

POLITECNICO DI MILANO  
POLO TERRITORIALE DI COMO

25<sup>0</sup>

hoc.lgg  
hypermedia open center



# STORIA DEL POLO DI COMO

## INTRODUZIONE




*Il 2013 vede il compiersi di due importanti compleanni: il 150° del Politecnico di Milano e il 25° di una delle sue “gemme”, il Polo di Como.*

*È quindi con piacere che presentiamo questa “storia” multimediale del Polo, in omaggio al territorio, che lo ha fortemente voluto e sostenuto, e alla sede storica milanese, che ha risposto con entusiasmo a questa domanda.*

*La consapevolezza di avere un passato importante ci ha portato ad indagare le nostre origini: nel fare ciò, abbiamo riassaporato il clima pionieristico degli inizi, ricordato personaggi importanti che hanno creduto in questa impresa e passate in rassegna tante attività di successo che hanno reso il Polo veramente unico.*

*Ma il nostro sguardo non si volge solo al passato: Como è ancora quel crogiolo in cui, date le dimensioni contenute, talenti e discipline diverse si incontrano per creare nuove sfide, nello spirito di innovazione che caratterizza i poli territoriali del Politecnico.*

*Rievocare la nostra storia ha rinfocolato le energie per le sfide future che ci attendono.*

-  Maria Antonia Brovelli (Prorettrice dal 2011)
-  Roberto Negrini (prorettore dal 2002 al 2010)
-  Pierluigi Della Vigna (delegato del rettore dal 1987, preside della facoltà di ingegneria di Como dal 1994, prorettore dal 2001 al 2002)

# LA STORIA DEL POLO DI COMO

Una narrazione multimediale

(<http://www.polo-como.polimi.it/perche-scegliere-como/la-storia/>)

# LA NARRAZIONE

## INTRODUZIONE

Il Polo Territoriale di Como del Politecnico di Milano compie 25 anni nel 2013, anno in cui l'intero Politecnico celebra i suoi 150 anni di storia. Una dislocazione sul territorio, un'apertura alle istanze locali, una proiezione verso le nuove sperimentazioni scientifico-didattiche e verso la internazionalizzazione sono le caratteristiche di questa "gemma" nata dalla sede storica milanese. Un'impresa appassionante, che viene rivissuta attraverso i ricordi dei suoi protagonisti e ricostruendo gli episodi salienti.

## LA STORIA

A Como si iniziò a parlare di insediamento universitario a partire dalla seconda metà degli anni '70. I passi più importanti per la nascita del "Polo di Como" del Politecnico furono la creazione di una "Scuola a Fini Speciali di ingegneria informatica (gestionale)" nel 1987, la nascita dei Corsi di Studio nel 1989 e l'avvio della Facoltà territoriale nel 1994. Fu un'avventura voluta fortemente dal territorio e accolta e sviluppata da docenti e rettori illuminati del Politecnico. Avventura che oggi continua: il Polo "parla in inglese" e ospita un largo numero di studenti da più di 45 paesi del mondo. Lo slancio di innovazione che sta alle sue origini continua a spingerlo in avanti.

## I prodromi

L'interesse del territorio comasco per un insediamento universitario risale alla seconda metà degli anni '70. Nel 1982 venne creato il "Centro di Cultura Scientifica Alessandro Volta", con l'intento di attrarre cultura, ricerca e soprattutto le università sul territorio comasco. L'Unione Industriali di Como

ritenne che l'ingegneria gestionale andasse di pari passo, dal punto di vista organizzativo, con l'uso dell'informatica e chiese al Politecnico di attivare una "Scuola a Fini Speciali di ingegneria informatica (gestionale)". Fu questo il germe del Polo universitario a Como, cui contribuirono l'Università degli Studi di Milano, con Giulio Casati, e il Politecnico, con Pierluigi Della Vigna e Roberto Negrini. Gli Enti del territorio si associarono, costituendo l' "AsScUn" (Associazione per le scuole universitarie, che poi divenne UniverComo) per fornire risorse alla Scuola e collaborare alla sua gestione.

## **La Scuola a Fini Speciali (1987)**

Nel novembre del 1987 prese avvio la "Scuola a Fini Speciali". Le lezioni si tenevano nella sede della Fondazione Ratti, in aule arredate appositamente dall'architetto Caccia Dominioni. La Scuola, fortemente voluta dall'Unione Industriali di Como, era il primo risultato di un lavoro più che decennale di avvicinamento fra istituzioni comasche e università milanesi. Durava due anni ed era rivolta a persone già inserite nel mondo del lavoro. Rilasciava un attestato, un titolo aggiuntivo rispetto ad altri titoli come la laurea. Infatti, molta gente già laureata vi partecipò, per l'interesse suscitato dai corsi informatico-gestionali. Questa Scuola funse da banco di prova per le interazioni tra il Politecnico e il territorio. I risultati positivi solleccarono lo sviluppo rapido di iniziative per portare a Como i corsi di laurea. Ricorda Roberto Negrini: "Furono quelli gli anni da pionieri, in cui era fondamentale arricchire l'offerta didattica e avere a Como il maggior numero possibile di studenti e di colleghi".

## **I Corsi di Studio (1989)**

Il 6 novembre 1989, 400 matricole iniziavano l'avventura del Corso di Studio in Ingegneria Informatica, "benedetti" da una Magnum di champagne portata da Alfredo Dupasquier, docente di fisica. Pochi giorni dopo il Ministro Ruberti, affiancato dall'Onorevole Francesco Casati e da Vico Valassi, amico da sempre del Politecnico, dava il suo placet all'iniziativa di decentramento a Como, sia del Politecnico sia dell'Università degli Studi di Milano. Come mai il Politecnico decise di "gemmarsi"? Per varie ragioni. Anzitutto, alla fine degli anni '80 le università scoppiavano: a Milano, certi corsi erano seguiti da numeri esorbitanti di studenti, anche 300 o 400. Inoltre, il Ministero era

disponibile ad ampliare l'offerta universitaria italiana, che era ritenuta troppo concentrata in poche sedi. Il corso seguiva il vecchio ordinamento della laurea quinquennale, in cui i primi due anni erano molto simili fra i diversi corsi di studio. Avvenne allora che molti studenti del territorio, intenzionati a proseguire su strade diverse, frequentassero comunque il biennio a Como per gli insegnamenti di base e poi andassero altrove. Si creò una situazione singolare: Como figurava nelle tabelle del Ministero tra le facoltà che avevano il maggior numero di immatricolati e il minor numero di laureati!

## **I Diplomi Universitari (1992-2001)**

I Diplomi Universitari, cominciati nel 1992, videro un intenso rapporto con il mondo industriale. Furono il primo tentativo di creare un percorso triennale, che poi sfociò, nel 2000, nell'organizzazione universitaria attuale del "3+2". Un Diploma Universitario particolarmente importante fu quello della "Logistica e Produzione", con due orientamenti: uno per il tessile e uno per il legno-arredo. Ci fu una forte collaborazione con le aziende e alcune associazioni che misero a disposizione un largo numero di borse di studio. La riforma universitaria del "3+2" portò alla chiusura di questi corsi: si trattò comunque di un'esperienza importante, che le aziende sostennero fino alla fine.

## **La Facoltà (1994-2001)**

Nel 1994 prese avvio la Facoltà territoriale di Como. Un momento fondamentale per questa giovane facoltà fu l'inaugurazione dell'Anno Accademico del 1999. Racconta Pierluigi Della Vigna, allora Preside: "Ricordo con emozione il mattino di sabato 9 ottobre 1999, quando il Politecnico decise per la prima volta nella sua storia ultracentenaria, con il rettore Adriano De Maio, di uscire dalla tradizionale sede milanese e celebrare a Como l'inizio di un nuovo anno accademico. Il giorno successivo il quotidiano La Provincia titolava: 'il Politecnico laurea Como!'. Quando nacque la Facoltà, il Politecnico permise a un certo numero di docenti di trasferirsi da Milano a Como. Il fatto che a Como ci fossero in Facoltà una trentina di persone permetteva che la discussione fosse intensa e più interdisciplinare che nella grande sede milanese.

## Il "3+2"

Nel 2001 si passò all'organizzazione universitaria attuale, del "3+2": una laurea triennale di base seguita da una laurea magistrale. Questo cambio fu una rivoluzione per Como: il triennio fece cessare il "servizio didattico" al territorio dei primi due anni comuni a studenti di diversi corsi di studi. Il 3+2 infatti rendeva quasi impossibile avere i primi anni in comune tra tanti corsi di laurea e di conseguenza non si potevano più tenere a Como studenti che avrebbero concluso il proprio corso di laurea altrove. Bisognava individuare una nuova specificità per Como, e venne trovata da un lato nell'internazionalizzazione, dall'altro in indirizzi specifici per alcune lauree magistrali: informatica per la comunicazione, informatica e il suono, geomatica per ingegneria ambientale.

## L'internazionalizzazione (2005)

"Internazionalizzazione" è una parola chiave per capire lo spirito del Polo di Como. Fin dagli anni '90 venne creato un ufficio apposito, per facilitare gli scambi Erasmus degli studenti. Ma fu nel 2005 che si presentò la grande occasione: Vico Valassi e Giovanni Azzone ottennero infatti dei finanziamenti dall'Istituto per il Commercio Estero per attivare corsi a Como e Lecco in grado di attrarre studenti da tutto il mondo. L'intero Polo, guidato dal prorettore Roberto Negrini, "gettò il cuore oltre l'ostacolo": in tempi record, il corpo docente e tutto il personale amministrativo trasformarono un polo territoriale in una realtà internazionale, in grado di dialogare con studenti che oggi provengono da più di 45 paesi diversi. È stato un cambio epocale, che ha rivoluzionato il significato del Polo: formare ingegneri stranieri in Italia, progetto promosso, voluto e gestito da Como e Lecco, ha in seguito "fatto scuola" per tutto il Politecnico.

## LA DIDATTICA

Il Polo di Como propone una didattica di primo e secondo livello relativamente a diversi corsi di studi. Sono presenti ingegneria informatica, la "primogenita" del Polo, ingegneria gestionale, ingegneria ambientale e design.

Una particolarità di Como è la gestione della laurea online, la primissima in Italia, che rende possibile a studenti lavoratori, disabili o per altri versi impossibilitati ad allontanarsi da casa di ottenere una laurea del tutto equivalente a quella in presenza.

## Uno sguardo d'insieme

Il Polo di Como deve rispondere a esigenze del territorio, ma, come tutti i Poli, deve anche rispondere alla "casa madre": il Politecnico nel suo complesso. In altri termini, il Polo deve servire il territorio che lo ha fortemente voluto ed esprimere, rispetto a tutto il Politecnico, una sua specificità. Negli anni queste istanze si sono tradotte in varie forme, a partire dalla "Scuola a Fini Speciali in Ingegneria Informatica (Gestionale)", attraverso i Diplomi Universitari legati alle industrie del tessile e del legno-arredo, fino alla situazione attuale. Oggi Como ospita quattro corsi di studi: Ingegneria Informatica, Ingegneria Gestionale, Ingegneria Ambientale e Design. Dal punto di vista didattico, non solo si è mantenuto il contatto con il territorio ma si sono sviluppate iniziative nuove che rendono il Polo "unico". Dal 2006, pionieristicamente rispetto all'intero Ateneo, tutte le lauree magistrali sono offerte integralmente in lingua inglese.

## Ingegneria Informatica

Ingegneria informatica è la materia "primogenita" dell'insediamento del Politecnico a Como, presente fin dai tempi della Scuola a Fini Speciali. Ha seguito le vicende del Polo da un lato e delle varie riforme universitarie dall'altro, giungendo all'attuale situazione di un triennio di base seguito da una laurea magistrale con tre piani di studio preventivamente approvati: informatica per la comunicazione, ingegneria e design del suono e ingegneria dei dati.

## La laurea online

A Como, nel 2000, nacque la laurea online in ingegneria informatica, ad oggi l'unico corso di laurea online accreditato "CampusOne" dalla Conferenza dei Rettori Italiani. Ricorda Giulio Ballio, rettore al tempo delle prime lauree: "Le



prime lauree triennali sono state assegnate nel primo anno in cui ero rettore. Allora si pose il dilemma di stabilire cosa scrivere sul diploma: laurea in ingegneria informatica online? Oppure ingegneria informatica con modalità online? Solo ingegneria informatica? Mi ricordo che puntai i piedi e decisi che si doveva scrivere soltanto 'Ingegneria informatica' perché erano i docenti stessi che sostenevano e operavano in modo tale che la laurea online fosse perfettamente analoga dal punto di vista qualitativo alla laurea in presenza e non c'era nessuna ragione per differenziarla. Credo sia stata una buona scelta, che ci ha permesso di mantenere la laurea online, in cui una grossa fetta di studenti sono lavoratori o per altri versi impossibilitati ad allontanarsi da casa."

## Ingegneria Gestionale

Ingegneria gestionale a Como nasce negli anni '90, per supportare i settori chiave del territorio, in particolare il tessile e il legno-arredo. Partono quindi un corso di laurea quinquennale in ingegneria gestionale con orientamento tessile e un diploma universitario triennale con orientamento in ingegneria logistica e della produzione per il legno-arredo. In seguito il corso si è evoluto, promuovendo una figura più generalizzata e quindi più "spendibile". Attualmente Como ospita una laurea magistrale in ingegneria gestionale che come le altre è interamente in inglese.

## Ingegneria Ambientale

Nel 1997, viene attivato il Diploma Universitario in Ingegneria dell'Ambiente e delle Risorse. Questo diploma nasce capitalizzando sulla presenza a Como di docenti con una forte competenza in questo ambito, in particolare il professor Fernando Sansò, che racconta: "Si partì con il Diploma Universitario e poi decidemmo di passare al Corso di Laurea. Questo ci consentì di portare a Como competenze e interessi legati alla collocazione territoriale. Il nostro prossimo futuro ci vedrà impegnati sul tema della 'gestione dell'acqua', il cui legame col territorio è abbastanza evidente... Il problema della gestione dell'acqua è un problema vero: le variazioni delle quantità d'acqua sono impressionanti e questo produce problemi di utilizzo, se ne hai troppa fuoriesce, se ne hai troppo poca non sai se usarla per usi

civili o per innaffiare i campi. Il problema della regolazione di tutto il bacino idrico e in particolare del lago è un tema importante dal punto di vista ingegneristico e abbiamo le competenze per affrontarlo". Oggi a Como si trovano una laurea in Ingegneria Civile e Ambientale e una laurea magistrale in Ingegneria Ambientale e Geomatica, erogata totalmente in inglese.

## Design

Disegno Industriale nacque perché il territorio vive sulla creatività: tessile, legno-arredo, settori industriali che sono profondamente presenti nel nord milanese. Il presidente del primo consiglio di design fu Arturo dell'Acqua Bellavitis. Erano attivi due corsi: Design dell'Arredo e Design del Tessile. Era evidente che queste tematiche esprimevano le due grandi vocazioni del territorio. Le aziende collaborarono, anche nella scelta delle discipline. Il mondo dell'arredo era già abituato a lavorare con i designer e gli architetti mentre il tessile era ancora abituato a delle figure di tipo diverso, come il disegnatore tessile, per cui fu meno ovvio collaborare. Solamente i gruppi più grossi, come Ratti, Mantero, Poliform, erano pronti ad un lavoro sinergico. Venivano scelti come esercitatori o docenti a contratto alcuni dei loro responsabili, titolari e tecnici dell'ufficio stile o dell'ufficio progettazione. Oggi è presente la laurea triennale in design dell'arredo.

## LA RICERCA

A Como fiorisce una variegata attività di ricerca, svolta con passione nei numerosi laboratori. Ricordiamo il laboratorio di ingegneria del web, impegnato in attività pionieristiche di analisi dei dati dalle reti sociali per la tutela ambientale, il laboratorio HOC, molto attivo con le scuole, il laboratorio di geomatica che si è occupato in maniera pionieristica di GPS. Sono poi attivi il centro universitario L-NESS, che si occupa di nano strutture, e i laboratori di design sulla modellistica per il legno e la fotografia. Nel laboratorio del suono gli studenti sono coinvolti nella creazione di strumenti musicali virtuali. Il "gruppo ATG" è impegnato nel supporto all'autonomia per persone fragili. Infine, l'Hydroinformatics lab si occupa della gestione delle risorse idriche.

## Il laboratorio di ingegneria del web

Il laboratorio di ingegneria del web nasce nel 1996, con l'obiettivo di creare metodi e strumenti per agevolare la creazione di applicazioni per il web. Da questo laboratorio esce una spin-off di successo, WebRatio. Una recente attività è l'analisi dei dati provenienti da reti sociali, la cosiddetta "intelligenza collettiva", con varie finalità. Un esempio è il monitoraggio dell'ambiente: si possono analizzare le immagini di Flickr per capire, in un dato anno, quanta neve c'è in montagna a primavera e fare previsioni sulla quantità di acqua che sarà quindi disponibile per l'agricoltura e gli usi civili. Il laboratorio si sta anche occupando dell'installazione dei server di Yahoo a Como. Yahoo ha infatti donato al Politecnico una quantità significativa di server, più di 200, per "andare nel cloud". I server saranno distribuiti a Milano e a Como, sfruttando la competenza dei servizi informatici comaschi. Il risultato sarà il centro di "server cloud" più significativo in Europa.

## Il Laboratorio HOC per le scuole

L'attività per le scuole del laboratorio HOC è nata a Como nel 1997. Lo stimolo venne da Pierluigi Della Vigna, Prorettore del Polo, che riteneva importante agire per introdurre le straordinarie opportunità che le tecnologie possono offrire alla didattica. Racconta Paolo Paolini: "Ho elaborato un piano di formazione degli insegnanti che si chiamava Discetech. Partimmo da un finanziamento dalla Provincia di Como e riuscimmo a mettere in piedi un piano di addestramento alla rete e alla multimedialità molto significativo. Le prime reclute furono insegnanti volontari di scuola superiore: ancora oggi mi capita di incontrarli, e loro ricordano con piacere questa esperienza! Il risultato fu positivo e così il progetto venne esteso a tutti i livelli scolastici".

## Il Laboratorio di Geomatica

Il laboratorio di Geomatica nacque nel 1997-'98, grazie all'iniziativa di Fernando Sansò e Maria Brovelli, che ne è stata la responsabile scientifica fino al 2011. Inizialmente, trattava del GPS e di sistemi informativi territoriali. Adesso il GPS è entrato nel linguaggio comune e i sistemi informativi

territoriali ormai li usano tutti, perché ad esempio si usano quelli più semplici come Google Earth o Google Map. Ma allora il laboratorio si occupava di tutto questo in maniera pionieristica. Il laboratorio è sempre stato orientato verso i Sistemi Informativi Geografici open source e ha contribuito in maniera decisiva a fare crescere l'interesse per questo tema anche a livello internazionale. Il laboratorio non è grandissimo ma agguerrito; in media raccoglie 12-15 persone tra docenti, dottorandi, ricercatori e assegnisti.

## Il centro L-NESS

L-NESS è il nome di un centro interuniversitario in cui al Politecnico di Milano si associa l'Università di Milano Bicocca; sta per 'Laboratorio di Nanostrutture Epitassiali su Silicio e per la Spintronica'. Al centro interuniversitario aderiscono i due enti promotori: il Dipartimento di Scienze Materiali della Bicocca e il Dipartimento di Fisica del Politecnico. In più, a Como è nato un nuovo laboratorio, che è il cuore del centro e si chiama 'Laboratorio di Fisica dei Materiali'. La creazione del laboratorio, nel 2002, è stata possibile grazie all'arrivo del professor Hans Von Kaenel del Politecnico di Zurigo. Il centro L-NESS raccoglie un certo numero di laboratori, dove sono concentrate conoscenze e know-how nella sintesi e fabbricazione di nanomateriali e dispositivi unici all'interno di tutto il Politecnico di Milano. Queste competenze verranno messe a frutto nella nuova avventura del Politecnico: 'PoliFab', un centro per la litografia e la realizzazione di materiali nano-strutturati. PoliFab si sta costituendo a Milano grazie a macchinari che vengono ceduti dalla Pirelli a costo zero e alla competenza maturata in un decennio di attività a Como.

## I laboratori di Design

I laboratori di design a Como nacquero a supporto dell'attività didattica. Sono tre: il laboratorio di modellistica per il legno-arredo, il laboratorio di fotografia, il laboratorio di merceologia. Il laboratorio di modellistica per il legno contiene macchine professionali per la lavorazione del legno: tornio, levigatrici, segchetti alternativi, trapani a colonna, e altre. Gli studenti le usano per realizzare i prototipi dei loro progetti. Il laboratorio di fotografia è composto da

una grande camera oscura con annesso un ufficio dove lavora un fotografo professionista che coadiuva gli studenti nella realizzazione di fotografie digitali. Il laboratorio di merceologia è un archivio che raccoglie tutta una serie di materiali e componenti, legati ai due distretti industriali di riferimento che sono il tessile serico e il legno-arredo. Gli studenti possono toccare con mano i campioni e valutarne le caratteristiche sensoriali di peso, superficie e colore.

## Il Laboratorio del Suono

Il laboratorio "Sound and Music Computing Laboratory" è nato alla fine del 2005. Raccoglie docenti, dottorandi, assegnisti e tesisti accomunati da un forte interesse per le tecnologie della produzione musicale. Il laboratorio include una camera anecoica e lo 'StudioLab', uno spazio didattico (adatto anche alla ricerca) unico nel suo genere, che prevede la possibilità di sperimentare produzioni musicali ad elevato contenuto tecnologico. Il laboratorio è oggi punto di incontro dei tesisti dell'area di "Sound and Music Engineering" e degli studenti del Conservatorio di Musica Giuseppe Verdi di Como, con cui da anni è in corso una collaborazione. Qui si svolgono tesi, si sviluppano nuove idee e tecnologie, si fanno sperimentazioni sulle tecnologie per la produzione musicale, si sviluppano progetti d'esame e progetti pilota. Ogni anno in esso si svolgono le "StudioLab sessions", in cui studenti delle due istituzioni fanno esperienza diretta delle tecnologie per la produzione musicale. Presso lo StudioLab, fra l'altro, sono presenti strumenti musicali di prestigio, fra cui un pianoforte a coda concesso dal Conservatorio di Musica, oggi fonte di continua distrazione per studenti e docenti dell'area...

## Il gruppo ATG

ATG, Assistive Technology Group, è un gruppo di lavoro attivo su un tema di fondamentale importanza: il supporto all'autonomia per persone fragili. Segue una attività iniziata nel 2006 da Piero Fraternali, che aveva come obiettivo di costruire un sistema che permettesse la vita autonoma a persone con disabilità psichiche lievi. Spiega Fabio Salice, coordinatore del gruppo: "Ci tengo molto a sottolineare che i progetti nascono da una richiesta effettiva. Questo gruppo non sviluppa in autonomia un'idea, ma la sviluppa attraverso l'identificazione di un bisogno che quest'idea può soddisfare. Quello che

facciamo in sostanza è: dato il bisogno, identifichiamo delle soluzioni esistenti; se le soluzioni esistenti non ci sono, ci proponiamo di svilupparne delle altre". Il progetto ha creato una rete molto forte sul territorio comasco coinvolgendo alcune associazioni del terzo settore, la ASL, alcuni centri dell'azienda ospedaliera Sant'Anna e anche la Regione Lombardia.

## Hydroinformatics lab

L' "Hydroinformatics lab" è un giovanissimo laboratorio comasco, nato nel gennaio del 2013. Si occupa della gestione delle risorse idriche, viste non dal punto di vista dei processi fisici ma del contesto sociale ed economico che le influenza e su cui influiscono. Per questa ragione, il laboratorio è costituito da un team fortemente multidisciplinare. Un progetto del laboratorio significativo per il suo impatto sul territorio è "Distrilake": l'idea è di considerare tutto il bacino del lago di Como, dallo spartiacque in Valtellina fino alla confluenza del Po, come un sistema integrato che raccoglie diversi serbatoi di acqua: lago, serbatoi idroelettrici in quota, falda sotterranea in pianura, ecc. Attualmente, queste forme sono gestite in maniera indipendente: l'obiettivo è che vengano gestite in maniera integrata, in modo da ottenere maggiore efficienza e migliorare la capacità del sistema di assorbire i cambiamenti in corso che accentuano gli eventi estremi, le magre, le piene. Le attività del laboratorio valicano i confini nazionali, seguendo la vocazione cosmopolita del Polo: un progetto molto interessante si svolge in Vietnam e riguarda la gestione del Fiume Rosso, nelle condizioni attuali e in condizioni future ipotizzando un cambiamento climatico.

## RAPPORTI CON IL TERRITORIO

Il Polo di Como nasce come effetto di una fruttuosa sinergia tra Politecnico di Milano e territorio comasco. Fitte sono le relazioni che il Polo ha intrattenuto negli anni con le varie istituzioni locali. Ad esempio, un'importante attività è stata quella del laboratorio HOC per portare l'uso delle tecnologie nelle scuole. Un altro esempio virtuoso è quello di un progetto di eGovernment con il Comune e con l'Amministrazione Provinciale che poi ha "fatto scuola" in tutta la Lombardia. Il conservatorio condivide con la laurea magistrale in ingegneria informatica il suo know-how nella musica elettronica. Il setificio,

"vicino di casa" del Polo, condivide con esso macchinari importanti. Le iniziative di cooperazione fioccano a tutt'oggi: basti ricordare la collaborazione all'acceleratore di impresa "Como Next", l'iniziativa "Lake Poli School", in cui le aziende fanno da tutor a gruppi di studenti che lavorano a un progetto, o il "Como summit" che porta a Como personaggi di eccezionale rilevanza internazionale per discutere di innovazione.

## eLearning

La provincia di Como è stata pioniera nell'introduzione della tecnologia nelle scuole medie superiori. Su questa attitudine all'innovazione si innestò, alla fine degli anni '90, una importante attività del laboratorio HOC. Il laboratorio HOC intraprese una serie di progetti per l'epoca estremamente ambiziosi: esperienze didattiche nei mondi in 3 dimensioni, in cui studenti da tutto il mondo si incontravano virtualmente. Ricorda Paolo Paolini, direttore di HOC: "La strada più significativa fu percorsa con la Fondazione Internazionale di Accenture: era la prima volta che la Fondazione italiana riusciva a farsi finanziare un progetto dalla fondazione internazionale, ed era il nostro progetto". Un progetto parallelo riguardava la formazione dei docenti all'uso delle tecnologie nella didattica. Questi corsi, partiti nel lontano 1996, sono sfociati nel DOL, un master online che ha formato più di 1500 insegnanti. Oggi il DOL è l'esperienza di formazione degli insegnanti all'uso delle tecnologie nella didattica più significativa che sia mai stata realizzata in Italia, al di fuori del ministero.

## eGovernment

Le collaborazioni con il Comune e con l'Amministrazione Provinciale di Como per lo sviluppo di iniziative di eGovernment furono molto innovative. Vennero realizzate dal gruppo di Giuliano Noci e Michele Benedetti, di ingegneria gestionale. L'iniziativa mirava a favorire l'interoperabilità e cooperazione fra i sistemi informatici dei soggetti, anche industriali, del territorio, nella prospettiva di una Pubblica Amministrazione realmente integrata e che fosse d'esempio per tutto il territorio lombardo. Fu quindi studiata un'ipotesi di lavoro che coinvolgesse sia il Comune sia la Provincia di Como per lo sviluppo autonomo di siti web anche per le piccole realtà locali e i piccoli

comuni. Racconta Giuliano Noci: "Il progetto ha dato grandi soddisfazioni, perché ancora oggi, a distanza di 13 anni dalla sua partenza, si è dimostrato un progetto pilota a livello regionale: infatti è stato esteso alla Regione Lombardia. L'iniziativa è stata di grande impatto: a seguito del progetto, si è creato l'Osservatorio sull'eGovernment della School of Management del Politecnico di Milano, che ha raggiunto grande importanza a livello nazionale".

## Il Conservatorio

Il Polo di Como collabora strettamente con il Conservatorio per l'attività didattica. Il Conservatorio mette a disposizione il suo know-how nella musica elettronica, il Politecnico mette a disposizione il suo know-how nel settore dell'informatica per l'elaborazione del suono e la modellazione acustica di strumenti. Nell'ambito di questa collaborazione, avallata da un accordo stipulato dalle due istituzioni, gli studenti del Conservatorio possono seguire corsi presso il Politecnico e gli studenti del Politecnico possono seguire corsi presso il Conservatorio, il tutto inserito nel proprio piano degli studi e riconosciuto dalle due istituzioni. Racconta Augusto Sarti, ricordando gli inizi: "La collaborazione fra Politecnico e Conservatorio portò a realizzare una lezione-concerto presso la sala audizioni del Conservatorio, basata interamente su strumenti musicali virtuali. In questa lezione-concerto, una violinista controllava un modello matematico di violino attraverso un 'attuatore' a forma di violino, il cui archetto conteneva accelerometri, esattamente come una Wii, anticipandone i tempi".

## ComoNext

C'è un aspetto di interazione con il mondo delle imprese del territorio che va ben oltre la semplice formazione di preziosi laureati ed è la collaborazione per il trasferimento tecnologico. Un passo importante è stato fatto quando si è diventati soci del parco scientifico-tecnologico 'ComoNext', a Lomazzo, tramite la Fondazione Politecnico. Un accordo strategico tra ComoNext, Camera di Commercio e Polo di Como ha consentito di trasferire a Lomazzo l'acceleratore di impresa del Polo. A Lomazzo sono nate nuove start-up e alcune già affermate, come per esempio WebRatio, hanno trovato lì una nuova sede.



## Lake PoliSchool

Il progetto Lake Poli School è un'iniziativa in sinergia con enti pubblici e privati, dove ogni progetto è concordato e gestito insieme da un tutor aziendale e un tutor universitario. L'idea nasce dalla fortuna di avere a Como studenti internazionali e tre discipline che ben interagiscono, in un Campus di dimensioni contenute: Ingegneria Ambientale, Informatica e Gestionale. Racconta Michela Arnaboldi: "Volevamo che gli studenti non lavorassero su idee nostre e costruite a fini didattici, ma su problemi reali che hanno le imprese. Così molti studenti per la prima volta si sono trovati ad affrontare un contesto reale e ho visto le imprese appassionarsi". Ogni progetto raccoglie un gruppo di lavoro interdisciplinare e internazionale, di studenti molto motivati, selezionati dalle tre lauree magistrali. Nelle prime due edizioni, che si sono svolte nel 2011 e 2012, hanno partecipato ben quindici aziende.

## Il "Como-summit"

Complice il fascino del lago, Como è un polo di attrazione per eventi di altissimo profilo internazionale. Uno di questi è il recentissimo "Como-summit", avviato nel 2012. Stefano Ceri, docente di Como "della prima ora", spiega: "La premessa è che esiste ASP, ovvero l'Alta Scuola Politecnica, che raccoglie studenti eccellenti dei Politecnici di Milano e di Torino: futuri architetti, ingegneri e designer. ASP genera una rete di collaborazioni con le università più prestigiose del mondo, tra cui Stanford e Harvard. Insieme a queste persone, abbiamo deciso di mettere intorno a un tavolo delle 'teste pensanti' per discutere sul futuro e le sfide dell'innovazione. E così abbiamo fatto: il primo forum su 'creation innovation leadership' si è svolto a settembre 2012, nella splendida Villa del Grumello, con la presenza del ministro Profumo." Il forum intende diventare un appuntamento annuale e l'idea è di aprire i lavori anche alla cittadinanza.

## L'accoglienza

Un contributo importante del Polo di Como riguarda l'accoglienza degli studenti, un problema importante per il Politecnico. Como ha da sempre dedicato attenzione a creare residenze per gli studenti a prezzi contenuti, ma senza pesare sul bilancio del Politecnico. Con questa politica fondamentale,

ha favorito l'arrivo di studenti anche non comaschi nel Polo. In particolare, un progetto molto bello che ha avuto ricadute su altri territori è stato quello dell'accoglienza solidale. Il territorio offriva agli studenti un alloggio a prezzi più moderati se si fossero impegnati a prestare dei piccoli servizi agli anziani: ritirare la ricetta dal medico, portarli in farmacia, portare una busta all'ufficio postale, ecc. Quest'idea si è diffusa, tanto che è stata ripresa dal Polo di Piacenza, dove è tuttora in atto una attività di accoglienza solidale con studenti che vivono in complessi per lo più dedicati agli anziani. Infine è diventata l'iniziativa "accogli in casa uno studente" nel territorio milanese.

## Il Setificio

Un buon rapporto sinergico è in corso con il Setificio di Como: si condividono delle attrezzature, per esempio una macchina di stampa su tessuto ink-jet che; volutamente; non c'è a Milano; è una proprietà comune. Il Setificio inoltre ha una bella biblioteca e un fondo sui tessuti dell' '800, con tutte le tirelle e i campioni fisici. Rispetto all'archivio Ratti, dove si trovano grandi pezzi, il Setificio ha i cataloghi delle aziende, i campionari, che sono messi a disposizione degli studenti.

## STUDENTI E DOCENTI IMPRENDITORI

Nella testimonianza di molti docenti, le dimensioni contenute del Polo e dunque la possibilità di interagire meglio tra studenti e docenti sono una ragione importante del fioccare di iniziative imprenditoriali. Una storia particolarmente interessante è quella di WebRatio, che vede la prima vendita di un brevetto nella storia dell'ateneo. Studenti intraprendenti hanno dato vita a realtà che spesso si sono guadagnate la ribalta internazionale: è il caso di PreCYdent, azienda arrivata sulle pagine del New York Times per l'efficacia nella ricerca di documenti legali. Altre realtà nate da studenti sono CiRen, che si occupa di accoglienza degli studenti internazionali, e CoderLoop, creatore di un gioco competitivo per valutare le capacità informatiche dei candidati a un posto di lavoro.

## WebRatio

Una storia particolarmente interessante è quella del brevetto Web ML dello spin-off WebRatio. Racconta Piero Fraternali, fondatore della società con Stefano Ceri: "Nel 1996 la Facoltà mi chiese di realizzare un'applicazione che gestisse online i materiali didattici dei corsi di Como. Era costruita con una tecnologia abbastanza primitiva, che modellava la struttura di navigazione e generava automaticamente il codice. Questo prototipo sollevò interesse, anche da parte di Adam Bosworth, l'allora vice presidente di Microsoft e allora ci venne l'idea di proporre un progetto europeo con una serie di aziende, che fu finanziato all'apice del boom del web". Con l'aiuto del Politecnico, venne brevettato Web ML, un linguaggio di specifica delle applicazioni web, in Italia con estensione negli Stati Uniti. Il brevetto viene venduto a un'importante azienda italiana e con il capitale si costituisce una spin-off nel 2001, con la partecipazione di studenti comaschi. Il polo di Como vede la nascita della seconda spin-off nella storia del Politecnico di Milano. La società oggi conta circa 60 persone e 4 sedi internazionali. E' stata la prima Piccola Media Impresa europea ad ottenere uno standard dell'Object Management Group, un organismo che comprende le maggiori realtà del software internazionale.

## Ciren

Una storia interessante è quella di Maddalena Mombelli, laureata dell'Università degli Studi dell'Insubria e studente della laurea magistrale di Ingegneria Informatica di Como, interessata a capire se ci sono sbocchi professionali per chi vuole svolgere un ruolo sociale. È il 2005: si stanno delineando le strategie di internazionalizzazione, l'idea è quella di prepararsi per tempo per dare servizi di accoglienza e di promozione della cultura italiana agli studenti stranieri dell'Ateneo. In collaborazione con un ex studente cinese del Polo, Maddalena crea Ciren, una vitalissima società che ha come obiettivo di supportare le università (ma non solo) nell'aprirsi all'internazionalizzazione e gli studenti internazionali a vivere positivamente il loro impatto con la cultura che li ospita. Ciren oggi opera su tutti i campus del Politecnico e anche per altre università.

## PreCYdent

Nel 2006 tre studenti, William Nespoli e Patrick Valtorta di Como insieme a Antonio Tomarchio di Milano, creano la start-up PreCYdent. L'idea è un motore di ricerca innovativo, che supporta la ricerca di documenti legali, che sono alla base del diritto anglosassone. Questo in una situazione di mercato particolare, gli Stati Uniti, dove due imprese monopoliste fanno pagare gli avvocati a tempo, cioè per il numero di secondi che spendono davanti allo schermo a fare ricerche. La loro idea è di rompere il mercato, proponendo una tecnologia libera. Fanno un benchmark di circa 25 interrogazioni, svolte in Google e negli altri principali motori di ricerca, e danno da valutare i loro esiti a un panel di grandi studi di avvocati americani. Emerge che i loro risultati sono i più accurati di tutti e finiscono sul New York Times. La società ha un boom di visibilità, ma richiederebbe grandi capitali e subisce inoltre la competizione di Google, che pubblica un servizio legale di minor qualità, ma che chiude loro il mercato. Ma l'avventura continua, con una nuova idea: abbinare il suggerimento di inserzioni pubblicitarie per gli utenti allo sviluppo dei videogiochi. Si costituisce la società Beintoo, che ha 400 milioni di utenti attivi, specialmente in Cina e Corea.

## CoderLoop

Federico Feroldi, studente della Laurea On Line, crea una società che si chiamava all'epoca 'CoderLoop'. La sua idea è di fare un sistema che sia in grado di valutare automaticamente la capacità di programmazione in Java di un candidato che, per esempio, faccia domanda di assunzione presso un'impresa high-tech in informatica. Trasforma questa idea in una sorta di 'gioco competitivo' il cui esito è una valutazione precisa delle capacità tecniche nell'ambito informatico del candidato. Questa idea viene acquistata da una multinazionale americana e Federico diventa parte di un prodotto per la valutazione delle risorse umane su larga scala.

## IL FUTURO

Oggi il Polo Regionale di Como è in una situazione di 'movimento': sta ridefinendo la propria offerta didattica, sperimentando nuove strade di ricerca e creando nuovi legami per lo sviluppo del territorio. Il Polo di Como non è nuovo a queste sfide: la sua storia mostra come negli anni abbia saputo ridisegnarsi agilmente, rispondendo alle esigenze del territorio, alle riforme universitarie e alla strategia complessiva del Politecnico di Milano. La dimensione contenuta, lo stretto rapporto con le istituzioni locali, ma soprattutto le energie fresche dei giovani ricercatori consentono di lanciare nuove sfide, con la convinzione di saperle vincere.

# APPROFONDIMENTI

## I LABORATORI

Qui si raccontano le attività che si svolgono nei laboratori di ricerca del Polo di Como: il laboratorio dedicato al suono, in cui si studia, tra le altre cose, anche come "esplorare" la musica; il centro interuniversitario L-Ness, che con un team internazionale raccoglie un certo numero di laboratori, dove sono concentrate conoscenze e know-how relative alle nano-strutture; il laboratorio di geomatica che si è occupato in maniera pionieristica di GPS; il laboratorio HOC, che nasce nel 1997 per introdurre la tecnologia nelle scuole; il laboratorio ATG che si occupa del supporto all'autonomia per persone "fragili".

## Sound Lab: creare modelli degli strumenti musicali

L'inizio del "Sound and Music Computing Laboratory" si colloca verso la fine di un progetto europeo, nel 2004. Il progetto si occupava di studiare modelli matematici di strumenti musicali acustici per realizzare strumenti musicali virtuali. Si trattava di un approccio non convenzionale: gli strumenti musicali sintetici infatti, fino ad allora, si preoccupavano di riprodurre i suoni e non il comportamento "fisico" dello strumento. La tecnica tradizionale, detta di "campionamento", consiste nel registrare i suoni reali in tutte le possibili condizioni operative. Questo però funziona bene solo con alcuni strumenti, come per esempio il pianoforte, ma risulta del tutto impossibile con strumenti ad interazione complessa come il violino o il sassofono. Se invece si sintetizza il modello matematico che descrive lo strumento, si possono creare strumenti virtuali che abbiano una loro coerenza acustica intrinseca, come quelli reali. Ma come si può controllare un violino virtuale? Ad esempio, con un archetto con accelerometri incorporati. Nel 2002, infatti, il progetto produsse un archetto che può essere considerato il progenitore della Wii.

## Sound Lab: esplorare la musica

Presso il laboratorio del suono si studiano nuove soluzioni per cercare contenuti musicali attraverso una descrizione semantica del brano. L'obiettivo è di realizzare un browser al quale spiegare che tipo di brano si sta cercando, in modo colloquiale e intuitivo. Si immagina, ad esempio, di voler cercare un brano che somigli ritmicamente a "To the end of the world" di Pat Metheny, ma un po' meno incipiente e teso, e magari con toni più aperti e positivi. L'obiettivo è quindi di realizzare un sistema in grado di comprendere il nostro modo di descrivere la musica, così come la descriveremmo ad un amico. La musica è il linguaggio universale delle emozioni: sono le descrizioni emotive dei brani che vanno usate per "esplorare" la musica.

## I Laboratori: Sound Lab: urla e spari

Augusto Sarti, del laboratorio del suono, ricorda un interessante progetto: "c'è stato un periodo in cui ci siamo occupati del riconoscimento di situazioni di pericolo in ambienti pubblici. In quel periodo, svilupparammo un sistema basato su schiere di microfoni, in grado di riconoscere urla e colpi d'arma da fuoco nella metropolitana di Napoli. Il sistema fu sviluppato e testato inizialmente per la stazione di Montesanto di Napoli, dove il livello di rumore e la densità di persone erano altissimi. Le condizioni erano davvero estreme: c'erano il rumore dei treni, le ambulanze del vicino ospedale, i martelli pneumatici dei lavori in corso, e addirittura un venditore di cd davanti alla stazione con il volume al massimo... Le persone, quindi, dovevano urlare anche solo per parlare fra di loro. Immaginate la difficoltà di distinguere urla di terrore in questo vociare estremo! Sviluppare il sistema, però, fu anche divertente. Si facevano test di ogni genere, sparando petardi nel vicino parcheggio (e terrorizzando i passanti), simulando risse con attori, e molto altro ancora... Alla fine il sistema funzionò egregiamente e fu installato in sette stazioni della metropolitana di Napoli."

## **Laboratorio di Geomatica: la "conoscenza della folla"**

Una attività recente del laboratorio di geomatica riguarda i Sistemi Informativi Geografici internet partecipati, i cosiddetti "crowdsourcing" che sfruttano la "conoscenza della folla". Di cosa si tratta? Prendiamo un esempio molto concreto. Si immagina di voler raccogliere i dati delle buche sulle strade. Andando in giro usando semplicemente uno smartphone, chiunque può rilevare la posizione geografica con il GPS, fare una foto, compilare una form e poi spedirla ad un server: questa informazione viene automaticamente pubblicata su una mappa. Questa idea è ancora in embrione: è stato creato un prototipo che genera una mappa con una bandiera per ogni segnalazione di buca. Dal punto di vista tecnologico funziona ed è applicabile anche per altri aspetti come barriere architettoniche, cantieri, ecc. È una linea di ricerca molto promettente e di indubbia utilità.

## **Laboratorio di Geomatica: gli inizi del GPS**

Racconta Maria Brovelli, del laboratorio di geomatica: "Il GPS ora è abbastanza noto, ma 10-15 anni fa non lo era. Ricordo delle scene divertenti, di quando andavamo in giro con gli studenti a fare le misure di GPS. Una volta stavamo facendo delle misure a Villa Olmo e tutta la gente ci guardava con un'aria un po' stranita. Mi ricordo in particolare di un signore con una ragazzina che voleva fare il grande esperto e le spiegava: 'captano le radiazioni elettromagnetiche'! All'inizio il GPS era una cosa da 'marziani', anche se adesso ce l'abbiamo tutti nel cellulare e ormai non ci fa più effetto".

## **Laboratorio HOC: le scuole nei mondi 3D**

Nel 2001, il laboratorio HOC intraprese una serie di progetti basati su esperienze didattiche nei mondi in 3 dimensioni, in cui studenti da tutto il mondo si incontravano virtualmente. Ci furono varie versioni: la prima fu un progetto finanziato dalla 'Doroth Foundation', attraverso il museo di Israele a Gerusalemme, sulla Bibbia e i rotoli del Mar Morto. I primi insegnanti reclutati erano della zona di Como e poi di tutta Italia: ebbe un notevole successo. Poi venne un progetto sull'identità europea, erogato in 18 paesi europei e negli Stati Uniti, con migliaia di studenti coinvolti. Poi ci fu anche una versione



finanziata dalla Regione, sulle storie delle provincie della Lombardia in epoca medievale e infine un progetto sui valori etici e sociali nello sport, cui collaborò il CONI. Queste esperienze divennero talmente significative che si formò un team internazionale di esperti per valutarne l'impatto didattico.

## **Laboratorio HOC: gli insegnanti e la tecnologia**

Una delle iniziative più significative cominciate a Como è un Master on-line (DOL) che ha formato più di 1500 insegnanti di tutta Italia a usare le tecnologie nella loro didattica quotidiana. Il DOL, gestito dal laboratorio HOC, dura due anni e richiede al docente di seguire lezioni teoriche e laboratori e condurre in prima persona sperimentazioni in classe. L'obiettivo del DOL è rendere il docente in grado di sfruttare al meglio le straordinarie possibilità offerte dalle tecnologie informatiche per rendere moderna ed efficace la didattica. Il DOL è un vero proprio Master, di primo e secondo livello, ed è erogato con il supporto essenziale del Polo di Como.

## **Il centro L-NESS: nanostrutture a semiconduttore**

Il centro L-NESS conduce un'importante attività nel campo della fisica dei semiconduttori, iniziata oltre un decennio fa grazie anche alla collaborazione con l'università di Milano Bicocca e il Politecnico di Zurigo. Da quest'ultimo sono provenuti sia apparecchiature che personale esperto. Il centro occupa attualmente un posto di primissimo piano a livello internazionale nel campo della crescita di materiali nanostrutturati basati su silicio e germanio. Per realizzare dei dispositivi a partire da tali nanostrutture a semiconduttore, è necessario fare processi di tipo litografico. Cosa significa? Quando si ha un pezzo di semiconduttore sul quale si vuol fare un dispositivo, si deve in qualche modo disegnarvi sopra il dispositivo e realizzare i contatti, a livello micrometrico: è la "micro-elettronica". Il centro dispone per questo di una "camera pulita" o "camera bianca", con tutte le opportunità per fare litografia ottica.

## **Il centro L-NESS: la nano-litografia**

L-NESS ha deciso di potenziare l'attività di realizzazione dei dispositivi scendendo a dimensioni veramente infinitesimali. Il centro è infatti in grado di produrre materiali con delle nano strutturazioni dell'ordine del miliardesimo di metro ed era perciò importante riuscire anche a scrivere i dispositivi a quel livello. Ciò non è possibile con la litografia ottica, in cui la lunghezza d'onda della luce utilizzata pone un limite alle minime dimensioni scrivibili. Si è quindi deciso di aprire un nuovo laboratorio dedicato alla 'nano-litografia', in cui le operazioni di scrittura di cui sopra sono effettuate utilizzando un fascio di elettroni. Per far partire questa attività è stato necessario tra l'altro acquisire nuove competenze, con un ricercatore proveniente dalla Germania. Tutto questo è stato possibile grazie a un progetto finanziato in gran parte dalla Fondazione Cariplo. Grazie anche a questi apporti esterni, il centro si sta sviluppando, diversificando e internazionalizzando.

## **Il centro L-NESS: oltre il silicio**

Un campo di ricerca del centro L-NESS riguarda nuovi materiali per la spintronica, in cui si combinano elementi magnetici di piccole dimensioni (a scala nanometrica) con la più convenzionale elettronica a semiconduttore. L'aggiunta di un nuovo grado di libertà, lo spin dell'elettrone, apre infatti la strada alla possibilità di realizzare una nuova classe di dispositivi. Un'attività molto attuale riguarda poi il "grafene", che è un singolo strato di atomi di carbonio disposti su un piano, un singolo piano di grafite, che ha delle proprietà veramente interessanti. La Comunità Europea ne ha riconosciuto l'importanza: è uno dei suoi progetti bandiera per i prossimi dieci anni e verrà investita una grande quantità di denaro per fare ricerca e sviluppare dispositivi di questo tipo. Questo dovrebbe portare a superare i limiti dell'elettronica basata sul silicio. All'interno di questo progetto europeo c'è il Politecnico di Milano, con le attività svolte dal centro di Como.

## **Il centro L-NESS: applicazioni mediche**

Un laboratorio del Politecnico a Como si occupa di dispositivi elettronici. Alcuni di questi sono sensori di raggi X che hanno applicazioni mediche, come fare delle radiografie per acquisire informazioni su parti del corpo

umano. Devono essere molto sensibili e sono realizzati con nuovi materiali, che rendono questo tipo di analisi più dettagliate e veloci. Nel laboratorio vengono anche sviluppati nuovi circuiti elettronici integrati per sensori. Giuseppe Bertuccio racconta un interessante esempio: "Per le applicazioni mediche abbiamo avuto una collaborazione di ricerca e sviluppo con una azienda israeliana che sta ora sperimentando una capsula che, deglutita come una pastiglia, attraversa tutto l'intestino acquisendo immagini 3D per individuare presenza di polipi nel colon. In questo modo si può prevenire il tumore senza fare esami di tipo invasivo. Noi abbiamo progettato e realizzato l'elettronica che legge i segnali di questi sensori 3D. Il tumore al colon è uno dei più diffusi nel mondo occidentale, solo che la gente non fa screening perché l'esame comporta una preparazione fastidiosa, quindi spesso ci si accorge della presenza del tumore solo in fase avanzata. Fare uno screening semplicemente inghiottendo una semplice capsula è un bel vantaggio".

## **Gruppo ATG: carrozzine autonome**

Il progetto europeo "ALMA", che coinvolge attori inglesi, svizzeri e tedeschi, è focalizzato sui soggetti che non sono in grado di muoversi in autonomia o in modo efficace. Ha come obiettivo la realizzazione di un sistema che permetta una navigazione automatica o assistita a carrozzine elettriche all'interno di ambienti. Le carrozzine vengono "pilotate" attraverso un'interfaccia adattata alle caratteristiche dell'utente: comandi vocali per chi ha difficoltà di manipolazione, di testo per chi può usare una tastiera o mediante icone per chi ha difficoltà cognitive. Il progetto nasce da una iniziativa di Matteo Matteucci, che lo ha declinato su vari punti coinvolgendo i componenti del gruppo a seconda delle loro competenze: reti wireless, hardware, database e interfacce, intelligenza artificiale... Come spiega Sara Comai, parte del gruppo: "E' un esempio di efficace e attiva collaborazione interdisciplinare".

## "DICONO"

Qui i protagonisti della fondazione del Polo ricordano con emozione il clima di sperimentazione, più favorevole allo sviluppo di progetti interdisciplinari, la passione e la voglia di fare che ha dato inizio all'avventura, i rapporti più stretti tra docenti e studenti grazie ad una comunità piccola, ma affiatata, l'orgoglio di aver raggiunto un livello internazionale.

### Giovanni Azzone

Dice Giovanni Azzone: "Quello che è sicuramente da ricordare è il clima di allora: quando sono arrivato, nel 1994, Como era un luogo dove si poteva sperimentare e dove c'era la possibilità di prendersi delle responsabilità che a Milano facevi fatica a prenderti. In quei primi anni c'erano persone che hanno poi ricoperto ruoli importanti in Ateneo. Il Polo non è mai stato percepito come una seconda scelta da chi ci è andato, ma come la possibilità di prendersi degli spazi di innovazione. Per questo, grande merito al professor Della Vigna, che non diceva mai di no a priori. Era come la piccola azienda dove poter sperimentare rispetto alla grande azienda, più pachidermica."

### Giulio Ballio

Dice Giulio Ballio: "Una delle cose che ricordo con maggiore interesse e piacere del ruolo del Polo di Como è stato il fatto che persone di alta qualità, sia didattica, sia scientifica, coesistessero insieme, magari anche solo per alcuni giorni, senza la barriera dei Dipartimenti, che rende più difficile fare progetti di ricerca e di ricaduta sul territorio di tipo interdisciplinare. Da questo punto di vista, direi che il contributo reciproco del Politecnico e del territorio di Como è stato molto positivo ed è stato possibile solo perché c'era il Polo."

### Alberto Colorni

Dice Alberto Colorni: "Cosa fa di una 'sede staccata' un 'polo territoriale'? Cosa trasforma cioè un fatto logistico in un fattore propulsivo? La mia esperienza a Como mi suggerisce tre modalità: aver passione, voler esplorare, sostenere le persone. La passione è quella del gruppo di docenti

che ha dato inizio all'avventura. L'esplorazione di strade nuove ha portato, tra le altre cose, alla nascita a Como nel 2000 del primo corso di laurea online in Italia, con un'esperienza ottima di rapporto pubblico-privato e una straordinaria relazione con gli studenti. A me che l'ho vissuto, tutto questo appariva allora (e appare ancora oggi) fortemente gratificante: una bella storia. Il sostegno alle persone infine è ferreo, ma mai fine a se stesso: serve a valorizzare le potenzialità individuali, legandole al territorio."

## Pierluigi Della Vigna

Dice Pierluigi Della Vigna: "Ho avuto l'onore; e a volte, non lo nego, l'onere; di seguire la nascita dell'insediamento territoriale del Politecnico a Como. È stata un'affascinante avventura, che ha segnato in modo indelebile la mia vita professionale. Mi rivedo giovane ricercatore, a metà degli anni '70, a elaborare con altri colleghi lo studio di una proposta per un polo universitario comasco. Polo che ho visto nascere, svilupparsi, fiorire e prendere strade che non erano all'inizio facilmente immaginabili. Se devo dire quale è stato l'ingrediente principale di questa impresa non ho dubbi: sono state le persone. Rappresentanti delle istituzioni locali, che con coraggio hanno creduto in questa scommessa; colleghi di straordinaria qualità, che nell'ambiente piccolo hanno trovato l'humus ideale per fare crescere progetti ambiziosi; i responsabili della sede 'madre' milanese, che hanno dato tutto il supporto possibile. A tutti va ancor oggi il mio grazie".

## Adriano De Maio

Dice Adriano De Maio: "La nascita del Polo di Como è stata un'impresa pionieristica, con enorme voglia di fare e con la sicurezza che poi sarebbe stata una cosa bella. Ricordo una grande tensione positiva da parte della comunità locale. Ricordo che quando abbiamo fatto l'inaugurazione siamo riusciti a preparare l'Aula Magna in tempo per fare la cerimonia. Una settimana prima parlando con il professor Della Vigna, gli dissi 'Dove andiamo a farla, in piazza? Qui non è pronto niente...'. Ma il giorno dell'inaugurazione era tutto pronto: una cosa splendida e commovente. C'erano il Sindaco, la Camera di Commercio, l'Unione Industriali, la popolazione: è stato merito di tutti e un grande orgoglio per tutta la cittadinanza."

## Piero Fraternali

Dice Piero Fraternali: "Come ha visto uno straordinario fiorire di iniziative imprenditoriali, di docenti e studenti. Come mai? La ragione è che i numeri piccoli consentono un rapporto più stretto che a volte è quello che serve affinché lo studente decida di proseguire su una sua idea imprenditoriale e portarla fino alla fine. Consentono inoltre di seguire le persone nella loro crescita anche dopo la laurea, mantenendo contatti che si possono concretizzare in nuove avventure imprenditoriali."

## Fabio Inzoli

Dice Fabio Inzoli: "Il ricordo più vivo che ho del Polo era il fatto che fossi il 13° professore di Como: quindi eravamo una comunità molto piccola, fatta da persone di un certo livello. Qualcuno lo conoscevo prima, ma molti li ho conosciuti in quegli anni: Pozzetti, Della Vigna, Negrini, Paolini, Ceri, Sansò, Fuggetta, Azzone... Questa comunità era molto piccola rispetto all'esperienza nei dipartimenti, ma molto affiatata. Infatti, avevi la chiara percezione di un modo di vivere la realtà universitaria diversa da Milano, che aveva una serie di 'steccati', mentre a Como potevi lavorare in piena collaborazione."

## Roberto Negrini

Dice Roberto Negrini: "Con l'internazionalizzazione, avvenuta pionieristicamente nel 2005, siamo passati dall'essere luogo di erogazione della didattica per 19-20enni abitanti nelle vicinanze, che poi sarebbero andati a Milano, all'avere dei corsi magistrali più frequentati dei corsi di primo livello. Corsi magistrali tra l'altro frequentati in maggioranza da stranieri e italiani che venivano da fuori provincia. Mi ricordo che solo pochi anni prima lamentavo il fatto che gli stranieri brillanti, colti e preparati andassero ad arricchire in massa paesi come gli Stati Uniti, l'Inghilterra, la Germania, mentre da noi in Italia si vedevano arrivare navi, motoscafi e barconi carichi di disperati in cerca di un lavoro qualsiasi, in fuga dalla miseria e dall'oppressione. Ora vedevo arrivare a Como centinaia e centinaia di ingegneri stranieri, per frequentare una nostra laurea specialistica."

## I PERSONAGGI

Qui si raccontano i personaggi che hanno avuto un'importanza strategica per la fondazione del Polo comasco: politici, economisti, ingegneri, figure chiave per la storia del Politecnico a Como.

### Alberto Botta

Alberto Botta è stato sindaco di Como dal 1994 al 2002. In occasione dell'inaugurazione del 1999, diede l'Aula Magna del setificio in uso per 50 anni al Politecnico. Inoltre, con un finanziamento importante, consentì l'avvio del centro di eccellenza di via Anzani, favorì l'avvio del progetto di eGovernment e la costituzione del primo nucleo di start-up nella sede di Como. Infine, ha concesso al Polo la magnifica sede di Palazzo Natta.

### Stefano Bruni

Stefano Bruni è stato sindaco di Como dal 2002 al 2012. Durante il suo incarico, è stata portata a termine la ristrutturazione della prestigiosa sede di Palazzo Natta, nel cuore della città vecchia. Sempre sotto il suo mandato, è stata avviata una importante operazione in cui il Politecnico ha ottenuto dal ministero un finanziamento che permetterà di ristrutturare un palazzo storico ormai fatiscente, sede della fondazione "La presentazione", creando una residenza per più di 150 studenti.

### Leonardo Carioni

Leonardo Carioni è stato presidente e successivamente commissario dell'Amministrazione Provinciale dal 2002. Affidò al Politecnico la sistemazione dell'eGovernment a livello provinciale, progetto che ebbe importanti sviluppi nazionali.

## **Francesco Casati**

Francesco Casati è stato presidente della Commissione Istruzione della Camera e importante collaboratore del ministro Ruberti negli anni in cui è nato l'insediamento a Como del Politecnico. Comasco, svolse un ruolo centrale per la creazione delle sedi decentrate del Politecnico e della Statale.

## **Giacomo Castiglioni**

Giacomo Castiglioni è presidente di UniverComo dal 2003. Durante la sua presidenza, venne sviluppata la strategia di internazionalizzazione del Polo di Como.

## **Marco Citterio**

Marco Citterio fu presidente della Camera di Commercio di Como e dell'Associazione Scuole Universitarie (che poi divenne UniverComo), dal 1993 al 2003. Ha accompagnato la crescita del Polo di Como nei suoi anni cruciali, portando anche UniverComo tra i soci fondatori della Fondazione Politecnico di Milano.

## **Paolo De Santis**

Paolo De Santis è Presidente della Camera di Commercio di Como dal 2004. Ha fortemente investito sulle imprese innovative con ComoNext, il parco scientifico e tecnologico in Lomazzo. Fondazione Politecnico è tra i partner di ComoNext e ne segue gli sviluppi.

## **Giuseppe Guzzetti**

Giuseppe Guzzetti dal 1997 è presidente della Fondazione Cariplo, istituzione centrale per lo sviluppo del sistema universitario lombardo. Per quanto riguarda il Polo di Como, è stato determinante per la creazione del Centro di Eccellenza di via Anzani, che ospita il prestigioso centro L-NESS.



## Mario Lucini

Mario Lucini è sindaco di Como dal 2012. Ha preso in mano la gestione del progetto di sistemazione definitiva del campus universitario, in accordo con i principali enti comaschi.

## Antonio Ratti

Antonio Ratti fu un personaggio straordinario, appassionato della bellezza e amante della cultura. All'inizio dell'avventura del Politecnico a Como, mise generosamente a disposizione la sede della sua Fondazione, un luogo stupendo sul lungo lago. Inoltre, nel 2000 organizzò con il Politecnico le "Ratti Lectures", una serie di incontri con personaggi di assoluto rilievo internazionale, che videro sempre l'aula magna gremita.

## Vico Valassi

Vico Valassi fu presidente della Camera di Commercio di Como dal 1985 al 1993 e presidente dell'Associazione Scuole Universitarie dal 1988 al 1993. È dal 1996 il rappresentante del Ministero nel consiglio di amministrazione del Politecnico. Il suo contributo alla creazione del Polo universitario di Como fu determinante.