali (*gene bank*, *big data* e *excellence in breeding*). Grazie alla pluriennale collaborazione con istituzioni di ricerca in svizzera, Africa, Asia e America Latina e grazie agli investimenti in programmi di ricerca mondiali, la cooperazione svizzera allo sviluppo ha accesso alle reti internazionali e alle conoscenze scientifiche in alcuni ambiti tematici rilevanti per il settore dello sviluppo.

Prospettiva 2021–2024

In tutti i settori della cooperazione internazionale la ricerca e le innovazioni tecnologiche e sociali svolgono una funzione significativa. In futuro lo sviluppo, ma soprattutto la diffusione e lo sfruttamento del sapere e degli approcci innovativi continueranno ad avere un ruolo sempre più importante nel realizzare gli obiettivi di sviluppo sostenibile (OSS). Per farlo, occorre intensificare la collaborazione tra Stati, settori, discipline e culture. Pertanto, nel quadro della cooperazione internazionale della Svizzera verrà data la priorità alla promozione della ricerca applicata interdisciplinare orientata alle soluzioni nonché all'evoluzione tecnologica e all'innovazione incentrata sui problemi dello sviluppo. Nel periodo 2021–2024 scadrà il programma r4d: verranno riassunti e divulgati i risultati dei cinque ambiti tematici: cause e soluzioni dei conflitti sociali in presenza di istituzioni statali deboli, occupazione in un contesto di sviluppo sostenibile, innovazione nell'agricoltura e nei sistemi alimentari per la sicurezza alimentare, gestione sostenibile degli ecosistemi, sistemi di approvvigionamento e meccanismi finanziari nel settore della sanità pubblica. Paral-

elamente la DSC sosterrà nuove iniziative che promuovono l'interazione tra sapere, innovazioni e ripercussioni pratiche e politiche in collaborazione con diversi partner.

8. Politica di sicurezza e di pace (unità responsabili: DDPS: armasuisse, S+T; UFPP; DFAE: DSU/PAS)

Retrospectiva 2017–2020

Armasuisse S+T: nell'ambito del piano di ricerca 2017–2020 i temi prioritari «tecnologia al servizio delle capacità operative», «integrazione tecnologica per sistemi di intervento» e «innovazione e temi trasversali» sono stati costantemente approfonditi e le conoscenze acquisite messe a disposizione sotto forma di consulenze specialistiche. L'obiettivo era fornire ai servizi competenti dell'esercito e ai servizi appaltanti un sostegno professionale, dalla pianificazione allo smaltimento dell'equipaggiamento dell'esercito dal punto di vista tecnico-scientifico. Grazie all'individuazione precoce degli sviluppi tecnologici le tecnologie più moderne e dirompenti possono essere impiegate tempestivamente per costruire armamenti. Inoltre, i processi decisionali nell'ambito della dottrina e della pianificazione militare hanno ricevuto un solido sostegno tecnico-scientifico. Tutto ciò, associato all'identificazione costante delle necessità delle truppe e della pianificazione dell'esercito ha permesso di definire un orientamento sostenibile dei programmi di ricerca e dei settori pertinenti. Inoltre, è stata consolidata la rete dei programmi di ricerca al suo interno e con i partner nazionali e internazionali per sfruttare le sinergie ed evitare sovrapposizioni nell'acquisizione e nell'aggiornamento delle competenze e delle conoscenze specialistiche. Infine, tramite strumenti di dimostrazione tecnologica basati su scenari di intervento è stato possibile illustrare il potenziale di sviluppo delle capacità operative dell'esercito nonché eventuali rischi e minacce.

UFPP: all'interno del piano di ricerca 2017–2020 sono state elaborate le basi per proseguire lo sviluppo del sistema integrato della protezione della popolazione e per la protezione civile. L'analisi nazionale «Catastrofi e situazioni d'emergenza in Svizzera» 2015, essenziale per la gestione integrata dei rischi, è stata aggiornata sotto il profilo metodologico e integrata con altri dossier (pubblicazione prevista nel 2020). Tra le tendenze analizzate vi sono la vulnerabilità della popolazione e le ripercussioni del cambiamento climatico sulla protezione della popolazione. Uno studio pilota condotto dal *National Centre for Climate Change* (NCCC) mostra in che modo l'aumento delle precipitazioni di forte intensità si ripercuoterà sugli interventi dell'organizzazione di soccorso *Schutz & Rettung Zürich*. L'elaborazione di strategie di protezione integrate per le infrastrutture critiche, in particolare per la fornitura di gas naturale e l'alimentazione elettrica d'emergenza dei distributori di carburante, ha permesso di porre le basi per una migliore resilienza. Un'altra tematica prioritaria è stata l'implementazione della protezione NBC, soprattutto dal punto di vista analitico e diagnostico tramite la piena operazionalizzazione del laboratorio di sicurezza biologica. Lo sviluppo dell'applicazione *Alertswiss* ha consentito di allertare, allarmare e informare la popolazione tramite gli smartphone e i social media, compiendo così un enorme passo avanti nell'ottimizzazione dei sistemi di allerta e di allarme. Inoltre, è stato aggiornato il sistema nazionale di analisi integrata della situazione. Nel settore della protezione dei beni culturali la ricerca si è concentrata sulla revisione dell'Inventario svizzero dei beni culturali d'importanza naziona-

le e regionale: tutti gli edifici sono stati riesaminati e, se necessario, sottoposti a una nuova valutazione. Per quanto riguarda la misurazione delle costruzioni di protezione, è stata verificata la resistenza alle sollecitazioni delle strutture in cemento armato.

PAS/DSU: nel settore della politica di sicurezza e di pace nonché dei buoni uffici è stata dedicata un'attenzione particolare alla potenza economica crescente della Cina e alle ripercussioni per la Svizzera e l'Europa. Sono stati quindi commissionati studi sulla nuova via della seta e sul futuro dell'Organizzazione per la Cooperazione di Shanghai. Un altro tema prioritario è stato l'eliminazione delle armi biologiche e nucleari. Infine, alcuni progetti hanno analizzato la problematica delle materie prime e dei cambiamenti climatici in relazione con la politica di sicurezza.

Prospettiva 2021–2024

Armasuisse S+T: le attività dei temi prioritari «tecnologia al servizio delle capacità operative» e «innovazione e temi trasversali» verranno portate avanti nella forma attuale, ponendo l'accento sulle tecnologie che promuovono lo sviluppo delle capacità in materia di condotta, aiuto alla condotta e protezione. È anche previsto di mettere in piedi il Cyber-Defence Campus della Confederazione in collaborazione con i due PF (cfr. n. 2.4). Data la sua importanza strategica, in futuro l'individuazione precoce degli sviluppi tecnologici dovrà essere gestita come un tema prioritario a sé stante. L'obiettivo è quello di consolidare la pianificazione costante del fabbisogno per il futuro patrimonio di know how dell'esercito ma anche mettere in luce l'impatto degli sviluppi tecnologici sulle capacità delle forze di sicurezza. Infine, con il tema prioritario «integrazione tecnologica per simulatori» si vuole sottolineare l'impatto di nuove, dirompenti tecnologie sugli scenari operativi delle forze d'intervento. In questo contesto un tema prioritario è quello della robotica e dell'istituzione di un centro svizzero per i droni e la robotica per studiare in maniera approfondita le nuove minacce e capire come ridurre l'esposizione ai rischi delle forze d'intervento.

UFPP: oltre al piano di ricerca 2021–2024, che illustra le priorità in materia di ricerca e sviluppo, il masterplan BABS, aggiornato ogni anno, funge da guida e opera di riferimento per la ricerca e lo sviluppo nell'ambito della protezione della popolazione. Il masterplan elabora e presenta in modo sistematico i 50 progetti più importanti, gran parte dei quali hanno una componente dedicata alla ricerca e allo sviluppo.

L'UFPP continuerà a perfezionare le basi per sviluppare ulteriormente il sistema integrato di protezione della popolazione e la protezione civile. Inoltre, esaminerà misure per incentivare la resilienza nel quadro della gestione integrale dei rischi, per proteggere le infrastrutture critiche, per la tutela dai ciber-rischi e per l'adattamento ai cambiamenti climatici. Tra le priorità vi saranno la verifica sotto il profilo tecnologico e l'aggiornamento delle capacità analitiche e diagnostiche in materia di protezione NBC (in particolare: rilevazione della presenza di armi chimiche, caratterizzazione di microrganismi altamente patogeni, ricerche di criminalistica nucleare, protezione CBRNE per le infrastrutture critiche). È inoltre necessario sviluppare nuove varianti tecnologiche e cooperative, in particolare nell'ambito delle reti di dati sicure, del sistema nazionale di analisi integrata della situazione e del sistema di

comunicazione mobile sicuro a banda larga. Eventuali nuovi canali di allarme e di informazione saranno valutati sotto il profilo dell'efficacia e della realizzabilità. Per garantire sul lungo periodo la disponibilità, la conservazione e la messa in sicurezza dei beni culturali digitali dovrà essere creato un deposito protetto. A tal fine dovranno essere definiti criteri, norme e direttive valide a livello nazionale. Nel settore delle costruzioni di protezione ci si concentrerà sul mantenimento qualitativo delle infrastrutture e si punterà a sviluppare nuovi sistemi e metodi per gli apparecchi di ventilazione e i filtri di protezione dei rifugi. Inoltre, sono previste attività di sviluppo in ambito digitale (p. es. *building information modeling*) a favore degli utenti dei rifugi in Svizzera. Oltre all'acquisizione di sapere, nel campo della ricerca e sviluppo per la protezione della popolazione saranno in primo piano lo sviluppo e la manutenzione delle reti e lo sfruttamento delle sinergie con i principali stakeholder.

PAS/DSU: anche nei prossimi anni la ricerca del settore pubblico nel campo della politica di sicurezza e di pace continuerà ad occuparsi della nascita dei conflitti e delle relative conseguenze. Rimangono d'attualità i conflitti nel mondo arabo e le tensioni tra le potenze economiche mondiali. Altri temi ancora fortemente attuali sono i cambiamenti climatici (nell'ottica della politica di sicurezza), l'evoluzione del diritto internazionale, lo sviluppo delle armi nucleari e l'impiego di armi chimiche nelle zone di crisi. Spesso si tratta di reagire rapidamente all'evoluzione politica commissionando studi a breve termine che si orientino specificatamente alle necessità del DFAE.

9. Formazione professionale (ufficio responsabile: SEFRI)

Retrospectiva 2017–2020

In base al mandato sancito dalla legge (art. 4 LFPr), la Confederazione promuove la ricerca nel settore della formazione professionale. L'obiettivo del programma di promozione è garantire lo sviluppo di un'attività di ricerca sistematica e sostenibile e fornire informazioni utili per la gestione e lo sviluppo della formazione professionale. A tal fine la SEFRI sostiene sia i centri di competenza (*leading house*) sia i progetti specifici.

Nel periodo 2017–2020 è stato portato avanti il programma di promozione della ricerca sulla formazione professionale. Al centro lo sfruttamento dei risultati della ricerca e la sostenibilità delle strutture create, temi per i quali erano state formulate raccomandazioni nel contesto della valutazione del 2015. Ad esempio è stata preparata l'istituzionalizzazione sul lungo periodo delle *leading house* più «anziane» ovvero «Economics of Education, Firm Behaviour and Training Policies» e «Technologie per la formazione professionale – Dual T».

Mentre la *leading house* «Processo d'insegnamento e d'apprendimento in ambito commerciale» è stata chiusa, l'implementazione della *leading house* «Governance in Vocational and Professional Education and Training GOVPET» è proseguita con successo e sono stati promossi numerosi progetti specifici riguardanti diversi temi, tra cui l'analisi delle transizioni I e II.

Prospettiva 2021–2024

Il programma di promozione della ricerca sulla formazione professionale deve essere portato avanti. Occorre inoltre monitorare il consolidamento delle *leading house* «Econ» e «Dual-T» e puntare nell'ambito della seconda fase al consolidamento della *leading house* GOVPET. Inoltre, resterà prioritaria la promozione dei progetti specifici dedicati alle transizioni. Infine, occorre valutare la necessità di costituire una nuova *leading house* ed eventualmente lanciare un bando di concorso.

10. Sport e attività fisica (ufficio responsabile: UFSP0)

Il piano direttore di ricerca «Sport e movimento» contribuisce in maniera fondamentale a mettere in luce il valore sociale dello sport e del suo sviluppo a livello nazionale. I risultati delle ricerche vengono presi in considerazione in fase di realizzazione e aggiornamento delle misure politiche per la promozione dello sport e dell'attività fisica.

Retrospectiva 2017–2020

Nello scorso periodo le priorità tematiche generali (promozione generale dello sport e dell'attività fisica, sport di punta e promozione dello sviluppo, della formazione, dello sport e dell'economia) sono stati presi come norma di riferimento e mantenute all'insegna della continuità. A causa della riduzione dei fondi è stato indispensabile ridiscutere il peso assegnato alle singole tematiche:

- *promozione generale dello sport e dell'attività fisica*: un sondaggio nazionale che si svolgerà sia telefonicamente sia con l'ausilio di sensori di movimento analizzerà l'approccio allo sport e al movimento di bambini e giovani di età compresa tra i 6 e i 16 anni. Saranno inoltre approfonditi lo sviluppo dell'attività sportiva, il primo contatto con lo sport e l'attività fisica indipendente. Lo studio permetterà di ricavare informazioni sugli effetti dell'impegno della Confederazione nella promozione dello sport tra i bambini e i giovani.
- *sport e economia*: lo sport sta diventando sempre di più un fattore economico. L'analisi delle ripercussioni sotto il profilo del valore aggiunto e dell'occupazione aiuterà la Confederazione a prendere decisioni di politica dello sport.

Prospettiva 2021–2024

Nel prossimo periodo l'Ufficio federale dello sport stabilirà le priorità nell'ambito dello sport popolare (promozione generale dello sport e dell'attività fisica, promozione dello sviluppo e formazione) e dello sport di prestazione (promozione e condizioni quadro). L'obiettivo è mantenere la continuità e definire una gerarchia tra le questioni più importanti.

- *promozione generale dello sport e dell'attività fisica*: un tema centrale rimane l'analisi dell'accesso alle offerte di sport e movimento e la loro fruizione da parte della popolazione svizzera. Occorre poi esaminare il ruolo delle federazioni sportive in una società in continuo mutamento e portare avanti le rilevazioni sulle attività fisiche e sportive di bambini e giovani, monitorando a livello scientifico eventuali interventi su gruppi specifici.
- *sport di prestazione*: occorre analizzare approfonditamente, in collaborazione con l'associazione mantello delle federazioni sportive svizzere, i sistemi di promozione nel nostro Paese per verificare gli effetti delle decisioni prese negli ultimi anni in materia di politica dello sport. La ricerca empirica sull'efficacia e sull'efficienza di progetti e misure di promozione dello sport di prestazione a livello federale rientra fra i compiti principali della ricerca del settore pubblico in ambito politico.

11. Trasporti e sostenibilità (ufficio responsabile: USTRA)

Retrospectiva 2017–2020

La ricerca nel settore stradale è disciplinata nell'articolo 37 della legge federale del 22 marzo 1985 concernente l'utilizzazione dell'imposta sugli oli minerali a destinazione vincolata (RS 725.116.2). In collaborazione con l'Ufficio federale dei trasporti (UFT), l'Ufficio federale delle strade (USTRA) si occupa del settore trasporti e sostenibilità, che comprende tutti i temi della ricerca riguardante il traffico stradale e ferroviario ma anche tematiche legate al traffico lento (traffico pedonale e ciclistico).

Data l'attualità delle tematiche, il concetto di ricerca 2017–2020 è stato proseguito. Le priorità erano le seguenti:

- *sistemi di trasporto intelligenti e interconnessi* (mobilità e sistemi di trasporto, guida automatizzata, gestione dei dati / big data, gestione dei trasporti)
- *disponibilità delle infrastrutture di trasporto* (gestione della manutenzione, tecnologie innovative)
- *pianificazione del traffico e finanziamento dei trasporti* (interazioni tra società, trasporti, ambiente e modellizzazione del traffico)
- *sicurezza stradale e della circolazione* (ottimizzazione di opere ingegneristiche, dispositivi di sicurezza intelligenti adattivi/passivi, comportamento degli utenti della strada)
- *questioni politiche nel settore dei trasporti pubblici e del traffico ferroviario* (finanziamento e regolamentazione, competitività del trasporto di merci su rotaia, pianificazione e realizzazione di infrastrutture di trasporto pubblico)
- *questioni tecniche nel settore dei trasporti pubblici e del traffico ferroviario* (interoperabilità e nuove forme di mobilità, automazione, intermodalità, aspetti energetici e ambientali, questioni legate alla sicurezza)

Prospettiva 2021–2024

Nell'ambito della riorganizzazione strategica della ricerca in campo stradale, la ricerca deve basarsi maggiormente sulle esigenze effettive mentre i risultati devono essere utilizzati in modo più efficace. A livello organizzativo gli attuali ambiti di ricerca vengono sostituiti dai gruppi di lavoro tematici elencati qui di seguito:

- *ponti, gallerie e geotecnica* (controllo qualità, miglioramento dei modelli strutturali, nuovi materiali da costruzione, nuove tecnologie costruttive, riciclaggio);
- *tracciati e ambiente* (tracciato/carreggiata, sistemi di veicoli, drenaggio, materiali da costruzione);
- *mobilità 4.0* (sistema di trasporto integrato, servizi di mobilità, regolamentazione, (gestione dei) dati, allestimento dell'infrastruttura, conseguenze della guida automatizzata);
- *tecnica e pianificazione del traffico* (misurazioni, organizzazione degli spazi stradali, snodi, sicurezza del traffico, traffico pedonale e ciclistico, modelli di traffico);
- *uomini e veicoli* (sicurezza dell'esercizio, psicologia del traffico, comportamento degli utenti della strada, immatricolazione e omologazione dei veicoli, interfacce uomo-veicolo, formazione dei conducenti).

Nel settore dei trasporti pubblici e del trasporto merci su rotaia occorre promuovere la ricerca nei seguenti campi: mantenimento della qualità e ampliamento dell'infrastruttura ferroviaria, trasporto regionale passeggeri e traffico merci. L'obiettivo è ottimizzare i costi e aumentare la sicurezza, l'efficienza energetica e la sostenibilità ambientale.

Risorse finanziarie nella ricerca del settore pubblico

La tabella qui di seguito è stata allestita a scopo informativo dagli uffici federali responsabili dei settori politici. Le risorse necessarie non sono soggette ad alcuna decisione nel quadro del presente messaggio, bensì sono attribuite dagli uffici responsabili secondo la procedura di preventivazione annuale.

Finanze

Settore politico (in mio. fr.)	Fondi previsti ²⁵⁸ 2017–2020	Fondi effettivi ²⁵⁹ 2017–2020	Fondi previsti ²⁶⁰ 2021–2024
1. Salute	28	32	38
2. Sicurezza sociale	4,6	4,2	4,4
3. Ambiente	27	56	56
4. Agricoltura	510	545	560
5. Energia Programma di promozione Energia (SWEET)	177	155	179 52
6. Sviluppo sostenibile del territorio e mobilità	6,7	6,2	6,4
7. Sviluppo e cooperazione	200	195	200
8. Politica di sicurezza e di pace	108	90	94
9. Formazione professionale	12	13	13
10. Sport e attività fisica	5,1	7,4	8
11. Trasporti e sostenibilità	50	43	48
Altri uffici federali con ricerca del settore pubblico	119	126	128
Totale	1 246	1 272	1 387

Osservazioni relative alla tabella

3. *Ambiente*: sono esclusi la promozione delle tecnologie ambientali (12,8 mio. fr.) e il fondo per la ricerca forestale e del legno (1,9 mio. fr.).

4. *Agricoltura*: nel Programma d'attività 2018–2021 c'è stato un trasferimento delle attività a favore della ricerca. Le attività destinate alla consulenza politica e all'esecuzione sono state ridotte di conseguenza.

5. *Energia*: esclusi i contributi all'IFSN e a SvizzeraEnergia; *fondi previsti 2017–2020*: 68 mio. fr. per la ricerca energetica (R+S), 109 mio. fr. per progetti pilota e di dimostrazione (P+D); *fondi effettivi 2017–2020*: 70 mio. fr. per R+S, 85 mio. fr. per P+D; *fondi previsti 2021–2024*: 73 mio. fr. per R+S, 106 mio. fr. per P+D. Il programma di promozione «Energia» (SWEET) ha una durata di 10 anni. Per il periodo 2025–2028 vengono richiesti 88 milioni di franchi.

7. *Sviluppo e cooperazione*: la ricerca non viene finanziata né gestita tramite un budget specifico. L'importo di 50 milioni di franchi all'anno (fondi previsti) rappresenta un valore indicativo. La ricerca viene finanziata tramite leggi speciali sui

²⁵⁸ Secondo i piani finanziari 2017–2020 degli uffici federali.

²⁵⁹ Somma dei fondi effettivi negli anni 2017/2018, preventivo 2019 e piano finanziario 2020.

²⁶⁰ Somma secondo i piani finanziari 2021–2024 degli uffici federali (aggiornamento nel biennio 2023/2024 in assenza di dati da parte degli uffici federali).

crediti quadro della cooperazione internazionale. Non si tratta di fondi di ricerca bensì di un aiuto pubblico allo sviluppo.

8. Politica di sicurezza e di pace: fondi previsti 2017–2020: armasuisse S+T: 89 mio. fr., UFPP 12,7 mio. fr., DSU 4 mio. fr., PAS 2,2 mio. fr.; *fondi effettivi 2017–2020:* S+T 74,9 mio. fr., UFPP 8,4 mio. fr., DSU 4,5 mio. fr., PAS 2 mio. fr.; *fondi previsti 2021–2024:* armasuisse S+T 80 mio. fr., UFPP 7,5 mio. fr., DSU 4,8 mio. fr., PAS 2 mio. fr.

10. Sport e attività fisica: rispetto ai dati del messaggio ERI 2017–2020 (pianificazione 2017–2020) le spese intramuros (stima: 6 mio. fr.) sono riportate nelle spese effettive 2017–2020. La riduzione delle spese è una conseguenza del programma di stabilizzazione 2017–2019.

11. Trasporti e sostenibilità: fondi previsti 2017–2020: USTRA 34,4 mio. fr., UFT 15,1 mio. fr.; *fondi effettivi 2017–2020:* USTRA 28,3 mio. fr., UFT 14,2 mio. fr.; *Pianificazione 2021–2024:* USTRA 34,1 mio. fr., UFT 13,6 mio. fr.