

SUPSI

Dipartimento tecnologie innovative

Fatti e cifre 2020





A complemento di alcuni contributi sono disponibili degli approfondimenti online.

Editoriale	4
Organizzazione	5
Il 2020 in uno sguardo	6
La nuova sede del DTI	8
La Formazione di base	12
La Formazione continua	16
La Ricerca applicata	18
Le cifre del Dipartimento	24

Un anno ricco di sfide e cambiamenti

di Emanuele Carpanzano,
Direttore Dipartimento tecnologie innovative



Ripercorrere il 2020 in poche righe è certamente un'impresa difficile: un anno caratterizzato da importanti cambiamenti che hanno profondamente segnato la vita del DTI e, più in generale, la vita di ognuno di noi.

La pandemia da Covid-19 ha accelerato i processi legati alla digitalizzazione del lavoro e della formazione, imponendo nuove tecniche e approcci che sino al mese di marzo del 2020 erano stati testati solo in maniera parziale. Un cambiamento improvviso che ha richiesto massima disponibilità ed impegno ad ognuno di noi per riuscire a condurre le attività quotidiane.

Passare dalla formazione in aula alla didattica a distanza in pochi giorni e garantire la continuità di tutte le attività del Dipartimento: una missione tutt'altro che semplice, portata a termine tra le molteplici limitazioni dettate da una situazione sanitaria in costante evoluzione, cui si sono aggiunti ulteriori e considerevoli novità che hanno contribuito a rendere questo momento storico ancor più sfidante.

Il trasferimento dalla sede di Manno al nuovo Campus Est di Lugano-Viganello ed alla sede di Via Balestra ha sancito una tappa cruciale per la storia del Dipartimento. Un nuovo capitolo è iniziato e ora occorrerà valorizzare al meglio e cogliere le opportunità che la nostra "nuova casa" porta con sé. In particolare, la vicinanza con i colleghi dell'USI ci permetterà di dare vita a nuove sinergie e collaborazioni, con l'obiettivo di arricchire e dare ulteriore slancio alle attività del polo universitario ticinese, in collaborazione con istituzioni ed aziende locali, generando così ricadute positive per il nostro territorio e per la società.

La formazione di base ha vissuto importanti cambiamenti, non solo legati alla pandemia ed alla didattica a distanza: la nascita del nuovo Bachelor in Data Science and Artificial Intelligence e la ristrutturazione del Master of Science in Engineering, come pure l'introduzione della offerta for-

mativa in modalità "blended learning" per i corsi di laurea paralleli all'attività professionale, hanno ulteriormente arricchito l'offerta formativa destinata ai futuri ingegneri. Anche la formazione continua ha mutato il proprio assetto con la nomina di un nuovo responsabile che, dal mese di dicembre, è entrato a far parte del collegio di Direzione DTI garantendo il proprio contributo all'indirizzo strategico e alla conduzione operativa del Dipartimento.

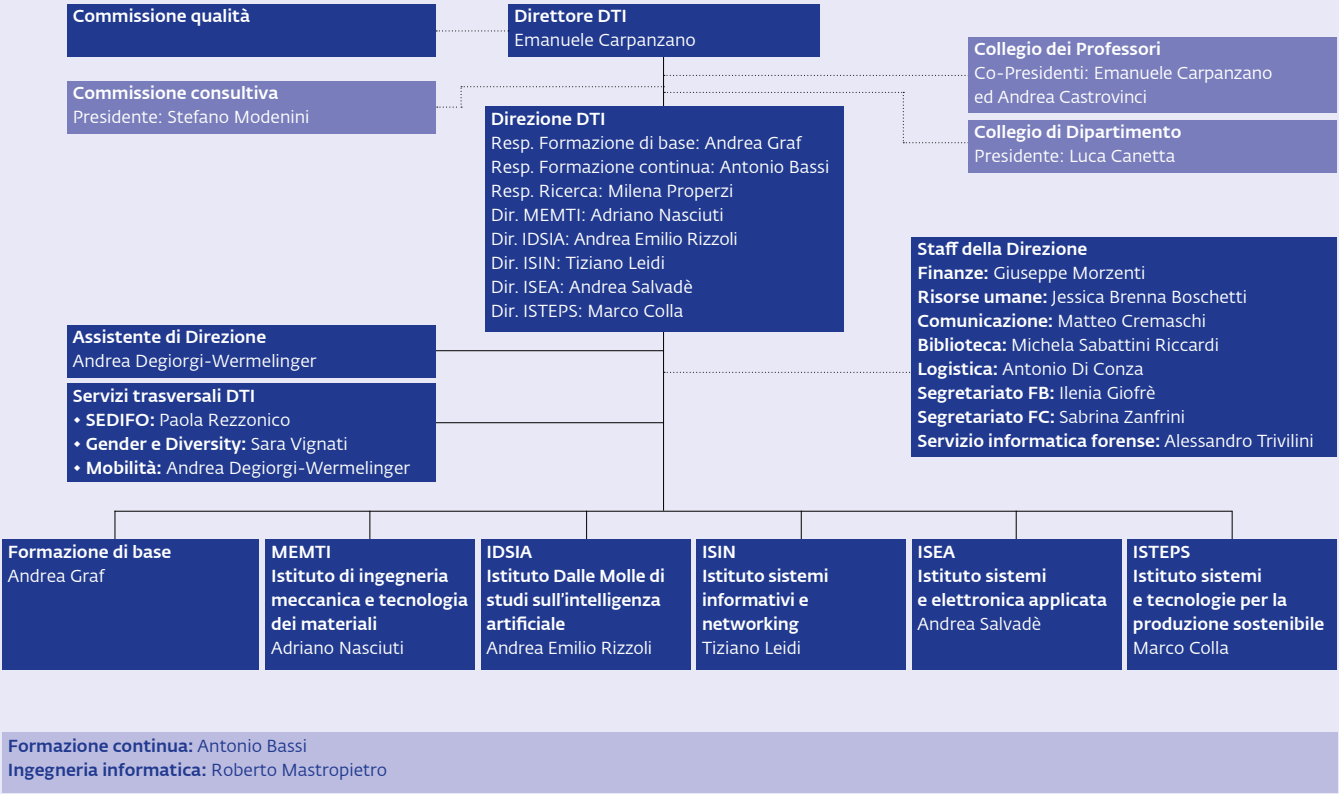
Dal canto suo, la ricerca scientifica ha vissuto una significativa fase di crescita sia a livello quantitativo, sia a livello qualitativo, grazie all'acquisizione di nuovi progetti che, anche in un momento particolarmente sfidante come quello attuale, confermano il ruolo del Dipartimento a supporto della capacità di innovazione e progresso del sistema regionale e delle imprese locali.

Il lavoro di squadra, la condivisione di obiettivi prioritari e il confronto interno ci hanno permesso di affrontare con il giusto spirito le numerose sfide emerse durante l'anno e ci permettono ora di guardare con fiducia al futuro.

Nei prossimi anni l'azione del Dipartimento sarà focalizzata su alcuni pilastri fondamentali, ben delineati nella strategia '21-'24, tra cui figurano la valorizzazione dei collaboratori, il rafforzamento del posizionamento del DTI a livello federale e internazionale, il consolidamento di reti e collaborazioni, l'incremento della qualità della formazione con un forte orientamento allo studente, il continuo sviluppo tecnico-scientifico del Dipartimento e il miglioramento dei processi interni.

Il nuovo quadriennio è appena iniziato e porterà con sé ulteriori cambiamenti e novità: collaborazione, condivisione di idee e spirito innovativo saranno gli ingredienti essenziali per affrontare le diverse sfide ed articolare il continuo cammino di crescita futura del DTI.

Organizzazione



Organigramma DTI, il 30 marzo 2021.



Il 2020 in uno sguardo

GENNAIO

Al via il nuovo Bachelor in Data Science and Artificial Intelligence



Il 16 gennaio 2020 il Dipartimento tecnologie innovative della SUPSI ha presentato il nuovo Bachelor in Data Science and Artificial Intelligence. Il nuovo percorso triennale, avviato a settembre 2020, è erogato prevalentemente in lingua inglese, presenta una forte componente pratica e mira a formare professionisti in grado di utilizzare metodi e tecniche d'intelligenza artificiale nell'ambito della gestione e valorizzazione dei dati. L'ampliamento dell'offerta formativa nell'ottica della scienza dei dati e dell'intelligenza artificiale riflette la costante attenzione del DTI verso i nuovi trend tecnologici e le necessità emergenti del mercato.

FEBBRAIO

Anna Valente nominata membro del Consiglio svizzero della scienza

Anna Valente, Professoressa in Robotica industriale presso il DTI e Responsabile del Laboratorio Automazione, Robotica e Macchine (ARM) dell'Istituto sistemi e tecnologie per la produzione sostenibile (ISTePS), è stata nominata membro del Consiglio svizzero della scienza CSS per il mandato amministrativo 2020-2023. Il CSS è l'organo consultivo del Consiglio federale per le questioni riguardanti la politica in materia di scienza, scuole universitarie, ricerca e innovazione. I pilastri di questo triennio sono: sostenibilità, resilienza, pari opportunità e scienza dei dati.

MARZO

USI e SUPSI rinnovano il sostegno all'IDSIA

Sulla scia della crescente importanza dell'intelligenza artificiale e dei campi di ricerca affini, il 31 marzo 2020 USI e SUPSI hanno rinnovato il proprio sostegno a favore dell'Istituto Dalle Molle di studi sull'intelligenza artificiale (IDSIA USI-SUPSI). «Il nuovo accordo rafforza la volontà di collaborazione fra SUPSI e USI in un settore di crescente interesse scientifico per entrambe le istituzioni, rafforzando il polo universitario ticinese in un ambito caratterizzato da un grande impatto nella nostra società» ha affermato il Direttore generale della SUPSI, Franco Gervasoni.

APRILE

Porte aperte DTI in modalità "virtuale"



Con la diffusione della pandemia da Coronavirus, tutti i settori e le attività si sono dovuti adattare a nuove modalità d'incontro e relazione. Così, il 4 aprile 2020 si sono svolti, per la prima volta in forma virtuale, gli Open Day dedicati alla presentazione dei 5 Bachelor in Ingegneria erogati dal Dipartimento tecnologie innovative della SUPSI. Nelle settimane seguenti si sono tenute anche le Open Lesson online, un'occasione per tutti gli interessati di vivere una prima esperienza, seppure a distanza, di formazione negli ambiti della tecnica e della tecnologia dell'informazione.

MAGGIO

I Bachelor SUPSI in Ingegneria gestionale e informatica PAP anche in modalità blended learning



A partire dall'anno accademico 2020-2021, il Dipartimento tecnologie innovative della SUPSI ha introdotto i corsi di laurea in Ingegneria gestionale e informatica PAP (curriculum parallelo alla professione) anche in modalità blended learning. Questa formula permette di ottenere il Bachelor in Ingegneria gestionale o informatica in quattro anni, beneficiando di un approccio didattico innovativo e ibrido, quale il blended learning, che combina le tradizionali lezioni in aula con attività svolte da remoto con il supporto delle nuove tecnologie.

GIUGNO

Nasce la borsa di studio "Corrado Valeri"

Il 17 luglio 2020 la Direzione del DTI e l'Istituto Dalle Molle di studi sull'intelligenza artificiale (IDSIA USI-SUPSI) hanno presentato la borsa di studio intitolata alla memoria di Corrado Valeri, destinata agli studenti del Bachelor in Data Science and Artificial Intelligence. Corrado Valeri, collaboratore dell'IDSIA dal 2010, ha contribuito al successo di importanti progetti di ricerca dell'Istituto. Di lui, scomparso nel 2018, si ricordano il sorriso e l'amore per la vita e per la scienza. Un esempio per gli studenti che trovano nello studio e nell'impegno costante il modo per crescere professionalmente e umanamente realizzando i propri sogni e le proprie aspirazioni.

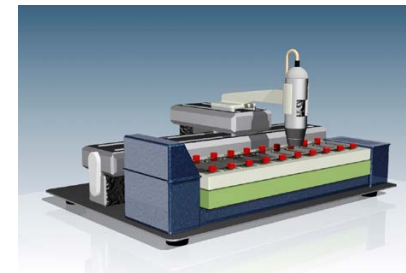
LUGLIO

Il gruppo di ricerca guidato dal Prof. Pavan contribuisce a una prestigiosa pubblicazione su Nature

Il gruppo di ricerca guidato dal Prof. Giovanni M. Pavan, Responsabile del Laboratorio di Scienza dei Materiali Computazionale presso l'Istituto di ingegneria meccanica e tecnologia dei materiali (MEMTi) del Dipartimento tecnologie innovative della SUPSI, ha contribuito a un importante studio pubblicato dalla prestigiosa rivista scientifica Nature. Il lavoro, svolto in collaborazione con alcuni gruppi di ricerca internazionali coordinati dal Prof. Shiki Yagai dell'Università di Chiba (Giappone), ha portato alla stesura del primo rapporto sulla creazione di nano-poli[n] catenani tramite auto-assemblaggio spontaneo, senza l'uso di template, supporti o guide.

AGOSTO

SUPSI, EPFL e IOR: sforzo congiunto per testare la presenza del Covid-19 in tempo reale



A fronte della pandemia da Covid, il Dipartimento tecnologie innovative della SUPSI, il Politecnico federale di Losanna (EPFL) e l'Istituto oncologico di ricerca (IOR) affiliato all'USI, hanno unito le forze per lo sviluppo di un progetto di ricerca congiunto volto a realizzare una soluzione diagnostica innovativa, con risultati in tempi brevi, e utilizzabile anche da personale non specializzato. Il progetto MicroCoV Sens è sostenuto dal Fondo nazionale svizzero per la ricerca scientifica (FNS) nell'ambito del programma NRP 78 "Covid-19".

SETTEMBRE

Consegnati i diplomi Master a 50 nuovi ingegneri SUPSI



Il 26 settembre 2020 sono stati consegnati i diplomi del Master of Science in Engineering (MSE) ai 50 neolaureati del Dipartimento tecnologie innovative della SUPSI. Alla cerimonia hanno preso parte Alberto Petruzzella, Presidente del Consiglio SUPSI, e il Direttore del DTI, Emanuele Carpanzano. Christoph Wild, Co-CEO di Argor-Heraeus, ha assegnato il premio omonimo a Ivan Gasparini per la miglior tesi sul tema della sostenibilità ambientale; infine è intervenuta Monica Gianelli Bertino, Presidentessa del Consiglio di Fondazione PREMIO SWISS-ENGINEERING TICINO, realtà che sostiene i neodiplomati in Ingegneria che intendono proseguire gli studi.

OTTOBRE

Inizia l'avventura dell'ISEA a Lugano

Lunedì 5 ottobre 2020 l'Istituto sistemi e elettronica applicata (ISEA) del Dipartimento tecnologie innovative della SUPSI ha avviato le proprie attività nella sua nuova sede in via Balestra 16 a Lugano, a pochi passi dal Campus Est di Viganello. È iniziato così un nuovo importante capitolo per l'Istituto guidato dal Prof. Andrea Salvadè che, con i suoi 70 collaboratori, si occupa di sistemi e tecnologie dell'elettronica e dell'informatica tecnica applicati allo sviluppo di prodotti.

NOVEMBRE

Proclamati in live streaming 78 nuovi ingegneri Bachelor del DTI

Il 30 novembre e il 2 dicembre 2020 si sono svolte le cerimonie virtuali di consegna dei diplomi Bachelor in Ingegneria. Gli eventi, presentati dalla conduttrice Sandy Altermatt in diretta dal Padiglione Conza di Lugano, hanno preso il via con i saluti di Franco Gervasoni, Direttore generale della SUPSI, e di Emanuele Carpanzano, Direttore del DTI. Anche i responsabili dei corsi di laurea, Paolo Ceppi, Paolo Pedrazzoli, Sandro Pedrazzini e Walter Amaro, sono intervenuti per augurare il raggiungimento di grandi soddisfazioni personali e professionali a tutti i neodiplomati.

DICEMBRE

Il Prof. Rizzoli nominato Direttore dell'IDSIA USI-SUPSI

Il 4 dicembre 2020 la Direzione della SUPSI ha nominato il Prof. Andrea Emilio Rizzoli quale nuovo Direttore dell'Istituto Dalle Molle di studi sull'intelligenza artificiale (IDSIA USI-SUPSI). Come da accordo quadro tra le due istituzioni, Rizzoli ha inoltre ricevuto la nomina a Professore aggregato della Facoltà di Scienze informatiche dell'Università della Svizzera italiana. Con il cambio di Direzione, l'IDSIA vedrà l'articolarsi di un piano di sviluppo su base quadriennale che coinvolgerà colleghi e Professori di SUPSI e USI gettando le basi per una proficua collaborazione tra le due istituzioni.

La nuova sede del DTI



Il 2020 ha portato con sé un'importante novità per il Dipartimento tecnologie innovative della SUPSI: il cantiere del Campus Est è finalmente giunto al termine e il DTI ha potuto iniziare le operazioni di insediamento presso la sua "nuova casa" a Lugano-Viganello. Un trasferimento graduale, iniziato nel mese di novembre e completato a inizio 2021, con le restrizioni legate alla pandemia a complicare ulteriormente le operazioni. Un passaggio importante per il DTI che ha lasciato la storica sede di Manno per iniziare una nuova avventura all'interno di una struttura all'avanguardia costruita sui terreni dell'area ex Campari, in una vasta area centrale della Città, sulla sponda sinistra del fiume Cassarate.

Lo stabile rappresenta uno dei grandi cambiamenti urbanistici di Lugano e si inserisce a cavallo tra i quartieri di Viganello e Molino Nuovo, all'interno di un tessuto già popolato da realtà affermate di carattere accademico. Il progetto architettonico, ribattezzato dagli architetti Tocchetti e Pessina "Zenobia" in riferimento a una "città invisibile" di Calvino, è costituito da un'ampia corte centrale, accessibile al pubblico, attorno alla quale si snodano aule, uffici e laboratori didattici. L'idea di fondo è quella di un Campus aperto e di una relazione costante e proficua con la città di Lugano.

Il DTI entra così in una nuova fase della sua storia: un passaggio che permetterà al Dipartimento di cogliere le migliori opportunità di collaborazione con l'Università della Svizzera italiana e con tutte le realtà attive sul territorio. «Grazie alla vicinanza con l'USI potremo affrontare insieme sfide o tematiche scientifiche, sia nella ricerca che nella forma-

zione, unendo competenze diverse. Questo, oggi, è un grande valore aggiunto, una grande opportunità per lo sviluppo delle nostre attività e, in ultima analisi, per il Cantone Ticino» spiega il Prof. Emanuele Carpanzano, Direttore del DTI.

Il nuovo collocamento andrà ad incidere positivamente sull'offerta formativa di un Dipartimento da sempre attento alle esigenze emergenti e ne rafforzerà i legami con il tessuto socio-economico ticinese e svizzero. Come in tutte le SUP elvetiche, infatti, i percorsi di formazione erogati dal DTI e le attività di ricerca applicata condotte dai suoi cinque istituti si caratterizzano per una stretta collaborazione con le realtà istituzionali e industriali del territorio, oltre che per una forte impronta pratica.

Dal canto suo la Professoressa Milena Properzi, Responsabile della ricerca del DTI, ha commentato: «Il campus, con le sue moderne infrastrutture di ricerca, offre una grande opportunità per sviluppare progetti multidisciplinari e innovativi. All'interno dei nostri laboratori tecnologici, ricercatori specializzati nei diversi ambiti dell'ingegneria potranno lavorare insieme e a stretto contatto con partner strategici allo sviluppo di soluzioni, applicazioni e prodotti innovativi».

Oltre alle numerose aule e agli uffici ubicati nei settori B e C del Campus Est, una ventina di laboratori tecnologici sono a disposizione di collaboratori e studenti per svolgere attività didattiche e di ricerca. L'offerta si completa con una serie di servizi condivisi tra cui una mensa, un bar e uno spazio destinato alle attività di fitness. ▶

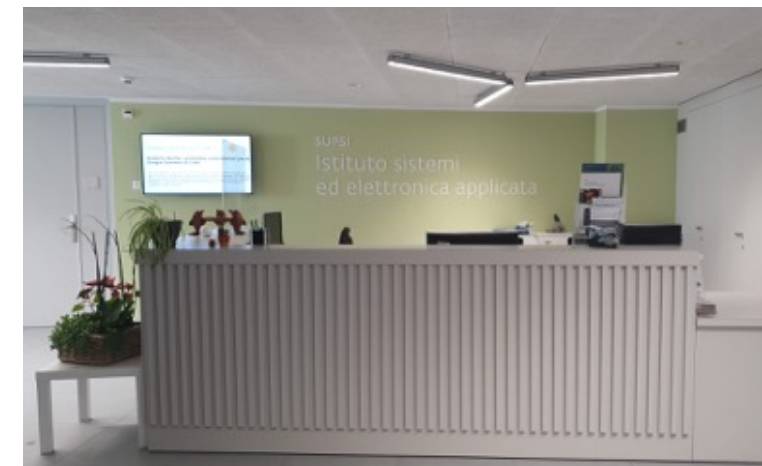
Iniziata l'avventura dell'ISEA a Lugano

Le importanti e crescenti esigenze di spazio del Dipartimento tecnologie innovative hanno reso necessaria la ricerca di una sede esterna al Campus USI-SUPSI di Viganello per l'Istituto sistemi e elettronica applicata (ISEA).

Una soluzione ottimale nei pressi del Campus è stata individuata a gennaio 2020. È così iniziato un percorso durato nove mesi di riprogettazione degli spazi dell'ISEA, ricavati su quattro piani del Balestra Building, uno stabile situato in Via Balestra 16 a Lugano che ha richiesto una ristrutturazione completa per poter essere adeguato alle esigenze dell'Istituto.

Il proficuo lavoro di coordinamento e pianificazione con i responsabili delle aree scientifiche dell'Istituto e della formazione Bachelor e Master in elettronica, con il Servizio Real Estate e Facility Management della SUPSI e lo studio d'architettura Tibiletti Associati SA, incaricato per la ristrutturazione, ha permesso di definire e implementare in tempi brevissimi le richieste e necessità di dettaglio relative ai nuovi spazi. A partire da settembre 2020 tutti i collaboratori dell'ISEA sono stati trasferiti da Manno al Balestra Building e, nei mesi a seguire, anche tutti i complessi laboratori di ricerca e formazione.

La nuova sede dell'ISEA è stata inaugurata il 24 settembre 2020 alla presenza dei Direttori della SUPSI



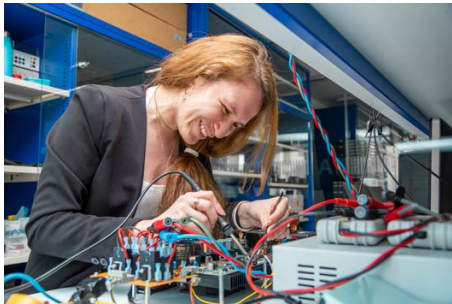
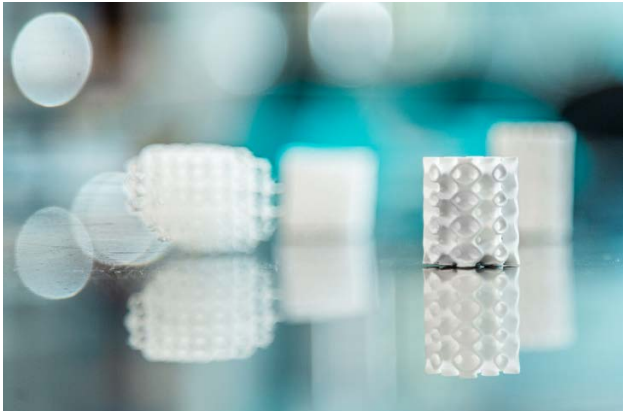
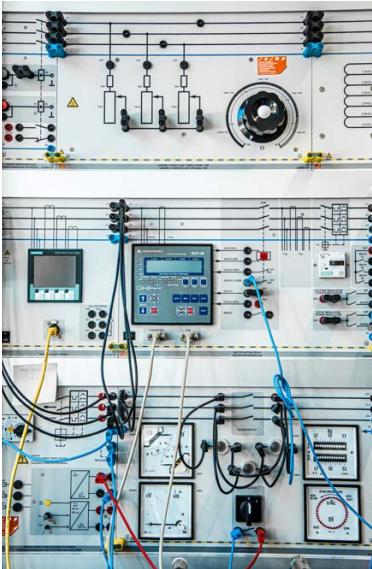
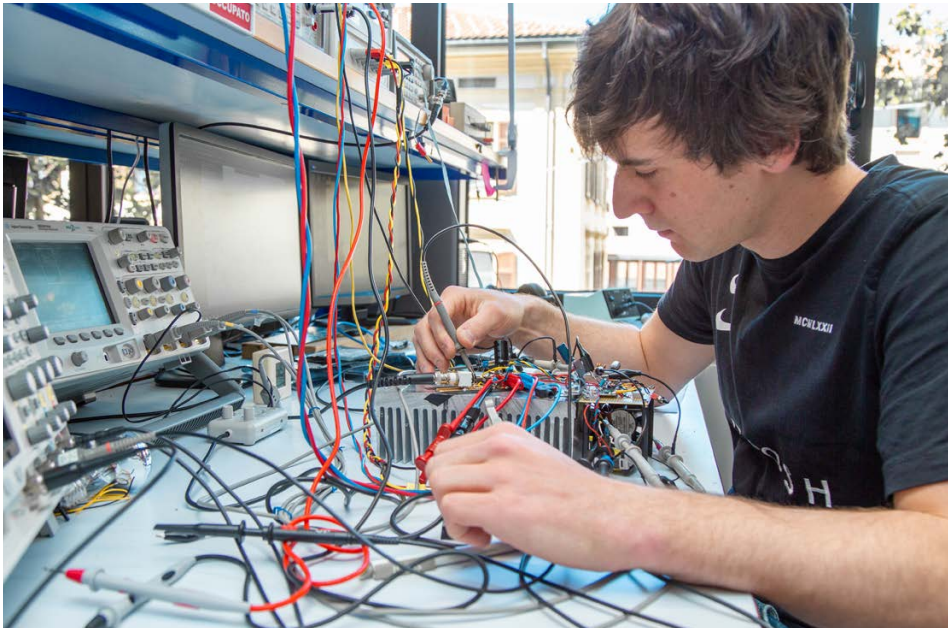
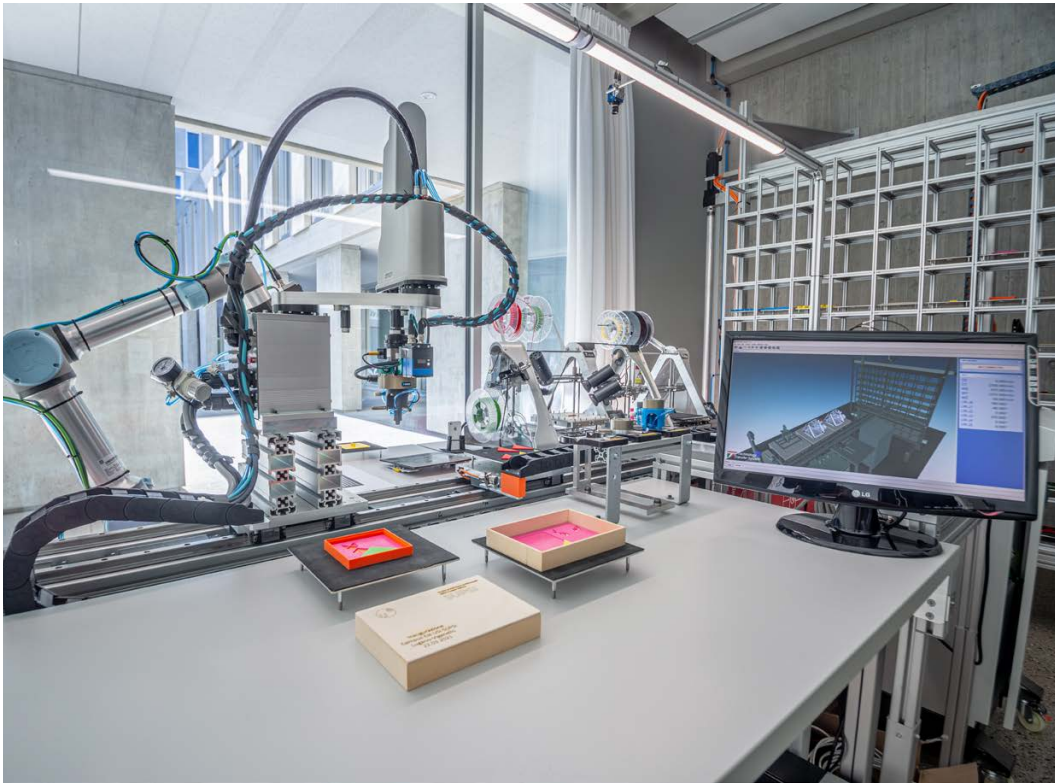
La ricezione dell'Istituto ISEA presso lo stabile in Via Balestra 16 a Lugano.

Franco Gervasoni e del DTI Emanuele Carpanzano, del responsabile del Servizio Real Estate e Facility Management Domenico Iacobucci e della responsabile della ricerca DTI Milena Properzi.

Il Balestra Building accoglie oltre 70 collaboratori e un'ottantina di studenti in formazione base, particolarmente soddisfatti della nuova sede, su una superficie di 2'000 metri quadrati. Circa 500 m2 sono dedicati ai laboratori in cui vengono sviluppati progetti di ricerca applicata in collaborazione con aziende del territorio, mentre altri 430 m2 sono a disposizione del Bachelor in Ingegneria elettronica e del Master of Science in Engineering per lo svolgimento dei corsi di formazione e dei laboratori didattici.

«La possibilità di concentrare e rinnovare i laboratori di ricerca in spazi contigui e attrezzati con la più moderna strumentazione favorisce la creazione di sinergie e lo scambio di idee» afferma il Direttore dell'ISEA Andrea Salvadè. «Grazie ai moderni laboratori di ricerca e formazione e alla strumentazione all'avanguardia, l'ISEA si presenta ancor più quale polo scientifico d'eccellenza in campo elettronico e dell'informatica tecnica. Altresì, la vicinanza alla sede principale del Campus USI-SUPSI di Viganello non preclude la possibilità di scambi e incontri regolari con i colleghi degli altri Istituti del Dipartimento».

Il Campus Est di Lugano-Viganello



La Formazione di base

Un bilancio sulla formazione a distanza nel 2020: quali difficoltà e quali opportunità?

«Non possiamo nascondere che le difficoltà sono state tante. In particolare, a marzo 2020 lo spavento iniziale è stato grande per la situazione di incertezza che si era venuta a creare. Ci sono state difficoltà di diversa natura. Da un lato le competenze dei docenti, di natura tecnica e didattica, per poter passare all'improvviso all'insegnamento a distanza, dall'altro le difficoltà tecnologiche e la scarsa disponibilità di tool adeguati alle nostre esigenze. Un terzo importante elemento è legato alle risorse di tempo: acquisire le competenze necessarie per la formazione a distanza è stato un processo impegnativo sia per gli studenti che per i docenti. Ma anche con quelle competenze, preparare le lezioni in modo strutturato per la formazione a distanza è molto più impegnativo e intenso rispetto all'insegnamento in aula».

Quale è stata la risposta di docenti e studenti alla formazione a distanza?

«Nell'immediato sono emerse le difficoltà, ma poi ci sono state le risposte a medio-lungo termine. Fondamentale è stato il ruolo dei docenti all'interno del Dipartimento: si sono riuniti in una vera e propria comunità di apprendimento, scambiandosi consigli, buone pratiche e competenze acquisite man mano. Le reazioni sono state differenti: studenti e docenti hanno reagito in modo eterogeneo, proprio perché siamo tutti diversi l'uno dall'altro. Alcuni hanno manifestato entusiasmo per questa evoluzione tecnologica nei metodi, altri si sono trovati in difficoltà. Dobbiamo ricordarci che la formazione è un processo sociale: i contatti tra studenti, docenti e studenti, ma anche gli scambi tra docenti stessi sono elementi fondamentali che sono venuti meno in questa particolare annata».

Vede degli elementi legati a questo "nuovo modo" di fare formazione che potrebbero essere mantenuti in futuro?

«Come tutti gli elementi innovativi, anche questi nuovi strumenti destinati alla formazione a distanza ci offrono opportunità che andranno colte. La vera sfida è legata alla valorizzazione delle tante competenze acquisite nel corso dell'ultimo anno che non devono rimanere una risposta alla situazione di emergenza, bensì rappresentare un effettivo miglioramento tangibile della didattica. Guardando al futuro, queste nuove tecniche e modalità possono essere concepite come uno strumento per la flessibilizzazione e l'individualizzazione degli studi: studenti con esigenze differenti possono fruire di lezioni, materiali e contenuti in maniera diversa.

Un lavoro, questo, che è già iniziato: SUPSI ha investito in un programma per il consolidamento di queste competenze. È previsto anche lo sviluppo di una decina di progetti inerenti a diversi aspetti legati alla didattica: dalle lezioni alle esercitazioni, ai laboratori e alla certificazione con strumenti digitali».

Nel 2020 è partito il nuovo Bachelor in Data Science & Artificial intelligence: siete soddisfatti?

«Il nuovo Bachelor è partito superando di gran lunga le aspettative poste in termini di iscrizioni. Tendenza che si sta confermando anche per quanto riguarda le iscrizioni all'anno accademico 2021-2022. Non posso nascondere che, come spesso accade quando offriamo un prodotto nuovo, qualche timore era inizialmente presente. Nel caso del Bachelor in Data Science & AI, un'incognita era legata alla lingua di insegnamento, l'inglese, una novità assoluta per i nostri bachelor. Si è poi aggiunta la pandemia che non ha facilitato l'inizio delle lezioni. Ciononostante tutto sta procedendo in maniera soddisfacente e ordinata. Con l'introduzione di questo nuovo percorso formativo abbiamo anticipato le esigenze di un mercato che sempre più necessiterà di nuove competenze e profili specializzati nei settori della scienza dei dati e dell'intelligenza artificiale. Siamo certi che tra due anni i nostri diplomati sapranno rispondere alle esigenze del mercato del lavoro».

Il nuovo campus USI-SUPSI: cosa rappresenta per la formazione DTI?

«Gli spazi offerti dal nuovo campus sono veramente molto belli, accoglienti e soprattutto pensati per una scuola universitaria professionale. Gli studenti che lo hanno già visitato, come pure gli ospiti, manifestano ammirazione per quello che è stato realizzato. Il "battesimo del fuoco" sul suo funzionamento lo attendiamo per settembre 2021, con il nuovo anno accademico. L'inizio dell'avventura al nuovo campus è stato graduale, anche a causa del Covid che, per una volta, ha giocato a nostro favore rallentando il processo di insediamento e permettendoci di pianificare meglio il tutto. Un collaudo graduale che permetterà di mettere a punto alcuni dettagli e di migliorare gli aspetti potenzialmente problematici che stiamo individuando in questa fase. La soddisfazione per gli spazi didattici è comunque grande: un vero cambiamento rispetto alla situazione precedente. Inoltre, il fatto di trovarci ora in un contesto urbano e non più in zona industriale è certamente un vantaggio e un aspetto che migliora la vita dei docenti, ma soprattutto degli studenti».

Al via il nuovo Bachelor in Data Science and Artificial Intelligence

Nel mese di settembre 2020 il DTI ha lanciato il suo quinto Bachelor, il Corso di laurea in Data Science and Artificial Intelligence, andando a rafforzare un'offerta formativa da sempre attenta alle novità tecnologiche e alle necessità emergenti. In particolare, da un punto di vista scientifico il Bachelor fonda le proprie radici sulle competenze dell'Istituto Dalle Molle di studi sull'intelligenza artificiale (IDSIA USI-SUPSI), realtà dall'esperienza trentennale attiva nel settore dell'IA e che vanta collaborazioni e riconoscimenti accademici a livello nazionale e internazionale.

Il nuovo percorso formativo pone l'accento sulla capacità di implementare algoritmi di Data Science e intelligenza artificiale, rendendoli operativi all'interno di aziende e organizzazioni e analizzando in modo efficiente grandi quantità di dati. Il corso di laurea ha la peculiarità di essere erogato prevalentemente in inglese, mantenendo un forte orientamento pratico tipico della Formazione di base SUPSI. Agli studenti vengono proposti Data Challenge e Hackathon per stimolare le capacità di problem solving, seminari e

moduli trasversali nelle principali aree di applicazione e attività di laboratorio per dare enfasi alla componente computazionale e implementativa.

«Il nuovo Bachelor punta a formare professionisti in grado di coniugare competenze matematiche, informatiche e algoritmiche per cogliere le opportunità offerte da queste nuove tecnologie in molti ambiti» afferma il Prof. Emanuele Carpanzano, Direttore del DTI. «L'approccio didattico applicativo garantisce inoltre la formazione di professionisti con un profilo tecnico estremamente qualificato già al termine del percorso di studi».

A ciò fa eco Francesco Flammini, Responsabile del corso di laurea: «Lo studente che si avvicina al mondo del Data Science e dell'Artificial Intelligence ha un forte interesse per le future evoluzioni dell'informatica nell'analisi di grandi quantità di dati e nelle tecnologie dei sistemi "smart" e autonomi. Il Bachelor mira a formare professionisti che godranno di eccellenti prospettive occupazionali data la rapida espansione del settore».



Il Master of Science in Engineering si rinnova

Nel 2020 il Master of Science in Engineering (MSE) ha rinnovato la propria offerta formativa con l'obiettivo di rispondere in maniera più efficace alle esigenze del mercato e alle sfide professionali dei diplomati. Il percorso di studio, offerto da SUPSI in collaborazione con le altre SUP svizzere, ha visto l'introduzione di 14 profili di specializzazione che coprono le diverse discipline dell'ingegneria, di cui 10 in ambito Engineering and IT (erogati dal Dipartimento tecnologie innovative della SUPSI) e 4 in ambito Construction and Planning (di cui 1 offerto dal Dipartimento ambiente costruzioni e design della SUPSI a partire dal 2021).

Ma qual è stata la decisione che ha portato a questo cambiamento? «Un Master deve garantire un livello di specializzazione che un Bachelor non può offrire – spiega Ivan Defilippis, Responsabile MSE al DTI – per questo, nella nuova formula sono stati introdotti i profili, i quali sono retti da

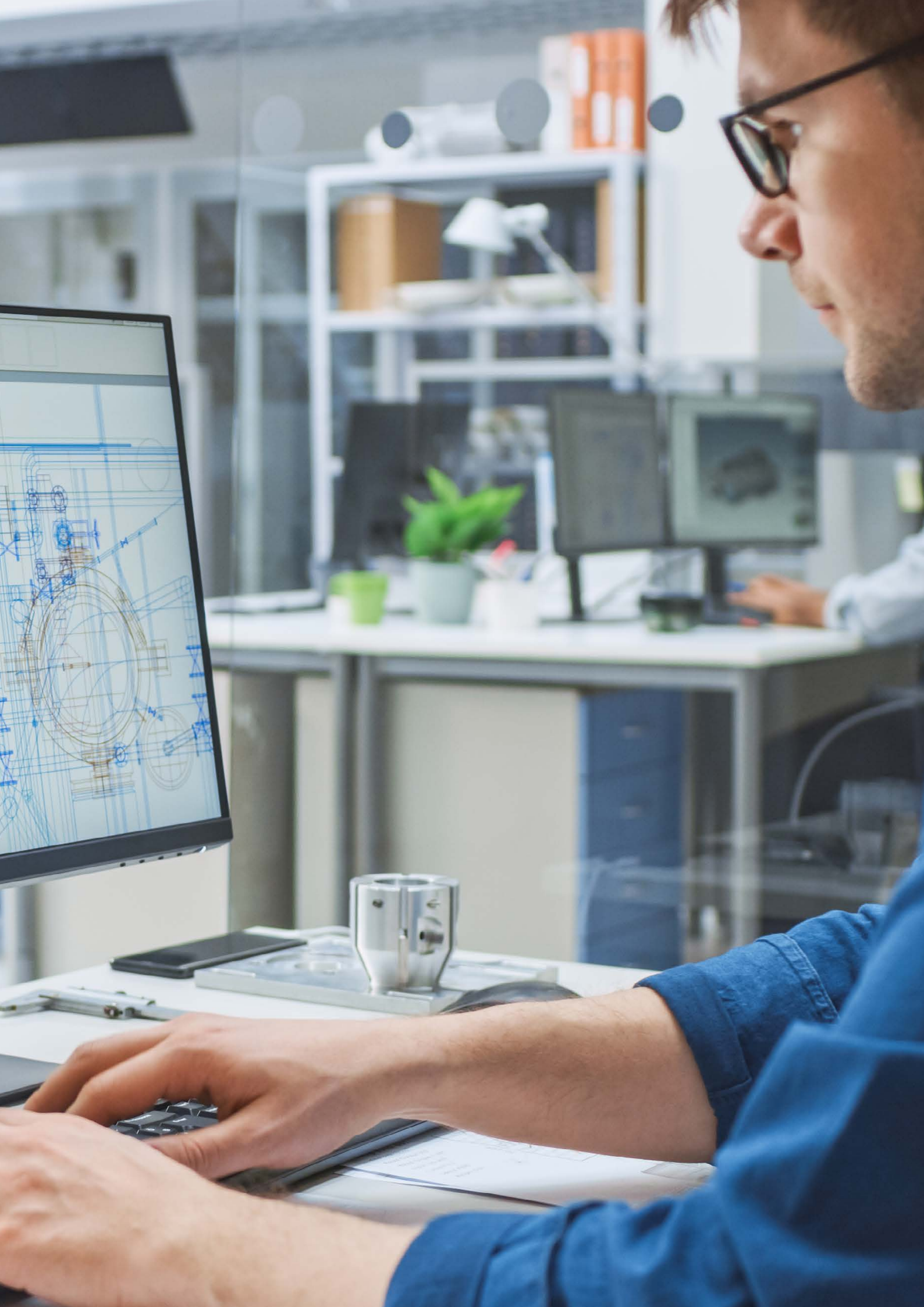
commissioni omogenee di esperti in un determinato settore: ogni commissione definisce le competenze che lo studente deve acquisire. Trattandosi di professori attivi anche nella ricerca applicata, l'offerta dei profili è automaticamente legata ai bisogni dell'industria; ciò rende molto interessante e ben spendibile il diploma MSE». Un percorso di studio cresciuto nel tempo e che nel 2020 ha visto 50 ingegneri del DTI conseguire il diploma MSE. Diverse le opportunità offerte dal Master, tra cui la modalità di studio part-time, la fruizione di corsi presso altre sedi MSE in Svizzera (Zurigo e Losanna in particolare) e l'opportunità di trascorrere un periodo all'estero, oltre alla possibilità di beneficiare del solido contatto del Dipartimento con le aziende del territorio nell'ambito della realizzazione di progetti.

Un ulteriore valore aggiunto per il MSE è inoltre il forte legame tra le attività di ricerca condotte al DTI e la formazione Ma-

ster. «Per ogni profilo di specializzazione MSE la SUPSI presenta competenze scientifiche uniche acquisite nel corso degli anni grazie a centinaia di progetti di ricerca realizzati in collaborazione con partner industriali. Queste competenze particolari vengono riversate nella formazione Master e permettono agli studenti MSE di acquisire a loro volta competenze uniche, specializzandosi in modo personalizzato» afferma il Professore.

Le prospettive legate al MSE sono certamente positive, anche a fronte del trasferimento del Dipartimento presso la nuova sede di Lugano-Viganello, come sottolinea nuovamente Defilippis: «L'inaugurazione del nuovo campus USI-SUPSI rende fisicamente vicini il DTI e altre facoltà tecniche (informatica e biomedicina) dell'USI: ciò comporterà lo sviluppo di ulteriori sinergie tra le due istituzioni offrendo agli studenti competenze e progetti attrattivi e sempre attuali».





La Formazione continua

La trasformazione dell'offerta formativa da «in presenza» a mista

Indipendentemente dalle sfide e dalle limitazioni imposte dalla pandemia, nel 2020 il DTI ha proseguito la propria crescita nell'ambito della formazione continua mostrando interessanti segnali di sviluppo. In linea con la sua missione – garantire l'aggiornamento professionale del personale tecnico delle imprese e degli enti del territorio – il Dipartimento ha continuato ad offrire corsi di lunga durata (CAS, MAS e DAS), corsi brevi, webinar e seminari nei diversi settori dell'ingegneria, aggiornando costantemente la propria offerta.

Le iniziali sfide legate alla didattica a distanza hanno progressivamente lasciato spazio alle opportunità, come spiega Antonio Bassi, Responsabile della Formazione continua del DTI: «L'avvento della pandemia ha modificato radicalmente il modo di insegnare, anche se da parecchio tempo

stavamo testando la modalità online. Dal momento in cui è stata imposta la prima chiusura, siamo passati alla didattica a distanza senza perdere nemmeno un giorno di formazione».

Una situazione che nel complesso ha generato parecchia incertezza ma, allo stesso tempo, ha pian piano fatto emergere alcuni aspetti positivi. «Le principali opportunità sono legate alla possibilità di erogare le lezioni da remoto – continua Bassi – questo ci ha permesso di coinvolgere persone che, per motivi geografici e organizzativi, non sarebbero mai entrate in contatto con noi per fare formazione in presenza. Una vera e propria apertura, un'opportunità che stiamo cavalcando, valorizzando al meglio i nuovi strumenti di formazione e comunicazione. Penso ad esempio all'utilizzo di podcast, interviste,

video e webinar, contenuti che arricchiscono i nostri corsi e offrono nuove opportunità metodologiche».

Novità e opportunità che andranno valorizzate al meglio in prospettiva. «La nostra offerta formativa sarà tendenzialmente ibrida, un mix tra lezione in presenza e a distanza. L'intenzione è di offrire al partecipante la possibilità di scegliere se presenziare o meno fisicamente al singolo incontro, garantendo maggiore flessibilità e fruibilità dei nostri percorsi formativi. Avremo la possibilità di coinvolgere persone che provengono da fuori Cantone e che intendono seguire la formazione in lingua italiana, ma non escludiamo una crescita ulteriore e la possibilità di proporre corsi anche in tedesco e inglese».

Un nuovo capitolo per la Formazione continua del DTI

Il 2020 ha rivoluzionato il mondo della formazione e portato con sé numerosi cambiamenti di natura didattica e tecnologica. Ma al DTI il cambiamento ha riguardato anche l'organizzazione ed è stato completato nel mese di dicembre con la nomina di Antonio Bassi quale Responsabile della Formazione continua del Dipartimento, in sostituzione di Claudio Rolandi.

Un cambiamento importante perché, con la nomina di Bassi, la figura del Responsabile della Formazione continua DTI è entrata ufficialmente a far parte del Collegio di Direzione garantendo il proprio contributo all'indirizzo strategico e alla conduzione operativa del Dipartimento. «Il vantaggio principale è il maggiore contatto con gli istituti che si occupano in particolar modo di ricerca» spiega Bassi, che dal 2013 è attivo presso il Dipartimento tecnologie innovative della SUPSI dove ha ricoperto il ruolo di docente della Formazione di base e continua. «Questo dialogo sta aprendo interessanti prospettive di collaborazione legate alla

contaminazione tra il mondo della ricerca e quello della formazione continua. In questo periodo stiamo lavorando a possibili progetti legati allo sviluppo della formazione e della gestione della conoscenza e degli asset intangibili».

Laureato in Ingegneria elettronica presso il Politecnico di Milano, certificato Project Management Professional (PMP), dal 2019 Antonio Bassi è Presidente dell'Associazione Project Management Ticino, una realtà che sta progressivamente crescendo e che costituisce un'interessante piattaforma di networking per professionisti e project manager attivi nel Canton Ticino. L'attività di Bassi sarà focalizzata sullo sviluppo e sulla promozione di nuove offerte di formazione continua rispondenti alle esigenze del mondo professionale nell'ambito delle tecnologie innovative e delle loro applicazioni in stretta correlazione con istituzioni, aziende e partner del territorio.



La Ricerca applicata

Prevenire i pericoli naturali attraverso soluzioni tecnologiche

Nelle regioni alpine, i cambiamenti climatici sono all'origine di una crescente tendenza di erosione dei fondali dei corsi d'acqua con potenziali pericoli di gravità non trascurabile per i centri abitati e le vie di comunicazione.

Grazie a una collaborazione tra le aziende ticinesi Lehmann-Visconti Sagl, Beffa e Tognacca Sagl, Adolfo Juri Elettronica industriale SA e l'Istituto sistemi e elettronica applicata (ISEA) della SUPSI, è in fase avanzata lo sviluppo di un sistema innovativo per rilievi batimetrici fluviali di bassa profondità, come i corsi d'acqua alpini.

«Intendiamo offrire una soluzione interessante sia dal punto di vista tecnologico sia commerciale, che potrà fornire un sostegno decisivo nelle attività di sorveglianza dell'evoluzione dei fondali nel tempo, attività sulle quali si basano i monitoraggi del territorio, le rinaturazioni e la prevenzione e gestione dei pericoli naturali» afferma il Dr. Ing. Christian Tognacca di Beffa e Tognacca Sagl.

Co-finanziato da Innosuisse, il progetto denominato "RIVERdepth

3000" prevede la realizzazione di un drone leggero dotato di una sorgente laser e una speciale telecamera concepita per la mappatura di corsi d'acqua alpini. Il carattere innovativo risiede nel sistema di misura: lo strumento sarà infatti equipaggiato con una tecnica di misurazione a distanza basata su una nuova tecnologia di triangolazione a doppio target a laser verde, dotato di una risoluzione spaziale di circa 20 cm, accuratezza di profondità di 3 cm e rilevamento ad alta velocità.

Il drone volerà a pochi metri dalla superficie del tratto di fiume che deve essere rilevato, permettendo al modulo di triangolazione di acquisire la profondità del corso d'acqua. L'Ing. Roberto Gardenghi, capo progetto e responsabile dell'area scientifica di Fotonica applicata e optoelettronica dell'ISEA, spiega: «Questa specifica tecnologia consentirà di quantificare la differenza di quota tra il drone e il fondale, anche in condizioni in cui i dispositivi ordinari risultano fallimentari a causa soprattutto delle profondità ridotte».



CADFEM & ANSYS Forum Ticino: l'industria incontra il mondo accademico

Il forte legame del DTI con il mondo industriale si manifesta anche attraverso l'organizzazione di eventi, workshop e momenti di confronto che permettono ai ricercatori dei diversi istituti di interagire con i rappresentanti di aziende e imprese del territorio dando vita a scambi, contaminazioni e sviluppo di nuove sinergie. Ospitato una volta all'anno dal DTI, il CADFEM & ANSYS Forum Ticino rappresenta un chiaro esempio in tal senso: una giornata di approfondimento dedicata alla simulazione numerica e alla prototipazione virtuale che riunisce ingegneri, progettisti, ricercatori e studenti attivi su queste tematiche sia in ambito accademico presso la SUPSI, sia nel mondo industriale in diverse aziende ticinesi.

Il 26 febbraio 2020 si è svolta la sesta, e al momento più recente, edizione del Forum, uno degli ultimi eventi in presenza prima delle limitazioni imposte dalla pandemia da Covid-19.

«Le origini di quest'iniziativa risalgono al 2014» spiega il Prof. Maurizio Barbato, Responsabile del Laboratorio di termofluidodinamica presso l'Istituto di ingegneria meccanica e tecnologia dei materiali (MEMTi) della SUPSI. «Inizialmente l'attenzione era focalizzata sulla simulazione nel settore della fluidodinamica, area che seguo con il mio gruppo di ricerca presso il MEMTi, poi pian piano è stata estesa al cosiddetto Multiphysics, coinvolgendo anche altre aree di interesse».

Il Forum si è evoluto nel corso del tempo anche dal punto di vista dei contenuti e della durata, da una mezza giornata di confronto si è passati ad una giornata intera attualmente suddivisa in due sessioni: quella mattutina, dedicata alla ricerca applicata condotta presso la SUPSI, e quella pomeridiana che dà spazio a contributi in ambito industriale, presentati dalle aziende attive nel Canton Ticino, su temi legati alla simulazione.

Il nome dell'evento deriva dagli sponsor che storicamente hanno sostenuto l'iniziativa, ANSYS e CADFEM, realtà leader nel campo della simulazione a livello mondiale. Nel 2016 ha fatto il suo ingresso nel team organizzativo anche l'azienda ticinese SAECON, dando ulteriore slancio all'iniziativa.

«Il Forum rappresenta un momento di condivisione reciproca interessante – prosegue Barbato – perché il confronto ci permette di capire cosa fanno le aziende nel mondo della simulazione e dove possiamo collocare il nostro contributo, come università di scienze applicate, attraverso la nostra attività di ricerca».

L'iniziativa è anche un'opportunità per il rafforzamento dei legami interni, poiché sono diversi gli Istituti di ricerca e i laboratori del DTI ad essere coinvolti, con ricadute positive in termini di condivisione di buone pratiche e possibili sinergie da attuare nelle attività di formazione e ricerca.

Il Prof. Barbato traccia un bilancio parziale e guarda al futuro con la speranza di poter proporre presto la settima edizione in presenza: «In questi anni non sono mancate adesioni e partecipazione all'evento e l'interesse è in aumento. Alcune realtà hanno capito che può essere utile e stimolante condividere le proprie attività attraverso questa piattaforma di scambio. Contiamo di far crescere ulteriormente il Forum in prospettiva, raccogliendo i frutti di quanto seminato in passato».



Realtà virtuale e apprendimento: il progetto VMachina

In un panorama socio-economico in costante evoluzione, anche il paradigma industriale sta mutando: da un modello statico e unidirezionale di formazione scolastica/accademica, si sta sempre più passando ad un modello dinamico in cui anche la formazione continua gioca un ruolo fondamentale. Mai come oggi, infatti, viene richiesto un continuo aggiornamento: da un lato i professionisti devono tenere il passo con l'evoluzione tecnologica e le necessità emergenti, dall'altra le aziende devono sostenere lo sviluppo del proprio capitale umano come fattore competitivo fondamentale. Uno scenario nel quale il DTI si muove anche attraverso attività di ricerca applicata e trasferimento tecnologico. Nel 2020 l'Istituto sistemi informativi e networking (ISIN) e il Laboratorio di ingegneria meccanica dell'Istituto di ingegneria meccanica e tecnologia dei materiali (MEMTi) della SUPSI hanno collaborato allo sviluppo del progetto Virtual Machina, iniziativa che mira alla familiarizzazione e formazione di studenti e professionisti che lavorano con macchinari industriali e robot tramite la realtà virtuale.

La produzione, l'insegnamento e la formazione del personale richiedono spesso l'interazione con macchinari e robot costosi, ingombranti e potenzialmente pericolosi. Per affrontare queste sfide, V-Machina intende sviluppare un ambiente di produzione virtuale (VME) per la piattaforma di apprendimento guidato di EIT Manufacturing (GLP). Nello specifico, il VME è un laboratorio simulato modellato tramite realtà virtuale, dove qualsiasi studente o professionista può familiarizzare e praticare in sicurezza, sperimentando in maniera diretta e immersiva alcune attività legate al settore manifatturiero.

Silvia Giordano, Responsabile dell'area Complex networks and pervasive computing presso l'Istituto sistemi informativi e networking della SUPSI, commenta: «Il progetto apre una direzione di ricerca interdisciplinare molto innovativa, che coinvolge l'area tecnica della Virtual Reality (VR), con Achille Peternier, e gli aspetti del comportamento emotivo (Emotion Recognition - ER), con Davide Andreoletti e Luca Luceri. V-Machina sviluppa un sistema grazie al quale le emozioni vengono usate per personalizzare le esperienze educative, nello specifico nell'ambito dei grandi macchinari per l'industria manifatturiera, ed è stato così ben accolto da entrare in lizza per il project award EIT. Da questo primo lavoro sono nati tre ulteriori progetti che estendono questo approccio, sia nell'ambito educativo che in altri campi applicativi come la rappresentazione artistica ed il design».

Il progetto Virtual Machina è finanziato da EIT Manufacturing, la Comunità dell'Innovazione all'interno dell'Istituto europeo di innovazione e tecnologia (EIT) che connette gli attori leader nel settore manifatturiero in Europa, di cui SUPSI è partner accademico. Sempre nel corso del 2020 l'EIT ha lavorato alla creazione di un percorso formativo ad hoc, l'EIT Manufacturing Double Degree Master Program, che prenderà ufficialmente il via nell'anno accademico 2021-2022 con la partecipazione del Dipartimento tecnologie innovative della SUPSI.



L'intelligenza artificiale a supporto delle startup

Le qualificate attività di ricerca applicata condotte dagli Istituti del DTI vengono realizzate anche in collaborazione con startup locali e aziende di piccole e medie dimensioni che necessitano di un supporto nello sviluppo di soluzioni innovative. Ne è un esempio concreto il progetto Stage & AI, realizzato dall'Istituto Dalle Molle di studi sull'intelligenza artificiale (IDSIA USI-SUPSI) con Stagend, startup nata in Ticino nel 2010 che ha sviluppato una piattaforma di booking per l'intrattenimento. Stagend raccoglie e classifica un importante numero di artisti in un vero e proprio catalogo virtuale, mettendoli in contatto con organizzatori di eventi e manifestazioni, in base alle loro necessità ed esigenze. L'utente può così entrare facilmente in contatto con musicisti, live band, dj, maghi, clown e altri intrattenitori dalla Svizzera e dalle regioni limitrofe di Germania, Italia e Austria.

«Il progetto Innosuisse realizzato con Stagend risponde a un'esigenza puntuale – spiega Alessandro Antonucci, Docente-ricercatore senior presso IDSIA USI-SUPSI e coordinatore del progetto – quella di introdurre tecniche e applicazioni di intelligenza artificiale per facilitare il processo di scelta dell'artista migliore, sulla base dei desiderati espressi dal cliente». Un caso concreto in cui la tecnologia supporta sia l'azienda, che grazie all'intelligenza artifi-

ziale può gestire meglio le richieste degli utenti e sviluppare con maggiore facilità il proprio business, sia il cliente, che ottiene un'interazione immediata con la piattaforma e beneficia di un servizio più efficiente.

Sono due gli ambiti sui quali si è focalizzato il progetto: l'introduzione di un sistema che identifica la rosa di artisti ideali sulla base delle preferenze espresse dal cliente attraverso un meccanismo di Preference Learning basato su un questionario adattivo, e l'introduzione di un Conversational Chatbot che interagisce in tempo reale con l'utente.

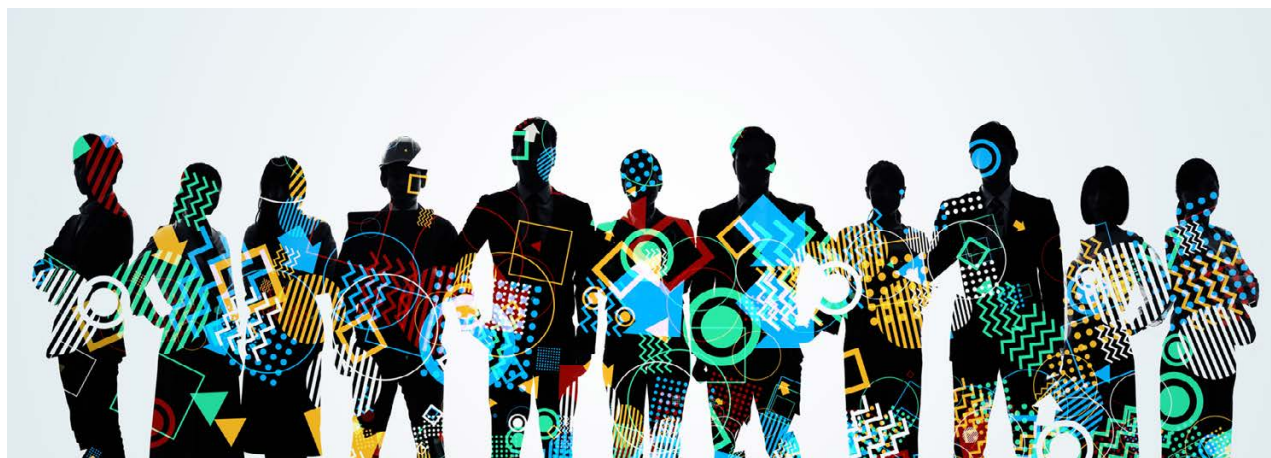
Il progetto, durato diciotto mesi, è terminato a fine 2020 e ha visto il coinvolgimento di diversi ricercatori di IDSIA USI-SUPSI che hanno garantito l'apporto di molteplici competenze su tematiche diverse, tra cui il Natural Language Processing (ovvero quella disciplina dell'Intelligenza Artificiale che si occupa di estrarre conoscenza strutturata da testo scritto) e il Machine Learning (la disciplina che cerca invece di estrarre conoscenza predittiva da basi di dati).

Dal canto suo, grazie al progetto di ricerca, Stagend ha potuto usufruire di un supporto qualificato destinato allo sviluppo del proprio business: «Siamo i primi a sviluppare sistemi intelligenti per il bene degli intrattenitori e siamo sicuri che questo

porterà benefici a entrambi, organizzatori di eventi e artisti di qualsiasi tipo» spiega Marco Alberti, cofondatore e CEO di Stagend. «L'arte dell'intrattenimento live è spesso sottovalutata. Non a caso il nostro mantra è "Entertainer is a Job" e tutti i nostri sforzi sono orientati a supportare questo mestiere, che porta il buon umore negli eventi, aiutandolo a digitalizzarsi».

Non sono mancate le sfide, come spiega Antonucci: «Pensiamo al plurilinguismo, un elemento tipico legato al panorama svizzero: la piattaforma lavora infatti con più lingue e il meccanismo di preparazione e addestramento dell'intelligenza artificiale è stato più complesso. Ciononostante abbiamo implementato soluzioni molto recenti che hanno garantito buoni risultati».

La ricaduta scientifica del progetto è stata altresì importante: «Anche grazie all'apertura e alla disponibilità di Stagend abbiamo potuto realizzare diverse pubblicazioni – prosegue Antonucci – e uno studente del Master of Science in Engineering SUPSI ha sviluppato la sua tesi collegandola al progetto, focalizzandosi sui Conversational Recommendation Systems, ovvero sullo sviluppo di soluzioni che permettano all'utente di interagire con sistemi automatici che forniscono consigli».



KITT4SME: un ponte virtuale tra PMI e intelligenza artificiale

L'avvento della quarta rivoluzione industriale (Industria 4.0) ha contribuito all'integrazione delle nuove tecnologie nelle attività produttive delle aziende, incrementandone efficienza, competitività e qualità, e supportando la creazione di nuovi modelli di business. Un cambiamento in atto che vede come pilastro fondamentale la valorizzazione dei dati e l'introduzione di applicazioni e tecniche di intelligenza artificiale (AI) nel mondo industriale. Opportunità che vengono colte con maggiore facilità dalle imprese di grandi dimensioni, realtà che hanno la possibilità di correre maggiori rischi di investimento ed entrare in contatto con grandi player attivi a livello globale nel mondo dell'AI.

In questo scenario le piccole e medie imprese (PMI) hanno spesso bisogno di un supporto concreto che può giungere anche attraverso il sostegno di partner accademici qualificati, come dimostra il progetto KITT4SME. Il progetto intende offrire una piattaforma digitale modulare e personalizzabile in grado di introdurre l'intelligenza artificiale nei sistemi di produzione delle PMI e delle aziende a media capitalizzazione europee e svizzere. Il progetto di ricerca è finanziato da Horizon 2020, il programma quadro dell'UE per la ricerca e l'innovazione, e realizzato da un consorzio di partner pubblici e privati che vede l'Istituto sistemi e tecnologie per la produzione sostenibile (ISTePS) della SUPSI quale coordinatore e attore principale.

«Con questo progetto intendiamo garantire alle PMI la possibilità di sperimentare soluzioni innovative basate sull'intelligenza artificiale» spiega l'Ing. Andrea Bettoni, membro del Laboratorio Sustainable Production Systems del DTI e coordinatore del progetto. «L'obiettivo è fornire loro delle soluzioni tecnologiche della giusta dimensione e in linea con le loro esigenze, classificate attraverso un apposito meccanismo di analisi che ci permette di capire quali siano i problemi cui l'azienda deve fare fronte».

Il progetto, fortemente multidisciplinare, vede il coinvolgimento di altri due Istituti del DTI: l'Istituto Dalle Molle di studi sull'intelligenza artificiale USI-SUPSI (IDSIA), attivo nella fase di diagnostica che consente di comprendere i problemi e le esigenze dell'azienda attraverso un questionario adattivo, e l'Istituto sistemi informativi e networking (ISIN), attivo sul fronte del match-making tra le competenze presenti in azienda e quelle necessarie in prospettiva, con l'obiettivo di creare dei percorsi di training.

Il contatto con le aziende è un elemento centrale del progetto KITT4SME che, tra i diciotto partner del consorzio, vede la presenza di Ideal-tek, realtà ticinese con sede a Balerna e impegnata dal 1964 nella produzione di strumenti di precisione. «I maestri artigiani di domani sono già tutti nativi digitali o quasi», ha spiegato Sandro Grisoni, CEO di Ideal-Tek. «È importante pertanto far corrispondere ad un capitale umano sempre più digitale altrettanti processi con l'obiettivo ultimo di innalzare sempre più il grado di innovazione e la qualità dei prodotti finali».

Il numero di PMI coinvolte crescerà nel tempo grazie ad un meccanismo di Cascade Funding (finanziamento a cascata). «Una quota del finanziamento è infatti destinato a due Open Call – spiega Bettoni – la prima, in uscita già quest'anno, rivolta ai fornitori di tecnologia che potranno contribuire all'arricchimento della piattaforma, e la seconda, prevista per il 2022, destinata alle aziende che potranno beneficiare di queste tecnologie sperimentandone le possibili applicazioni nei loro sistemi di produzione».

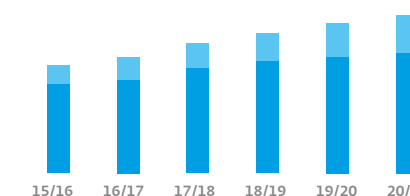


Le cifre del Dipartimento

Formazione di base

Evoluzione numero di studenti DTI

	15/16	16/17	17/18	18/19	19/20	20/21
Iscritti Bachelor	430	453	508	542	563	583
Iscritti Master	93	109	126	137	166	180



Formazione continua

Evoluzione numero di studenti DTI

	15/16	16/17	17/18	18/19	19/20	20/21
Partecipanti ai corsi certificanti	221	206	286	190	278	313



Ricerca applicata

Evoluzione progetti di ricerca iniziati DTI

	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Totale	60	61	55	65	68	82



