SETTORE DEI PF

ECCELLENZA NELLA FORMAZIONE, NELLA RICERCA E NELL'INSEGNA-MENTO

IL SETTORE DEI PF
IN BREVE

Tramite l'eccellenza nella ricerca, nella didattica e nel trasferimento di conoscenze e tecnologie, il Settore dei PF punta, come motore propulsore di innovazione, a potenziare la competitività della Svizzera nel lungo periodo e a contribuire allo sviluppo della società. Il Settore dei PF intende assurgere a punto di riferimento assumendo una corresponsabilità attiva a livello mondiale per rispondere alle sfide urgenti della società, migliorare la qualità della vita e salvaguardare le basi della nostra esistenza in modo duraturo.

ETH zürich

EPFL

PAUL SCHERRER INSTITUT PSI

WSL Istituto federale di ricerca per la foresta, la neve e il paesaggio WSL

Empa Materials Science and Technology

eawag aquatic research

Sommario

Prefazione	3
Fatti & numeri	4
Compiti e cardini istituzionali	6
Punti cardine strategici	8
Istituzioni del Settore dei PF	10
Cifre salienti	22
Contatti	24

Gentilissimi lettori e lettrici

L'ETH di Zurigo e il PF di Losanna sono considerati tra gli istituti universitari più internazionali al mondo. Studenti, dottorandi e professori di oltre 120 Paesi studiano e lavorano qui. Essi trovano le condizioni perfette per condurre ricerche all'avanguardia sia presso i due Politecnici sia nei quattro istituti di ricerca, anch'essi appartenenti al Settore dei PF. Sia le graduatorie sia gli studi confermano di continuo l'eccellenza del Settore dei PF. In fatto di qualità dei brevetti, il Settore di PF è terzo a livello internazionale e al primo posto all'interno dei confini elvetici. Le sue pubblicazioni scientifiche hanno un impatto superiore alla media. Con queste competenze e prestazioni, il Settore dei PF fornisce un contributo fondamentale per far fronte a impellenti sfide sociali.

La collaborazione internazionale è decisiva per la scienza. Data la posizione di spicco a livello internazionale delle sue istituzioni, tali collaborazioni sono particolarmente estese nel Settore dei PF. Senza studenti e collaboratori stranieri e senza la possibilità di collaborare sul piano internazionale, il Settore dei PF non sarebbe arrivato dove si trova oggi. In questo senso, i programmi di ricerca dell'UE hanno un significato molto importante per il Settore dei PF.

In Svizzera hanno sede infrastrutture di ricerca esclusive a livello mondiale che vengono utilizzate dall'economia e da ricercatori anche di altri Paesi. Inoltre, la Svizzera offre un'elevata qualità della vita e il Global Innovation Index l'ha eletta per l'ottava volta consecutiva il Paese più innovativo del mondo. Siamo dunque tra le nazioni preferite in materia di studi e ricerca. Circa 15 000 studenti e dottorandi stranieri sono attualmente iscritti ai due Politecnici federali del Settore dei PF. Ogni anno sono oltre 2500 i ricercatori che da tutto il mondo vengono al PSI per condurre esperimenti. E il solo Empa ha in essere 350 contratti di collaborazione con società estere.

Grazie alle forti cooperazioni delle istituzioni del Settore dei PF con partner nazionali ed esteri, il Settore dei PF è riuscito ad affermarsi sul piano internazionale e a reclutare i migliori talenti del mondo come centro di formazione e ricerca d'eccellenza. Di tutto questo beneficiano la Svizzera e il mondo intero.

Zurigo / Berna, maggio 2019

B. Krasna

Beth Krasna
Presidente del Consiglio dei PF

FATTI & NUMERI

Formazione universitaria, ricerca e innovazione ai massimi livelli: il Settore dei PF offre tutto questo con oltre 22 000 collaboratori, più di 32 000 studenti e dottorandi e un corpo docenti di circa 850 professori.

Il Settore dei PF è costituito dai due Politecnici federali ETH di Zurigo ed EPFL nonché dai quattro istituti di ricerca federali PSI, WSL, Empa ed Eawag.

L'organo di direzione strategica e di vigilanza del Settore dei PF è il Consiglio dei PF.

Personale

22 349

rapporti di lavoro
quota di donne: 34%, apprendisti: 462

Studenti e dottorandi

32 531

quota di donne: 31 %

di finanziamenti da parte della Confederazione

2531 mio.

in CHF mio.
2017: CHF 2531 mio.

Costi operativi

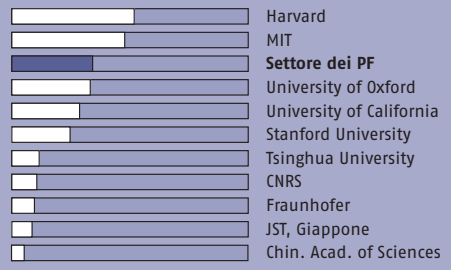
3349 mio.

in CHF mio.
2017: CHF 3307 mio.

Studio sul valore aggiunto*

Investimenti nel Settore dei PF	Valore aggiunto internazionale	1 posto di lavoro nel Settore dei PF	genera 5 posti di lavoro a livello internazionale
1 CHF →	6,6 CHF	1 →	1, 2, 3, 4, 5
Circa CHF 2,5 mia. della Confederazione	Circa CHF 16,5 mia. valore aggiunto lordo	Circa 21 000 collaboratori	generano circa 100 000 posti di lavoro a livello internazionale

Brevetti internazionali**



Il Settore dei PF rispetto a istituti di ricerca rinomati in tutto il mondo vanta la terza quota più elevata di brevetti internazionali.

Spin-off del Settore dei PF nel 2018

55

Classifica istituti universitari 2018 / 2019

	THE World Ranking	THE Europe Ranking	QS World Ranking	QS Europe Ranking
ETH di Zurigo	11	4	7	3
EPFL	35	9	22	7

* BiGGAR Economics, novembre 2017
** BAK Economics AG, 2018

COMPITI E CARDINI ISTITUZIONALI

Insegnamento, ricerca, trasferimento di sapere e tecnologia di punta a livello internazionale sono i compiti assegnati dal Consiglio federale ai sei istituti del Settore dei PF.

I due politecnici e i quattro istituti di ricerca intendono
- formare studenti e personale qualificato in campo scientifico / tecnico e garantirne il perfezionamento permanente,
- dedicarsi alla ricerca e contribuire così allo sviluppo delle conoscenze scientifiche,
- incoraggiare la formazione di nuove leve scientifiche,
- fornire servizi di carattere scientifico / tecnico,
- curare le pubbliche relazioni e valorizzare i risultati delle ricerche.

Il Consiglio federale e il Parlamento attuano negli «obiettivi strategici», validi di solito quattro anni, i punti cardine strategici, gli obiettivi finanziari e infrastrutturali nonché quelli riguardanti le politiche in fatto di personale e previdenza.

Nel quadro degli obiettivi strategici, il Consiglio dei PF definisce la strategia e i punti cardine del Settore dei PF, li sostiene nei confronti della politica e delle autorità federali e riferisce regolarmente sullo stato del raggiungimento degli obiettivi.

La direzione operativa delle istituzioni è affidata ai due politecnici e ai quattro istituti di ricerca del Settore dei PF. Nel piano strategico 2017–2020, il Consiglio dei PF definisce in modo dettagliato i punti cardine, dando priorità a un insegnamento di prim'ordine, vicino alla ricerca: l'ETH di Zurigo e l'EPFL incentivano gli studenti e investono in un'assistenza ottimale, in cattedre universitarie, in personale scientifico e in moderne infrastrutture.

Di fronte alle grandi sfide dei nostri tempi quali l'ambiente, l'utilizzo delle risorse, la sanità, il benessere economico e la previdenza sociale, anche la formazione e la ricerca rivestono un ruolo chiave che si assume il Settore dei PF.

Settore dei PF

Consiglio dei PF
11 membri
Stato maggiore: 53 collaboratori*

Politecnici federali

ETH di Zurigo
Oltre 21 000 studenti
12 151 collaboratori*

EPFL
Oltre 11 000 studenti
6053 collaboratori*

Istituti di ricerca

PSI
2080 collaboratori*

WSL
508 collaboratori*

Empa
994 collaboratori*

Eawag
510 collaboratori*

* Rapporti di lavoro incl. i dottorandi, stato 31 dicembre 2018

Il Consiglio dei PF

Il Consiglio dei PF è composto dalle seguenti personalità del mondo politico, economico e sociale (dati aggiornati al 1° gennaio 2019):

- **Dr. Fritz Schiesser**, Presidente del Consiglio dei PF (fino a fine aprile 2019), già Consigliere agli Stati
- **Beth Krasna**, Presidente (da maggio 2019; Vicepresidente fino a fine aprile 2019), membro indipendente del consiglio di amministrazione
- **Prof. Dr. Joël Mesot**, Presidente dell'ETH di Zurigo
- **Prof. Dr. Martin Vetterli**, Presidente dell'EPFL
- **Kristin Becker van Slooten**, Delegata delle assemblee universitarie dell'ETH di Zurigo / EPFL, MER* all'EPFL
- **Prof. Dr. Gian-Luca Bona**, Direttore dell'Empa
- **Marc Bürki**, CEO di Swissquote Holding AG e di Swissquote Bank AG
- **Beatrice Fasana**, Managing Director della Sandro Vanini SA
- **Prof. Dr. Susan Gasser**, Direttrice dell'istituto Friedrich Miescher per «Biomedical Research» e professoressa di biologia molecolare presso l'Università di Basilea
- **Dr. Barbara Haering**, Presidentessa del consiglio di amministrazione della econcept AG
- **Christiane Leister**, titolare e Presidente del consiglio di amministrazione del Gruppo Leister

* Maître d'enseignement et de recherche

Direzione delle istituzioni

I due Politecnici federali e i quattro istituti di ricerca sono diretti da:

- **Prof. Dr. Joël Mesot**, Presidente dell'ETH di Zurigo
- **Prof. Dr. Martin Vetterli**, Presidente dell'EPFL
- **Dr. Thierry Strässle**, Direttore del PSI a. i.
- **Prof. Dr. Konrad Steffen**, Direttore del WSL
- **Prof. Dr. Gian-Luca Bona**, Direttore dell'Empa
- **Prof. Dr. Janet Hering**, Direttrice dell'Eawag

DIGITALIZZAZIONE E SICUREZZA

Leader globale nella tecnologia dei droni

Vincitore della medaglia Fields 2018: Prof. Alessio Figalli, ETH di Zurigo

Grandi impianti di ricerca scientifica unici al mondo presso il PSI

228 brevetti
341 licenze
55 spin-off

Il Center for Digital Trust dell'EPFL sviluppa a livello interdisciplinare una visione comune per l'affidabilità digitale.

c4dt.org

NEST: l'edificio per la ricerca e l'innovazione modulare dell'Empa e dell'Eawag

Premio Latsis 2018: Prof. Andrea Ablasser, EPFL

Nei prossimi anni, la digitalizzazione cambierà profondamente l'economia e la società. Questo rappresenta un'importante sfida anche per la Svizzera. Affinché la gestione di questi cambiamenti si riveli un successo bisogna creare le premesse necessarie.

Sicurezza e affidabilità sono requisiti fondamentali in questa trasformazione digitale. Il Settore dei PF attribuisce alla ricerca e all'insegnamento in fatto di cyberrischi e cybersicurezza molta importanza. Le istituzioni del Settore dei PF sono organi competenti e partner chiave delle autorità pubbliche responsabili di questa tematica. Ciò vale anche per la collaborazione con i privati. Presso lo Zurich Information Security & Privacy Center (ZISC), fondato nel 2003, quattro professori e dodici professori associati con i loro gruppi di ricerca collaborano a stretto contatto, in un «open lab», con diversi partner industriali (tra cui IBM, Google, Crédit Suisse o NEC). L'istituto corrispondente presso l'EPFL è il Security and Cryptography Laboratory (LASEC). Non da ultimo, la cybersicurezza è un punto cardine anche delle attività svolte presso l'innovation park dell'EPFL di Losanna. Nel 2018, l'EPFL ha avviato il «Center for Digital Trust» (C4DT) ovvero una partnership tra ricerca, industria, pubblica amministrazione e società per sviluppare e attuare una visione comune dell'affidabilità digitale.

Digitalizzazione – una tematica centrale dei quattro ambiti di specializzazione strategici

Nel settore chiave della digitalizzazione figura la «Data Science», che contribuisce a comprendere meglio e a sfruttare l'enorme quantità di dati in maniera mirata per scopi scientifici ma anche per consentire un approccio sicuro a questi dati. Sono numerosi gli ambiti di ricerca del Settore dei PF a basarsi sulle conoscenze delle scienze dei dati. Per questo, l'EPFL e l'ETH di Zurigo hanno fondato insieme lo Swiss Data Science Center (SDSC), che utilizza il Centro svizzero di calcolo scientifico (CSCS) dell'ETH di Zurigo con il super computer «Piz Daint», che con 25 petaflop è uno dei computer più potenti al mondo. Inoltre, l'ETH di Zurigo e l'EPFL hanno introdotto un corso di laurea di secondo livello in Data Science che è stato avviato con successo nell'autunno 2017.

«Personalized Health and Related Technologies» (PHRT) connette la crescente disponibilità di dati relativi allo stato di salute al fine di consentire trattamenti più mirati. Con «Advanced Manufacturing», il Consiglio dei PF sottolinea il ruolo centrale del Settore dei PF nel campo delle tecnologie di produzione all'avanguardia (produzione senza stampi di piccole parti dall'elevato livello di precisione, elettronica stampabile e utilizzo sostenibile dei processi produttivi digitali) per l'industria svizzera e le PMI. «Energia» non si dedica esclusivamente a questioni relative all'efficienza energetica, alle energie rinnovabili, alla ricerca sull'impatto oppure all'utilizzo di processi chimici per la produzione e lo stoccaggio di energia, alle priorità di questo ambito di specializzazione appartiene anche l'integrazione dei singoli sistemi: quest'ultima presuppone un elevato grado di digitalizzazione.

ETH DI ZURIGO

www.ethz.ch

L'ETH di Zurigo è uno dei principali politecnici federali con orientamento tecnico-scientifico. È rinomato per la sua eccellente attività didattica, una ricerca fondamentale all'avanguardia e la diretta applicazione pratica delle conoscenze acquisite. L'ETH di Zurigo offre ai ricercatori un ambiente stimolante e agli studenti un percorso formativo completo.

Fondato nel 1855, l'ETH di Zurigo ospita oggi quasi 21 000 studenti e dottorandi provenienti da 120 Paesi. Oltre 500 tra professori e professoresse insegnano e conducono attività di ricerca nel campo delle scienze naturali, dell'ingegneria, dell'architettura, della matematica, delle scienze sistemiche come pure delle scienze manageriali e sociali.

Nelle valutazioni condotte fra le università internazionali, in termini di qualità l'ETH di Zurigo si classifica sempre ai primi posti nel mondo. Nel 2018 ha raggiunto nuovamente la top 12 mondiale (classificandosi 7° nella graduatoria QS World e 11° nella graduatoria THE World), e si è persino aggiudicato il primo posto nell'Europa continentale (graduatoria THE Europe). Sono ben 21 i premi Nobel che hanno studiato, insegnato o svolto qui attività di ricerca. Le innovazioni del politecnico vanno ad arricchire i settori più proiettati verso il futuro: dall'informatica alla micro e nanotecnologia, fino alle apparecchiature mediche high-tech. Le 407 aziende spin-off dal 1996, i circa 100 brevetti registrati annualmente e le circa 1500 collaborazioni attualmente in corso con aziende in Svizzera e in tutto il mondo testimoniano il successo raggiunto dall'ETH di Zurigo nel trasferire le conoscenze all'economia e alla società.

L'ETH di Zurigo contribuisce all'elaborazione di soluzioni sostenibili alle sfide globali. L'ETH di Zurigo si focalizza sul settore Data Science (scienza dei dati) specialmente in fatto di cybersicurezza, sulla salute con una nuova laurea di primo livello in medicina (dal 2017), sulla sostenibilità con tematiche quali approvvigionamento energetico o alimentazione nel mondo nonché sulle nuove tecnologie di produzione.

21 397	studenti e dottorandi
12 151	collaboratori*
27	spin-off
109	brevetti e 87 licenze

* Rapporti di lavoro incl. i dottorandi

Medaglia Fields 2018
Il professore di matematica dell'ETH di Zurigo Alessio Figalli è stato insignito del più importante premio per la matematica al mondo. Questo riconoscimento l'ha portato al centro dell'interesse globale e lo ha reso un modello, in particolare per le nuove generazioni: in Italia, sua patria d'origine, sono aumentate le immatricolazioni alla facoltà di matematica.

EPFL

www.epfl.ch

L'EPFL è una giovane e dinamica università votata a tre importanti mansioni: insegnamento, ricerca e innovazione. Il campus di Losanna, città sul lago Lemano, ospita oltre 11 000 studenti e dottorandi provenienti da 116 Paesi e oltre 350 laboratori di ricerca d'avanguardia in settori come energie rinnovabili, tecnologia medica, neurotecnologie, scienze dei materiali e tecnologia delle informazioni.

L'elevata qualità della ricerca di base e applicata è testimoniata in particolare dalla notevole quantità di ERC Grants ottenuti dai ricercatori dell'EPFL. A darne testimonianza anche gli ambiziosi progetti scientifici e le innovazioni sostenibili come le celle di Grätzel, l'aereo a energia solare Solar Impulse oppure la barca a vela più rapida al mondo, l'hydroptère. Anche in fatto di formazione l'EPFL si dimostra all'avanguardia proponendo corsi online aperti su larga scala che a oggi contano circa due milioni di studenti. Da settembre 2017 offre il nuovo corso di studi di secondo livello in Data Sciences e riconferma ulteriormente il suo carattere pionieristico proponendo un corso di base in «pensiero computazionale» per tutti gli studenti al primo anno.

L'EPFL ha mostrato una crescita costante da quando nel 1969 è diventato un istituto federale, e sono diverse le graduatorie che ne attestano il progresso e l'elevata qualità. Dal 2010 al 2017 l'EPFL ha scalato 20 posizioni nella graduatoria QS World e 10 nella graduatoria THE World Ranking. Nella graduatoria THE Europe Ranking, l'EPFL è avanzato al nono posto.

Un'ulteriore area di competenza è rappresentata dalle partnership e dai progetti che ne garantiscono la rilevanza a livello scientifico e sociale. L'innovation park dell'EPFL si trova a sua volta nel campus con circa 140 start-up e centri di ricerca di aziende rinomate. Nel 2018 sono state create 25 spin-off, che hanno realizzato un totale di CHF 217 milioni.

Scioglimento dei ghiacciai, biopellicole e vita microbica: il professor Tom Battin e il suo team guidano una spedizione su circa 200 ghiacciai in tutto il mondo per comprendere meglio la vita microbica in diversi ecosistemi.

11 134	studenti e dottorandi
6 053	collaboratori*
25	spin-off
95	brevetti e 39 licenze

* Rapporti di lavoro incl. i dottorandi

ISTITUTO PAUL SCHERRER

www.psi.ch

Il Paul Scherrer Institut (PSI) è il più grande centro di ricerca svizzero specializzato in scienze naturali e ingegneristiche. Promuove attività di ricerca d'avanguardia in ambiti quali materia e materiali, energia e ambiente, uomo e salute. Attraverso progetti di ricerca di base e applicata lavora dal 1988 allo sviluppo di soluzioni sostenibili che rispondano a questioni di centrale interesse per la società, l'economia e la scienza.

Con la sorgente di neutroni a spallazione SINQ, il sincrotrone – la sorgente svizzera di luce SLS, la sorgente di muoni SμS e il laser svizzero a elettroni liberi a raggi X SwissFEL gestisce grandi impianti di ricerca unici in Svizzera e in parte anche a livello mondiale. Ogni anno sono oltre 2500 i ricercatori che dalla Svizzera e dal resto del mondo vengono al PSI per condurre esperimenti. Oltre alle proprie attività di ricerca, il PSI gestisce anche l'unico impianto svizzero per il trattamento con protoni di determinate patologie tumorali.

Dei circa 2100 collaboratori del PSI, più di 770 sono scienziati (uomini e donne). La formazione dei giovani costituisce una delle principali priorità del PSI: circa un quarto dei collaboratori è composto da post-dottorandi, dottorandi o apprendisti. Gli scolari imparano a conoscere il fascino delle scienze naturali nel laboratorio iLab, i professionisti seguono corsi di formazione e di perfezionamento professionale nel centro di formazione del PSI.

Il centro visitatori psi forum accoglie ogni anno oltre 10 000 persone interessate a conoscere più dettagliatamente la ricerca al PSI.

2080	collaboratori* da circa 60 Paesi
2595	ricercatori utilizzano le grandi infrastrutture di ricerca

* Rapporti di lavoro incl. i dottorandi

«Grazie al potenziamento dell'ottica dei neutroni e di diversi strumenti della **sorgente a spallazione SINQ** il PSI sarà dotato della migliore ottica al mondo.» Professor Christian Rüegg, membro della direzione del PSI e responsabile del dipartimento di ricerca su neutroni e muoni.

WSL

www.wsl.ch | www.slf.ch

Il WSL studia le variazioni dell'ambiente terrestre, nonché lo sfruttamento e la protezione degli habitat naturali e dei paesaggi culturali. Monitora le condizioni attuali e l'evoluzione di boschi, paesaggi, biodiversità, rischi naturali, neve e ghiaccio e sviluppa, in collaborazione con partner del mondo accademico e della società, soluzioni sostenibili che rispondano a problemi di rilevanza sociale.

Quasi la metà dei 500 collaboratori suddivisi fra le sedi di Birmensdorf, Davos, Losanna, Cadenazzo e Sion sono collaboratori scientifici e oltre 60 sono dottorandi. Completano l'organico circa 150 collaboratori di area tecnica e 50 nell'amministrazione, nonché 15 apprendisti e tirocinanti. Circa un quarto di tutti i collaboratori opera al WSL Istituto per lo studio della neve e delle valanghe SLF di Davos.

Lo SwissForestLab fondato dal WSL è una rete di ricercatori provenienti da diversi istituti e dalle rispettive aree e impianti sperimentali. Sfruttando intensamente le sinergie nella ricerca sui boschi svizzera, questa rete favorisce processi di ricerca comuni per ottenere una comprensione approfondita del funzionamento, della forza di resistenza e della capacità di adattamento dell'ecosistema boschivo. Ciò incrementa anche la visibilità nazionale e internazionale della ricerca svizzera sui boschi.

Quali conseguenze hanno **le estati secche** sulla natura? Andreas Rigling (sinistra) e Manfred Stähli si concentrano sulle risorse idriche e sul bosco come risorsa e spazio ricreativo per indagare le connessioni fondamentali in fatto di capacità di reazione e adattamento delle piante e per essere in grado di rispondere alle domande impellenti della pratica.

508	collaboratori* da circa 25 Paesi
948	pubblicazioni, di cui 372 orientate alla realizzazione

* Rapporti di lavoro incl. i dottorandi

EMPA

www.empa.ch

L'Empa è l'istituto interdisciplinare di ricerca per le scienze dei materiali e la tecnologia del Settore dei PF. Elabora soluzioni per l'industria e la società negli ambiti dei materiali e delle superfici nanostrutturati, delle tecnologie ambientali, energetiche ed edilizie sostenibili, nonché delle biotecnologie e delle tecnologie mediche.

Insieme a partner industriali e mediante aziende spin-off trasforma i propri risultati scientifici in innovazioni commercializzabili, contribuendo così a rafforzare il potenziale innovativo e la competitività dell'economia svizzera e a creare anche i fondamenti scientifici per uno sviluppo sostenibile della società.

L'Empa elabora per enti pubblici dati utili per le decisioni politiche ed esegue studi commissionati dagli uffici federali. Al momento, l'organico dell'Empa si compone di circa 1000 collaboratori, di cui 37 professori e professoresse, 200 dottorandi e 40 apprendisti, ai quali si aggiungono circa 200 studenti universitari di primo e secondo livello e praticanti. Alle attività menzionate si affiancano costantemente numerosi progetti in collaborazione con ricercatori dell'industria e altri 300 progetti circa finanziati dal Fondo nazionale svizzero (FNS), da Innosuisse e dai programmi quadro dell'UE.

994	collaboratori* da circa 50 Paesi
515	contratti di collaborazione in essere

* Rapporti d'impiego incl. i dottorandi

I polimeri elettroattivi potrebbero rivoluzionare gli elementi operativi elettronici, ad esempio come muscoli ausiliari o nell'industria dei beni di consumo. Gli attuatori sviluppati da Gabor Kovacs (sinistra) sono quasi pronti per il lancio sul mercato. Dorina Opris (destra) ha modificato le pellicole di polimeri che costituiscono gli attuatori rendendole «più sensibili». In questo modo si deformano già a tensioni molto più basse.

EAWAG

www.eawag.ch

L'Eawag è uno degli istituti di ricerca sull'acqua leader a livello mondiale. La chiave del successo di questo istituto è il risultato della sinergia promossa da 80 anni tra ricerca, didattica, perfezionamento professionale e consulenza. La combinazione tra scienze naturali, ingegneristiche e sociologiche consente di esplorare il mondo dell'acqua in maniera completa, partendo dalle acque ancora relativamente intatte fino ai sistemi altamente tecnologizzati per la gestione delle reti fognarie.

L'attività di ricerca si focalizza su come raggiungere un equilibrio tra il bisogno dell'uomo di sfruttare le acque da un lato e sulla salvaguardia e la capacità di resistenza dell'ecosistema acquatico dall'altro. L'Eawag costituisce per 30 professori, quasi 200 collaboratori scientifici e oltre 140 dottorandi un ambiente di ricerca unico per esaminare tematiche in grado di apportare nuovi dati scientifici e di trovare soluzioni per le sfide fondamentali cui la società si trova confrontata. Essenziali sono in tale prospettiva l'approccio interdisciplinare e il trasferimento di conoscenze ad autorità e a gruppi di interesse dell'economia e della società. Le oltre 4000 ore di insegnamento presso gli istituti universitari svizzeri e le circa 175 tesi di laurea di primo e secondo livello seguite ogni anno contribuiscono alla formazione di giovane personale qualificato per il settore svizzero dell'acqua.

L'insegnamento all'Eawag travalica il Settore dei PF e si basa sulla propria ricerca. Affronta pertanto aree tematiche speciali e valuta i diversi utilizzi dell'acqua e i loro effetti sull'ecosistema. Accanto all'insegnamento accademico, l'Eawag propone corsi di perfezionamento dei tirocinanti e corsi di formazione professionale.

Milioni di persone in tutto il mondo non hanno accesso agli impianti sanitari. Christian Lüthi (destra) e Linda Strande dell'Eawag ricercano pertanto possibilità tecniche **di depurare le acque di scarico** per **ricavare da queste materiali riciclabili**. Viene rivolta in questo senso particolare attenzione alla ricerca di soluzioni durevoli per il sud del mondo. Le prospettive economiche del pellet combustibile sono eccellenti.

510	collaboratori* da circa 40 Paesi
42	progetti totali con le scuole universitarie professionali
30	professoresse e professori

* Rapporti di lavoro incl. i dottorandi

CIFRE SALIENTI

Collaboratori (rapporti di lavoro)

	2017	2018
Personale totale	**21 490**	**22 349**
ETH di Zurigo*	11 445	12 151
EPFL*	5 989	6 053
PSI	2 059	2 080
WSL	488	508
Empa	966	994
Eawag	492	510
Professori e professoresse	850	851
Quota di donne	127	132
Personale scientifico	12 970	13 656
Collaboratori tecnici e amministrativi	7 196	7 380
Apprendisti	474	462

* incl. i dottorandi

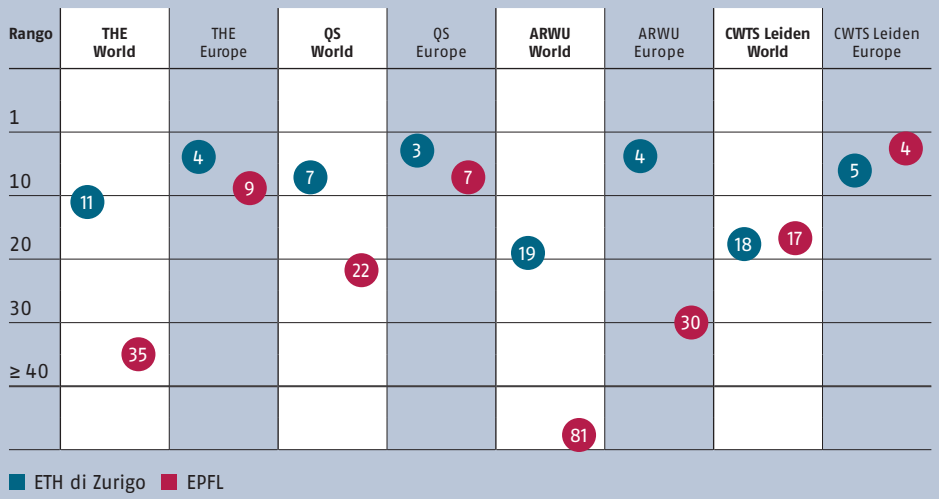
Studenti e dottorandi

	2017	2018
Studenti e dottorandi totali	**31 293**	**32 531**
di cui all'ETH di Zurigo	20 602	21 397
di cui all'EPFL	10 686	11 134
Studenti totali	**25 059**	**26 140**
Percentuale di donne	30,6	31,2
Percentuale di stranieri	38,4	39,3
Dottorandi totali	**6 234**	**6 391**
Percentuale di donne	30,8	31,4
Percentuale di stranieri	75,0	76,3

Trasferimento di sapere e tecnologia

	2017	2018
Invenzioni registrate	343	358
Software registrati	26	36
Brevetti	206	230
Licenze	377	341
Spin-off	48	55

Classifica istituti universitari 2018 / 2019



Classificazione dell'ETH di Zurigo (blu) e dell'EPFL (rosso) secondo le graduatorie THE, QS, ARWU e CWTS Leiden 2018 / 2019

Fotografia: Basil Stücheli
© Consiglio dei PF, maggio 2019

Consiglio dei PF
Consiglio dei Politecnici federali
Politecnici federali

Zurigo:
Häldeliweg 15
8092 Zurigo

Berna:
Hirschengraben 3
3011 Berna

kommunikation@ethrat.ch

www.consigliodeipf.ch