25 anni di
cultura industriale
e rinnovamento della
formazione tecnica



INDICE

Prefazione 05

La nascita dell'Associazione Amici del Museo del Patrimonio Industriale e la collaborazione con il Museo del Patrimonio Industriale 07

Progetti realizzati 13

Il Programma Quadrifoglio 15

Convegni sulla Proprietà Intellettuale 35

Tecnici, protagonisti del futuro 37

E.R. - AMIAT (Emilia-Romagna-Advanced Mechanics and Industrial Automation Technology) 38

Progetti in corso 41

Una Bussola per il Futuro 43

La Fabbrica del Futuro 44

Corso di formazione per insegnanti sulla Fabbrica del Futuro 48

Fabbrichiamo il Futuro 50

Active Team – P.C.T.O 51

L'impresa delle ragazze 54

Indovina che futuro scelgo! 55

Idee in cantiere 57

Per sostenere le scelte di percorsi formativi industriali 59

Per una nuova idea di formazione tecnica 59

Che cosa vuole fare l'Associazione da grande? 60

L'Associazione Amici del Museo del Patrimonio Industriale compie 25 anni e questa pubblicazione, lungi da esserne un mero resoconto, sarà il nostro promemoria: vogliamo discutere di dove andare e l'unico modo per farlo è dire, con umiltà, dove siamo stati.
Abbiamo raccontato per un quarto di secolo un mondo che ci piaceva molto, che non vogliamo perdere e che ci entusiasma.
Il Museo si era appena trasferito nella ex Fornace Galotti con la mostra *Fare macchine automatiche. Storia e attualità di un comparto produttivo, 1924-1994*, le aziende avevano aderito con un misto di stupore ed entusiasmo: avevamo scoperto grazie a Roberto Curti, che l'aveva voluto, e grazie agli studi di Carlo Poni e Alberto Guenzi sull'antica industrializzazione della città, che il nostro distretto delle macchine, che si credeva figlio del caso e della necessità, aveva un'antica origine, stava inscritto in una dinamica storica potente e pienamente legittimata e di cui andare fieri. Tutto era diventato eredità, frutto di abilità e sofferenza, ogni azienda era la conseguenza di antiche competenze, che la crisi dell'Ottocento aveva trasformato in scuola rinnovata e rivoluzionaria, e il Novecento in nuove competenze e prodotti meccanici straordinari.
Una nuova libertà: perché l'albero genealogico delle imprese e degli imprenditori, tutti covati in una ACMA versatile e prebellica, è anche l'albero della libertà, libertà dal giogo di legami e dipendenze che nel secondo dopoguerra andavano superate; i progettisti si mettevano in proprio e creavano aziende a cui nessuno poteva impedire di crescere, di espandere i mercati di sbocco, di innovare prodotti e soluzioni tecniche. E questo lungo tutta la via Emilia, da Piacenza a Rimini, anche se con un'altissima concentrazione a Bologna, per via delle Aldini Valeriani: non ci sono dubbi su questo. E così nel '97 fu una naturale conseguenza di questa storia industriale che intorno ad un Museo che guardava al presente dell'industria emiliana si creassero spazi per gli Amici di questo Museo, dato che costoro sapevano guardare al futuro.
Imprenditori e funzionari delle imprese si sono incontrati qui, forse per la prima volta intorno ad un progetto di cultura industriale, e non si sono più divisi. Oggi più che mai la nostra industria ha bisogno di un

luogo che parli alla città e ai giovani di quello che può diventare, con la loro partecipazione, il lavoro del futuro, il benessere della nostra comunità, il rispetto per l'ambiente e per ogni differenza. Qui vogliamo pensare la posterità.

Daniele Vacchi
Presidente dell'Associazione
Amici del Museo del
Patrimonio Industriale

La nascita dell'Associazione Amici del Museo del Patrimonio Industriale e la collaborazione con il Museo del Patrimonio Industriale

L'Associazione Amici del Museo del Patrimonio Industriale, nata il 4 dicembre 1997, si è accreditata negli anni per la sua autorevole ed efficace opera di valorizzazione della cultura tecnica e di impresa del nostro territorio. La sua costituzione è il coronamento di una importante operazione culturale, avviata all'inizio degli Anni Novanta del Novecento da Roberto Curti, allora Direttore del Museo, che ha proposto una rilettura dello sviluppo economico del territorio alla luce dell'importanza avuta dalla formazione professionale e dalle sue ricadute nel contesto produttivo cittadino. Un percorso di riflessione e ricerca che, adottando metodologie di intervento interdisciplinari del tutto innovative, ha portato ad identificare il Patrimonio Industriale come uno degli elementi costitutivi dell'identità di una comunità. La mostra *Fare macchine automatiche. Storia e attualità di un comparto produttivo, 1924-1994*, inaugurata il 1 febbraio 1994, è stata il primo esempio italiano in cui la stretta collaborazione tra il mondo della ricerca museale e il mondo della produzione ha portato alla valorizzazione di un settore produttivo strategico per il territorio.



Roberto Curti, primo Direttore del Museo del Patrimonio Industriale.

Museo del Patrimonio Industriale, Archivio Fotografico.

Le principali aziende bolognesi dell'automazione contribuirono attivamente all'impostazione scientifica degli allestimenti, fornendo lo storytelling del percorso narrativo e mettendo a disposizione conoscenze, competenze, materiali

e testimonianze dirette. In occasione dell'inaugurazione fu veramente emozionante vedere centinaia di persone accalcarsi negli spazi espositivi, per guardare le macchine restaurate, simbolo dell'ingegno meccanico di generazioni di tecnici, riconoscersi nelle fotografie, analizzare i disegni tecnici, ascoltare i racconti dei protagonisti. Tra il pubblico spiccava la presenza di operai, tecnici e imprenditori di ogni età, accomunati da una cultura del sapere e del saper fare, da un linguaggio quasi codificato appreso nel corso del proprio percorso formativo, dall'orgoglio di professionalità acquisite in anni di lavoro innovativo, dalla consapevolezza del proprio valore per essersi misurati in maniera vincente sui mercati internazionali.

L'apprezzamento della comunità scientifica e il successo di pubblico avuto dalla mostra indussero l'Amministrazione Comunale a consolidare questa esperienza ampliandola in maniera significativa. Il Museo laboratorio Aldini Valeriani che aveva curato l'iniziativa venne trasformato in Museo del Patrimonio Industriale, oggi divenuto un protagonista importante nell'ambito dei musei della città, individuando anche una nuova sede nella fornace Galotti, costruita a fine Ottocento sulle sponde del Canale Navile, già luogo di insediamento di antiche attività industriali. Oltre ad ampliare significativamente lo spazio da destinare alle collezioni, la scelta di una ex fornace era particolarmente significativa per il suo portato di luogo produttivo dismesso e recuperato, inserito in un'area della città dove, a fianco alla fornace stessa, erano presenti altre importanti testimonianze: il canale navigabile che consentiva l'esportazione e l'importazione di merci e manufatti a Bologna sin dal XII secolo, un sostegno, ovvero una struttura per favorire la navigazione del canale, un edificio costruito nel XVIII secolo adibito prima a cartiera poi a pila da riso e la prima centrale elettrica di Bologna del 1901.

Il progetto culturale assunse contorni più precisi e, sempre considerando la formazione professionale e la sua importanza nelle dinamiche economiche del territorio come elemento centrale della propria narrazione, allargò l'ambito di indagine alla storia economica e produttiva del territorio dall'età medievale sino alle dinamiche dello sviluppo contemporaneo. Esisteva comunque la consapevolezza che questa impostazione avrebbe potuto essere pienamente esaustiva nei suoi contenuti e nelle sue proposte, solo avendo tra i suoi elementi costitutivi un rapporto solido e profondo con il mondo dell'impresa. Da qui la

La mission[1] dell'Associazione Amici del Museo del Patrimonio Industriale ha come obiettivi principali quelli di:

- **sostenere l'offerta culturale del Museo**, la programmazione didattica e l'ampliamento delle collezioni;
- **coltivare l'eccellenza del fare impresa** e delle competenze tecniche legate alle attività produttive del nostro territorio;
- **coinvolgere le nuove generazioni** per renderle più consapevoli del valore strategico del settore industriale attraverso sinergie e rapporti tra imprese, Scuole Tecniche, Università e Istituzioni;
- **organizzare progetti** a favore dell'innovazione e della ricerca;
- **promuovere attività** per una rinnovata formazione di sviluppo che forniscano ai giovani gli strumenti per progettare il futuro.

Far parte dell'Associazione significa partecipare, insieme alle altre aziende, alla creazione di una narrazione popolata da iniziative sinergiche tra Scuola Tecnica, Università, Istituzioni, mondo imprenditoriale e famiglie, avendo come obiettivo finale la valorizzazione della formazione tecnica quale valida scelta del percorso di studi e lavorativo dei ragazzi ma soprattutto delle ragazze.

decisione, condivisa con il mondo produttivo, di consolidare la collaborazione con le aziende che avevano sostenuto la prima mostra in un' Associazione, denominata *Amici del Museo del Patrimonio Industriale*, che potesse affiancare il Museo, sostenerne l'attività e il costante aggiornamento dei propri contenuti, divenendo sede di condivisione di esperienze, approfondimenti e di attività finalizzate a promuovere formazione e competenze.

Una intuizione vincente a cui il mondo della produzione ha aderito con crescente convinzione ed entusiasmo: alle 22 aziende che avevano collaborato alla prima iniziativa se ne sono progressivamente aggiunte altre insieme ad Associazioni di categoria e altri enti legati alla produzione sino a raggiungere le attuali 68 presenze. In questa Associazione, senza paura di essere smenti-

1 www.amicidelmuseo.org

ti, si ritrova l'eccellenza del mondo produttivo bolognese: dai padri nobili di uno straordinario percorso di sviluppo che affonda le sue radici all'inizio del Novecento sino alle aziende più giovani e dinamiche, portatrici di spunti, innovazioni e idee che stanno ridisegnando il panorama produttivo cittadino. Particolarmente importante è stata la stretta collaborazione instaurata tra la direzione del Museo e la presidenza dell'Associazione, che ha visto industriali come Gianluigi Gamberini, Paolo Marzocchi, Valentina Marchesini, Mauro Sirani Fornasini e Daniele Vacchi farsi promotori di progetti, ricerche, incontri e attività finalizzati a promuovere il valore non solo formativo della cultura tecnica. Una instancabile attività affiancata da un consiglio direttivo dinamico e propositivo che ha saputo cogliere nelle sue proposte le diverse sfumature e problematiche della cultura industriale e di impresa.

Questa esperienza bolognese è stata così significativa e innovativa da divenire presto un punto di riferimento nazionale nella valorizzazione del Patrimonio Industriale, aprendo anche nuovi percorsi di promozione del portato culturale, non solo economico, propri del mondo del lavoro e dell'industria. A cominciare dal sostegno fornito al Museo nel progressivo insediamento e aggiornamento degli allestimenti, nelle mostre e nelle proposte tese sempre di più a far conoscere e a valorizzare l'identità industriale del nostro territorio. Alla mo-



Area espositiva dedicata alle collezioni storiche dell'Istituto Tecnico Aldini Valeriani, Forno Hoffmann.

Museo del Patrimonio Industriale, Archivio Fotografico.

stra *Fare Macchine Automatiche* è seguita nel 1998 la proposta *Imparare la macchina* che ha riallestito all'interno del forno Hoffmann della Fornace Galotti le collezioni storiche Aldini Valeriani, per ribadire come la cultura tecnica sia alla base di qualsiasi processo di sviluppo e progresso. Nel 2000 con *Prodotto a Bologna, storia e attualità di un comparto produttivo,* realizzata in occasione di Bologna Capitale Europea della Cultura, è stato rinnovato ca. il 70% degli allestimenti, e pochi anni dopo con la proposta *Le vetrine dell'Eccellenza*, si è aperta una finestra sulla capacità di fare innovazione delle nostre imprese. Un work-in-progress culminato nel 2019 con la nuova sezione *Fabbrica del Futuro*, uno spazio laboratoriale attrezzato con tecnologie d'avanguardia che propone agli studenti attività di approfondimento e analisi dei cambiamenti in atto nel contesto produttivo bolognese. Occorre menzionare anche il progetto *Moto Bolognesi* che, con un percorso di ricerca lungo e articolato, ha consentito di indagare a fondo lo sviluppo di questo comparto, realizzando 9 esposizioni, di cui l'ultima recentemente inaugurata, e ricostruire le biografie aziendali di oltre 90 ditte di costruttori che hanno operato a Bologna tra il 1902 e il 1960. Accanto a questa attività espositiva, e ad essa collegata, va menzionata anche l'attività editoriale sostenuta dall'Associazione: il volume *Per niente fragile. Bologna capitale del packaging,* considerato dagli studiosi un testo fondamentale per comprendere la storia del settore dell'automazione bolognese; il catalogo *Imparare la macchina, Industria e scuola tecnica a Bologna* che ha ricostruito gli albori e gli sviluppi della formazione professionale a Bologna con un'attenzione particolare alle vicende delle Aldini Valeriani, la scuola che ha formato generazioni di tecnici e imprenditori bolognesi; il sostegno alla rivista "Scuolaofficina" edita dal 1982 che si occupa delle problematiche del Patrimonio Industriale e dello sviluppo industriale, sino alle numerose e specifiche pubblicazioni pensate per i più giovani.



Modello di mulino da seta alla bolognese in scala 1:2.

Museo del Patrimonio Industriale, Archivio Fotografico.

Un'attenzione particolare che l'Associazione Amici ha sempre avuto per le nuove generazioni. A cominciare dalla scelta di offrire a titolo gratuito le attività educative promosse dal Museo di cui usufruiscono ca. 900 gruppi-classe all'anno. Altre iniziative hanno cercato di mettere in stretta relazione l'istruzione media ed universitaria con il mondo della produzione. Dal *Concorso Cultura e innovazione nella Società Industriale* rivolto alle scuole secondarie del territorio sino alle innumerevoli attività di orientamento e valorizzazione di percorsi formativi tecnico professionali, a cui di recente con il progetto *L'impresa delle ragazze* si è aggiunta un'attenzione particolare verso il mondo femminile, per incentivarlo nella scelta di carriere tecnico-scientifiche. E ancora le borse di studio per i giovani laureati, il sostegno alle tesi di laurea con argomenti concordati con le imprese, la scelta di accogliere le scuole negli spazi della produzione per favorire la conoscenza reciproca tra questi due mondi, l'attenzione alle problematiche dei brevetti, al lavoro che cambia, alle nuove professioni con l'organizzazione di incontri, seminari e workshop.

Non sono mancate anche iniziative volte a far conoscere le caratteristiche delle singole aziende, magari valorizzando le ricorrenze importanti nell'ambito del ciclo *I protagonisti raccontano*, occasioni di approfondimento e di conoscenza delle tante realtà di eccellenza che animano il nostro territorio. E ancora proposte di formazione per insegnanti, progetti dedicati alla valorizzazione degli archivi di impresa e alla salvaguardia della documentazione tecnico-scientifica, l'attenzione verso le categorie più fragili predisponendo specifiche attività con materiali dedicati.
Sicuramente si potrebbe continuare con questo lungo elenco di iniziative a testimonianza del dinamismo e della capacità di proposta di questa Associazione che nella sua essenza progettuale e costitutiva è di fatto luogo di incontro e di identità, promotore di progetti per fornire ai giovani gli strumenti per creare il proprio futuro.

Maura Grandi
Direttore Museo del Patrimonio Industriale



Progetti realizzati

Il Programma Quadrifoglio

Il benessere e la ricchezza materiale della regione Emilia-Romagna derivano in larga parte dal distretto legato alla meccanica, formato da imprese che agiscono nei diversi mercati dell'automotive, dell'automazione industriale, delle macchine utensili e delle apparecchiature elettroniche e meccatroniche. Tutte si avvalgono di un sistema articolato di subfornitura basato su migliaia di piccole e medie imprese artigiane in grado di garantire estrema flessibilità, grande qualità di esecuzione e forti stimoli innovativi. Si tratta di un fenomeno unico di alta concentrazione di competenze, di collaborazione e competizione, osservato da studiosi ed economisti di tutto il mondo, che configura un distretto a *specializzazione flessibile*.

La carenza di profili tecnici specializzati cui le aziende possano attingere per mantenere la propria leadership e competitività sul mercato internazionale ha portato a riflettere sulla necessità di modificare una visione, ormai consolidata, secondo cui una formazione ad indirizzo tecnico avrebbe minore "credibilità culturale" rispetto ad una formazione umanistica. Questa visione, strettamente connessa ad una serie di diffusi preconcetti e stereotipi, ha portato nel tempo ad un calo di iscrizioni agli Istituti Tecnici e Professionali a favore dei Licei. Uno degli stereotipi da superare è sicuramente ancora oggi quello che i percorsi tecnici siano legati alla manualità, alla monotonia delle funzioni, alla ripetitività dei gesti, quando in realtà, oggi più che mai, il lavoro in azienda è caratterizzato da creatività, comunicazione ad alto livello e relazione tra le persone. Diventa indispensabile per la sopravvivenza di distretti come il nostro, ad alto contenuto di tecnologie, rilanciare la formazione tecnica

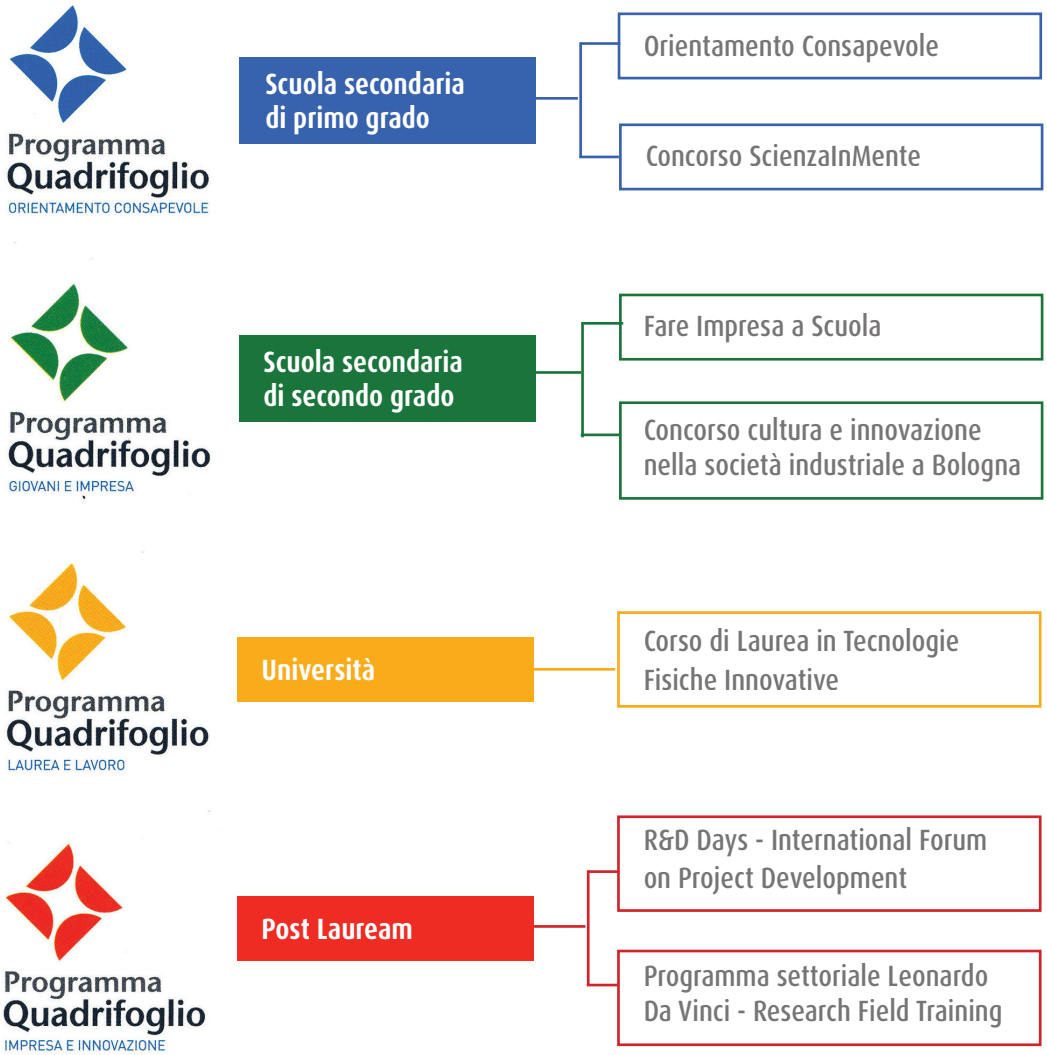
attraverso un nuovo rapporto con le imprese, lo sviluppo di legami con il mondo della ricerca e la creazione di un percorso universitario innovativo, legato al lavoro.

Generare nuove identità professionali e nuove opportunità per le aziende è stato l'obiettivo del *Programma Quadrifoglio,* sviluppato nel 2005, grazie ad un'alleanza fra l'Associazione Amici del Museo del Patrimonio Industriale, le imprese manifatturiere più significative dell'area bolognese ed emiliana, il Museo del Patrimonio Industriale, l'Istituto Tecnico Aldini Valeriani e la Fondazione Aldini Valeriani, con la collaborazione dell'Università di Ferrara e il supporto economico e ideale della Fondazione Cassa di Risparmio di Bologna, della Fondazione del Monte di Bologna e Ravenna e l'ICE. Il programma ha visto un coinvolgimento attivo e diretto del mondo produttivo in ognuna delle fasi del suo percorso, attraverso investimenti in risorse umane e strutture, con il coinvolgimento dei propri funzionari interni e specialisti nel ruolo di tutor e di insegnanti. Il percorso si è articolato in azioni rivolte alle scuole: dalla scuola secondaria di primo e secondo grado, all'Università, con la Laurea in *Tecnologie Fisiche Innovative*, alle aziende, con l'annuale *Forum Internazionale R&D Days*.

Tutte le fasi del Programma sono state studiate per orientare i ragazzi nelle proprie scelte, facendo loro conoscere settori del sapere e contesti operativi che spesso rimanevano solo presupposti teorici e astratti fino al momento del reale inserimento lavorativo.

Il Programma Quadrifoglio è stato precursore di una progettualità che aveva l'obiettivo di valorizzare e diffondere la cultura tecnica, anche nei confronti delle famiglie, soprattutto in una Regione che ha un genius loci legato alla meccanica. L'aspetto saliente era l'essere avanti nel tempo rispetto a delle tematiche che oggi risultano scontate - Maddalena Suriani, intervista del 13 ottobre 2022.

Dalla Scuola secondaria di primo grado al Post Lauream: interventi sul percorso



Programma Quadrifoglio per la scuola secondaria di primo grado

Orientamento Consapevole

Orientamento Consapevole, nato nel 2005, è stato il più longevo dei progetti del *Programma Quadrifoglio*. Giunto alla XVII edizione, si rivolge alle classi seconde delle scuole secondarie di primo grado. Ha come obiettivo principale quello di costruire e diffondere la consapevolezza del valore formativo della cultura tecnica, sottolineandone la valenza sul piano delle relazioni interpersonali, sociali e della crescita personale e professionale. Nella sua prima versione si suddivideva in un percorso articolato e completo, il primo in Italia, che integrava apprendimento teorico ed esperienze pratiche e le cui fasi avevano importanti ricadute una sull'altra.

Attraverso la partecipazione di alcune delle classi delle scuole secondarie di primo grado di Bologna e provincia, il programma si articolava in tre step:

- *giornata della Cultura Industriale*: visita al Museo per conoscere il contesto industriale bolognese. Le classi effettuavano una visita



Attività dell'*Orientamento Consapevole* all'interno dell'azienda Meccanica Nova S.p.A.

Museo del Patrimonio Industriale, Archivio Fotografico.



Attività dell'*Orientamento Consapevole* presso l'Istituto Tecnico Aldini Valeriani.

Museo del Patrimonio Industriale, Archivio Fotografico.

accompagnate dagli operatori del Museo, avendo facoltà di scegliere tra i vari percorsi storici e laboratoriali offerti dalla sezione didattica. I temi posti in risalto erano: la tradizione industriale di Bologna nel lungo periodo, le innovazioni di prodotto o di processo produttivo che hanno caratterizzato la storia economica del territorio e le eccellenze produttive-formative;

- *giornata della Cultura Tecnica*: svolgimento di attività laboratoriali predisposte dai professori presso gli Istituti Superiori Tecnici coinvolti - IIS Aldini Valeriani, IIS Ettore Majorana e IIS Belluzzi Fioravanti - per sottolineare l'importanza di un metodo multidisciplinare nelle attività tecniche e la necessità di un reale impiego quotidiano di quelle proposte. Ai ragazzi venivano forniti schede e materiali d'uso specifici per ogni laboratorio, così da poter riproporre alcuni esperimenti anche nella propria classe; a fare da tutor ai gruppi partecipanti sono stati alcuni studenti degli Istituti Superiori coinvolti, per creare la giusta continuità e un rapporto generazionale;
- *giornata della Cultura Aziendale*: visita in una delle aziende associate del distretto. Insieme ai professori e ai genitori interessati, le classi

visitavano alcuni stabilimenti di Bologna e del territorio circostante, toccando con mano le specializzazioni e le competenze di chi vi lavorava, confrontandosi direttamente con imprenditori e tecnici. In questa fase, l'Associazione Amici del Museo del Patrimonio Industriale ha collaborato con il Museo nell'organizzazione delle visite, primo vero passo per avvicinare i ragazzi alla cultura tecnica e al mondo delle imprese.

I NUMERI DEL PROGETTO

- **17** edizioni
- **32** scuole secondarie di primo grado
- **557** classi
- **10.740** studenti
- **4** Istituti Superiori
- **40** aziende

L'Orientamento Consapevole voleva approfondire, da un lato, attraverso le collezioni del Museo, il ruolo storicamente svolto dalla formazione tecnica quale elemento cruciale di ogni processo di aggiornamento, rinnovamento e sviluppo dell'economia del territorio, e, dall'altro, consentire un confronto diretto con le imprese del distretto, sottolineandone le caratteristiche peculiari: innovazione, creatività, flessibilità, alta specializzazione produttiva, dinamiche formative strategiche.

Ricaduta positiva

L'intento finale del progetto era quello di incentivare nuove occasioni occupazionali mirate: si trattava di un'opportunità che permetteva ai ragazzi - assieme alle famiglie e agli insegnanti - di valutare a fondo i propri talenti tecnici e di orientare la scelta degli studi superiori in modo più coerente. Negli anni abbiamo visto come tale progetto ha reso possibile una conoscenza migliore del percorso scolastico legato alle professioni tecniche facendo anche aumentare le iscrizioni negli Istituti Tecnici.

Concorso ScienzaInMente

Il Concorso *ScienzaInMente* era dedicato agli studenti del terzo anno della scuola secondaria di primo grado, privilegiando le classi che nell'anno precedente avevano partecipato al progetto *Orientamento Consapevole* con l'obiettivo di stimolare i ragazzi a ricercare, approfondire e coltivare un tema legato alla cultura tecnico scientifica, col fine di realizzare specifici percorsi laboratoriali.

Il progetto prevedeva:

- un incontro al Museo del Patrimonio Industriale per comprendere cos'è un laboratorio didattico con esempi reali dei percorsi proposti dal Museo alle scuole. Durante questo incontro venivano assegnati alle scuole i temi su cui lavorare in classe;
- l'elaborazione in classe di una performance laboratoriale sui temi assegna-

I NUMERI DEL PROGETTO

- **3** edizioni
- **8** scuole secondarie di primo grado
- **35** classi
- **863** studenti



ti. Unici vincoli: utilizzo di materiali poveri e rigorosa applicazione di un metodo scientifico;

- la presentazione ufficiale, di fronte ad una giuria di esperti, del laboratorio prodotto per sperimentare in prima persona le tecniche di comunicazione apprese nella prima giornata di incontro in Museo.

Ricaduta positiva

Gli insegnanti coinvolti nelle edizioni di *ScienzainMente* hanno riscontrato nei ragazzi maggior interesse e consapevolezza nei confronti delle scienze e della cultura tecnica. Un significativo numero dei studenti che vi hanno partecipato, dopo la licenza di scuola secondaria di primo grado, si è iscritto ad un Istituto Tecnico.

Programma Quadrifoglio per la scuola secondaria di secondo grado

Fare Impresa a scuola

Il progetto *Fare Impresa a scuola* si rivolgeva agli studenti delle classi IV e V degli Istituti Tecnici per integrare il programma ministeriale con competenze tecniche ed economico-aziendali. Lo scopo era quello di tradurre un'idea imprenditoriale in un progetto tecnico finalizzato allo sviluppo di un nuovo business (innovazione di prodotto/servizio o innovazione di processo) tramite la costruzione di un prototipo (FARE) da ideare, sviluppare, realizzare e collocare sul mercato (IMPRESA). Il prototipo veniva realizzato sotto la guida dei docenti, tramite l'intervento in classe di esperti e imprenditori, con visite mirate ad aziende del territorio e la partecipazione ad attività di laboratorio. Contestualmente,

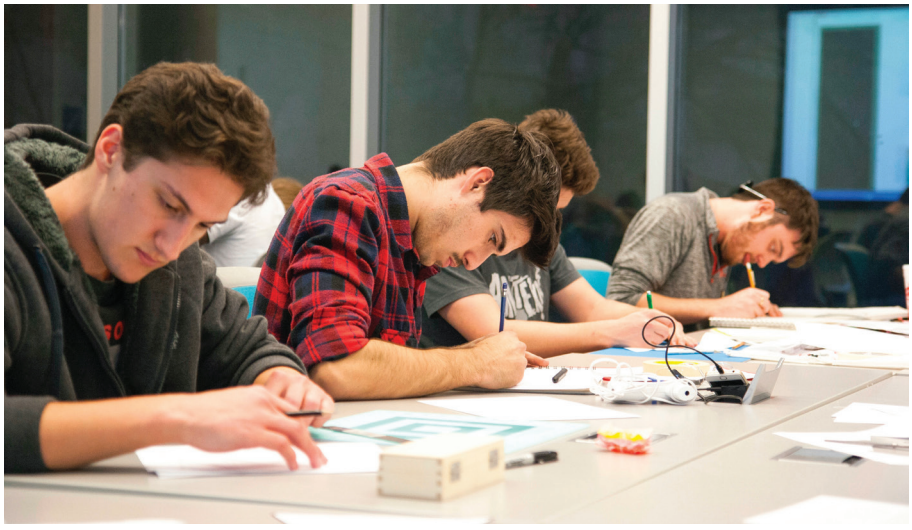
se ne studiava la possibile collocazione commerciale attraverso lo sviluppo di un business plan, di una strategia di marketing e di comunicazione, per favorire una risposta alle concrete e reali esigenze delle aziende.

I NUMERI DEL PROGETTO

- **6** Istituti Tecnici
- **18** professori
- **387** studenti
- **18** aziende

Ricaduta positiva

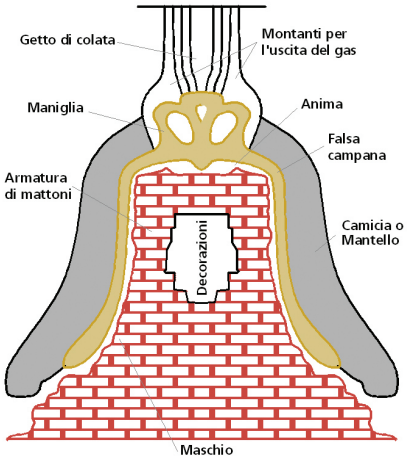
L'attività intendeva contribuire a rendere più attraente l'offerta formativa degli Istituti Tecnici attraverso un percorso che coniugasse elementi formativi e realizzativi, restituendo alle Scuole Tecniche la capacità di fornire ai giovani competenze di tipo imprenditoriale. Rispetto al programma ministeriale previsto, il progetto, che era di durata annuale, da un lato introduceva 40 ore di attività extracurricolari, dall'altro prevedeva un adattamento dei contenuti tecnici ed economico-aziendali degli insegnamenti curriculari. Al termine del percorso il progetto di lavoro diventava oggetto dell'esame di maturità della classe.



Progetto delle classi 4B Meccanici e 4A Chimici dell'Istituto Aldini Valeriani del 2009 per *Fare Impresa a scuola*.

Museo del Patrimonio Industriale, Archivio Fotografico.





Concorso cultura e innovazione nella società industriale a Bologna

Il Concorso, nato nel 1998 con l'intento di promuovere la cultura d'impresa e poi integrato all'interno del *Programma Quadrifoglio*, si rivolgeva agli studenti del quarto anno delle scuole secondarie di secondo grado di Bologna e provincia e aveva l'obiettivo di stimolare l'approccio alla cultura tecnica e alla conoscenza del distretto industriale locale, offrendo strumenti idonei a comprendere fattori chiave della vita economica della città tramite attività che mettevano in connessione le diverse risorse e competenze del mondo dell'istruzione e della cultura industriale.

Si articolava in diversi momenti:

- un incontro metodologico presso l'Istituto Scolastico con un esperto di contenuti e di progettazione messo a disposizione dal Programma;
- una visita e attività di laboratorio in luoghi storicamente significativi per il tema del concorso;
- una visita in azienda con eventuale consulenza;
- la preparazione di un elaborato sul tema del concorso: II incontro di verifica metodologica;

• la presentazione degli elaborati alla Giuria da parte delle scuole.

Il progetto si concludeva con la premiazione finale del miglior elaborato nel corso della Giornata dei Saperi Tecnici.

Il Concorso intendeva promuovere l'incontro tra il mondo delle imprese e quello della scuola e valorizzare l'integrazione di competenze specifiche attraverso l'incontro tra scuole di diverso orientamento per una crescita reciproca.

I NUMERI DEL PROGETTO

- **12** Istituti Superiori
- **37** professori
- **866** studenti
- **29** aziende

Ricaduta positiva

Il taglio pragmatico e applicativo del Concorso rappresentava per gli studenti l'opportunità di affrontare tematiche di attualità, stimolando un approccio favorevole alla cultura tecnica e orientando il loro interesse verso facoltà universitarie di tipo scientifico-tecnologico.

Programma Quadrifoglio per l'Università

Corso di Laurea in Tecnologie Fisiche Innovative

Nell'anno accademico 2006-2007 l'Università degli Studi di Ferrara, con il sostegno del Rettore Patrizio Bianchi, ha aperto le porte al *Corso di Laurea in Tecnologie Fisiche Innovative*, contribuendo a rendere possibile un progetto che poneva le basi per un innovativo e proficuo dialogo tra il settore industriale e l'istruzione universitaria.

Attraverso il *Corso di Laurea in Tecnologie Fisiche Innovative* il *Programma Quadrifoglio* offriva l'opportunità, in particolare agli studenti con

una formazione tecnica, di completare il proprio percorso con una Laurea altamente professionalizzante, un corso tecnologicamente all'avanguardia che, grazie all'apprendimento del metodo scientifico, sviluppava negli studenti la capacità di risolvere problemi complessi. Il Tecnologo dell'Innovazione che ne scaturiva era una figura professionale qualificata, in grado di contribuire alla competitività delle imprese. Caratteristica senza precedenti nel mondo universitario italiano era la compresenza, a partire dal II anno, di lezioni sia nelle aule universitarie che in azienda, tenute da docenti aziendali, formati dal *Programma Quadrifoglio*, cui veniva conferita, con un apposito concorso, di anno in anno, la qualifica di docente universitario a contratto. In azienda lo studente sviluppava, su di un tema proposto dall'impresa stessa, un progetto concreto che veniva monitorato in ogni fase, oltre che dal docente, da un tutor, anch'egli formato dal Programma, che rappresentava un contatto diretto con le realtà imprenditoriali del territorio emiliano che sostenevano il Corso di Laurea.



Il periodo di insegnamento in azienda era svolto presso imprese dei settori legati all'automazione, alla motoristica, alle applicazioni meccaniche e meccatroniche in generale, per la definizione di specifiche professionalità. A conclusione dell'intero ciclo, i ragazzi più meritevoli potevano, grazie ad una borsa di studio post Laurea, trascorrere un anno intero presso Centri di Ricerca specializzati.

I NUMERI DEL PROGETTO

- **216** progetti formativi
- **81** tutor formati
- **12** docenti aziendali formati
- **60** imprese coinvolte

Ricaduta positiva

Formazione e lavoro si sono incontrati per far nascere una nuova figura professionale dotata di flessibilità e competenze tecniche necessarie per creare innovazione. La *Laurea in Tecnologie Fisiche Innovative* promuoveva la ricerca e lo sviluppo, offriva alle aziende e ai giovani la possibilità di stabilire contatti con Enti di Ricerca internazionali e creava la capacità di assessment del potenziale di innovazione delle medie imprese.

Un progetto veramente innovativo. Abbiamo organizzato sei esami con professori che erano dei manager di industria e portavano i ragazzi in azienda. Eravamo avanti dieci anni rispetto alle attuali lauree professionalizzanti - Maddalena Suriani, intervista del 13 ottobre 2022.

Programma Quadrifoglio per l'innovazione

R&D Days - International Forum on Project Development

L'R&D Days - International Forum on Project Development era il progetto del *Programma Quadrifoglio* dedicato alle imprese del territorio e alle tematiche dello sviluppo e della ricerca applicata, nato per rispondere alle esigenze di crescita delle aziende, messe in contatto con i più importanti Centri di Ricerca internazionali attraverso le più innovative metodologie di collaborazione. L'obiettivo del Forum era quello di promuovere un dialogo sempre più stretto tra il settore della ricerca internazionale e il mondo dell'industria locale e nazionale, per stimolare competitività e innovazione. I temi presentati dai Centri di Ricerca, su cui era possibile aprire un dialogo con le imprese, erano quelli a cui erano maggiormente interessate le aziende, invitate ad esprimersi sugli orizzonti dell'innovazione industriale attraverso una serie di workshop dedicati.



Convegno *R&D Days* al Museo del Patrimonio Industriale, 2007.

Museo del Patrimonio Industriale, Archivio Fotografico.

La prima edizione di *International Forum on Project Development* è stata organizzata nel 2005 in seno alla fiera *Research to Business* e si è sviluppata in maniera indipendente negli anni successivi. Nel 2009 i due eventi si sono uniti nuovamente per dare vita a *R2B Days International Expoforum on Industrial Innovation*, nell'ambito del quale il Forum si proponeva come momento d'eccellenza, offrendo una serie di interventi nei settori di meccanica e meccatronica, energia, ambiente e nuovi materiali e nanotecnologie.

Gli R&D Days avevano un obiettivo ambiziosissimo: dimostrare che i Centri di Ricerca esteri erano in grado di interagire anche con realtà industriali medie e piccole con la tecnica del project management e una prassi consolidata di collaborazioni industriali assenti in Italia, fatte poche eccezioni. Cinque eventi che generarono relazioni virtuose con i migliori Centri europei, ancora generose di frutti - Vacchi D., 2017, *Ci vediamo al Museo*, ScuolaOfficina, numero 2 del 2017.

L'approccio proposto dal Programma si riferiva alla necessità di creare le condizioni per l'incontro, one to one, tra i rappresentanti dei Centri e gli uomini d'impresa. Ai Forum erano invitati anche gli studenti degli Istituti Tecnici per metterli in contatto con il mondo della ricerca.

Ricaduta positiva

Grazie a questo Forum annuale su Ricerca e Sviluppo, le aziende hanno avuto l'opportunità di presentare casi concreti e di stabilire rapporti con importanti Enti di Ricerca internazionali su temi di forte interesse industriale.

Con il Forum abbiamo creato una rete tra tutti i Centri di Ricerca, le nostre aziende e l'Associazione Amici del Museo del Patrimonio Industriale. Questi contatti ci hanno permesso di poter proporre agli Enti alcuni studenti per fargli svolgere presso di loro il periodo di stage - Eros Stivani, intervista del 20 ottobre 2022.

I Centri di Ricerca che hanno ospitato il progetto *R&D Days - International Forum on Project Development* sono stati i seguenti:

- **AIR LIQUIDE** – *FRANCE*
- **AIST** – *JAPAN*
- **APTANOMICS** – *FRANCE*
- **ASCAMM** – *SPAIN*
- **BATTELLE EUROPE** – *SWITZERLAND*
- **BIOTRAY** – *FRANCE*
- **BERNECKER + RAINER INDUSTRIE – ELEKTRONIK GES.M.B.H** – *AUSTRIA + FRANCE*
- **CEIT** – *SPAIN*
- **CERN** – *SWITZERLAND*
- **CRANFIELD UNIVERSITY** – *UK*
- **CRIF** – *BELGIUM*
- **CRIT RESEARCH** – *ITALY*
- **ÈCOLE NORMALE SUPERIEURE DU LYON** – *FRANCE*
- **ENVIREN** – *ITALY*
- **FLUOREM** – *FRANCE*
- **FONDAZIONE BRUNO KESSLER** – *ITALY*
- **FRAUNHOFER INSTITUTE FOR MANUFACTURING ENGINEERING AND AUTOMATION** – *GERMANY*
- **FRAUNHOFER INSTITUTE FOR MATERIALS AND BEAM TECHNOLOGY** – *GERMANY*
- **GENERAL ELECTRIC** – *GERMANY*
- **INFN** (ISTITUTO NAZIONALE DI FISICA NUCLEARE) – *ITALY*
- **INNVENTIA AB** – *SWEDEN*
- **INTERMECH** – *ITALY*
- **ITAV / PERA INNOVATION** – *SPAIN*
- **LISEA** – *ITALY*

- **LYON SCIENCE TRANSFERT** – *FRANCE*
- **MAX PLANCK** – *GERMANY*
- **MIT** (MASSACHUSETTS INSTITUTE OF TECHNOLOGY) – *USA*
- **PERA INNOVATION** – *UK*
- **PROMINER** – *ITALY*
- **QINETIQ** – *UK*
- **RAMOT - TEL AVIV UNIVERSITY** – *ISRAEL*
- **RAPRA TECHNOLOGY** – *UK*
- **RAPTECH** – *ITALY*
- **RBI INSTRUMENTATION** – *FRANCE*
- **STEINBEIS** – *GERMANY*
- **TECHNISCHE UNIVERSITÄT MÜNCHEN** – *GERMANY*
- **TEKNIKER** – *SPAIN*
- **TUM** – *GERMANY*
- **T3 LAB** – *ITALY*



Convegno *R&D Days* al Museo del Patrimonio Industriale, 2008.

Museo del Patrimonio Industriale, Archivio Fotografico.

Post Lauream

Programma settoriale Leonardo Da Vinci - Research Field Training

Attraverso il progetto *Programma Quadrifoglio - Research Field Training*, l'Associazione Amici del Museo del Patrimonio Industriale, grazie ai fondi Strutturali del *Programma Leonardo*, ha offerto una specializzazione Post Lauream di altissimo livello per quanti avevano visto il proprio futuro legato all'innovazione.

Grazie ai fondi Europei i laureati dell'indirizzo di Laurea in Tecnologie Fisiche Innovative e gli studenti laureati in discipline tecnologiche con un curriculum accademico compatibile con il *Programma Quadrifoglio* hanno potuto spendere un periodo di avviamento al lavoro presso i più importanti Centri di Ricerca Europei, studiando tecnologie all'avanguardia nei campi della meccanica, della meccatronica, delle tecnologie ambientali, delle nanotecnologie e dei nuovi materiali, a seconda delle proprie aspirazioni e dell'esperienza maturata presso le aziende che li avevano ospitati durante il Corso di Laurea.



I giovani laureati sono stati impiegati su progetti di ricerca applicata sviluppati in partnership con il mondo aziendale, concreti casi di collaborazione tra un mondo della ricerca sempre più business oriented ed un'industria consapevole che la lotta contro la crisi si poteva vincere attraverso l'innovazione di prodotti e tecnologie e l'investimento in figure professionali in grado di portare metodo e rinnovamento.

Il *Programma settoriale Leonardo* faceva parte del *Life Learning Programme 2007-2013,* il Programma europeo per l'apprendimento permanente. Fra gli altri, aveva come obiettivo quello di sostenere l'attività di formazione e formazione continua "nell'acquisizione e utilizzo di conoscenze, competenze e qualifiche per facilitare lo sviluppo personale, l'occupabilità e la partecipazione al mercato del lavoro europeo. Il Programma si proponeva di sviluppare, attraverso la cooperazione transnazionale, la qualità, l'innovazione e la dimensione europea nei sistemi e nelle prassi nel settore di formazione professionale, contribuendo, così, alla promozione di un'Europa della conoscenza", come cita il Programma di apprendimento permanente [2].

I NUMERI DEL PROGETTO

- **3** edizioni
- **42** studenti coinvolti
- **12** Centri di Ricerca

Ricaduta positiva

Gli studenti hanno potuto migliorare le competenze accademiche, hanno sviluppato delle competenze personali, aprendosi al mercato del lavoro, facendo esperienza di metodologie e prassi di lavoro diverse da quelle conosciute interfacciandosi con docenti e studenti di altri Paesi e migliorando le loro conoscenze linguistiche.

2 www.programmallp.it

I Centri di Ricerca che hanno ospitato il progetto sono stati i seguenti:

- **BIOTRAY** – *FRANCE*
- **CRANFIELD UNIVERSITY** – *UK*
- **ÈCOLE NORMALE SUPERIEURE DU LYON** – *FRANCE*
- **EMILIA-ROMAGNA: ADVANCED MECHANICS AND INDUSTRIAL AUTOMATION TECHNOLOGY** – *BELGIUM*
- **FLUOREM** – *FRANCE*
- **FRAUNHOFER INSTITUTE FOR MATERIALS AND BEAM TECHNOLOGY** – *GERMANY*
- **FRAUNHOFER INSTITUTE FOR MANUFACTURING ENGINEERING AND AUTOMATION** – *GERMANY*
- **GENERAL ELECTRIC** – *GERMANY*
- **INNVENTIA AB** – *SWEDEN*
- **ITAV / PERA INNOVATION** – *SPAIN*
- **QINETIQ** – *UK*
- **TECHNISCHE UNIVERSITÄT MÜNCHEN** – *GERMANY*



Convegni sulla Proprietà Intellettuale

L'Associazione Amici del Museo del Patrimonio Industriale ha anche offerto alle imprese del territorio emiliano-romagnolo l'opportunità di discutere e di riflettere, insieme ad esperti del settore, su come affermarsi nell'ambito del mercato internazionale grazie ad un adeguato utilizzo del brevetto, l'unico strumento di tutela della proprietà intellettuale. All'inizio degli anni 2000 infatti in Italia, e in particolare a Bologna, si faceva molta innovazione ma la si tutelava in maniera sempre non sufficiente. Da qui la necessità di creare consapevolezza e portare le aziende a riflettere sui vantaggi del ricorso alla brevettazione attraverso otto convegni organizzati dal 2007 al 2019.



Inviti eventi
Tra proprietà intellettuale e sviluppo di impresa.

Museo del Patrimonio Industriale, Archivio Fotografico.

La vera sfida è stata far comprendere alle aziende che il brevetto rappresentava la forma di tutela più forte ed efficace in grado di evitare la vanificazione dell'investimento sostenuto, concessa non solo ad invenzioni con un alto grado innovativo, ma anche ad idee volte a risolvere problematiche di ordinaria entità. I temi annuali dei Convegni hanno sempre portato in luce la necessità di sfruttare le proprie idee per poi trarre un utile per l'azienda, tenendo in considerazione le esigenze dei mercati, anche quelli nuovi da affrontare, e delle imprese. Gli incontri portavano a testimonianza casi di successo e raggruppavano imprenditori, responsabili di Uffici Tecnici e tutte quelle professionalità che all'interno delle aziende si occupavano di cultura e di sviluppo dei progetti. I relatori, di altissimo livello, erano rappresentanti delle Istituzioni e docenti universitari esperti di diritto industriale. Nel corso degli anni sono stati analizzati tutti i settori, da quello dei marchi a quello dei brevetti, passando per il design, e in generale per tutte quelle forme di tutela che potevano essere utili alle nostre società.

Non brevettare significa esporsi a dei rischi che sono in termini economici molto peggiori e molto più grandi rispetto ad una corretta copertura brevettuale - Eros Stivani, intervista del 13 ottobre 2022.

Tecnici, protagonisti del futuro



Modello GD2500 del 1971 ricostruita dagli studenti dell'Istituto Superiore Ettore Majorana di San Lazzaro (Bologna).

Museo del Patrimonio Industriale, Archivio Fotografico.

Nell'intento di continuare ad incentivare la collaborazione tra scuola e mondo del lavoro, è stata supportata dall'Associazione un'ulteriore iniziativa che ha visto la collaborazione dell'Istituto di Istruzione Superiore Ettore Majorana di San Lazzaro di Savena e ACMA S.p.A. del Gruppo Coesia, la prima azienda di packaging nata a Bologna nel 1924, leader nel settore dell'impacchettamento. In particolare, a differenza di quello che solitamente avveniva - la scuola che si recava all'interno dell'impresa - qui è successo il contrario: l'azienda è entrata all'interno dell'Istituto Tecnico, donando una vecchia macchina automatica per l'incarto di cioccolatini, il modello GD2500 del 1971, in condizioni da demolizione. L'attività, durata qualche mese, ha permesso di smontare completamente la macchina, aggiornarne e aggiustarne i pezzi, fare un upgrade dell'elettronica e ricostruirla in maniera da farla tornare funzionante portando a compimento un innovativo percorso di formazione, volto ad aumentare le competenze degli studenti coinvolti. Questi ultimi hanno ricondizionato e rimesso in funzione la macchina presso i laboratori della scuola, sotto la direzione dei loro docenti e con il costante coordinamento dei tecnici specializzati di ACMA, divenuti a tutti gli effetti i loro tutor, che andavano ogni settimana a seguire i lavori all'interno dell'Istituto.

Un approccio di stile che ha permesso ai ragazzi coinvolti di acquisire una professionalità e capire come sono organizzati l'azienda, il montaggio e le attività di lavoro - Eros Stivani, intervista del 20 ottobre 2022.

E.R.- AMIAT

(Emilia-Romagna-Advanced Mechanics and Industrial Automation Technology)

Le più grandi aziende del territorio hanno unito le loro forze e hanno costituito, il 24 febbraio 2011, da un'idea nata all'interno dell'Associazione Amici del Museo del Patrimonio Industriale, l'Associazione Internazionale senza fini di lucro *E.R.-AMIAT (Emilia-Romagna-Advanced Mechanics and Industrial Automation Technology)*. L'Associazione, con sede a Bruxelles, aveva l'obiettivo di farsi portavoce delle istanze del distretto emiliano-romagnolo della meccanica avanzata, contribuendo a costruirne il fisico, l'identità e la fisionomia presso la Comunità Europea. Il cluster meccanico aveva necessità di essere maggiormente rappresentato a livello internazionale, ma soprattutto doveva essere messo nelle condizioni di gestire al meglio le reti di produzione, di mercato, di fornitura e di collaborazione tecnica su scala mondiale, con la certezza di poter contare su una continuità e solidità finanziaria.

E.R.-AMIAT ha supportato gli associati nell'espansione verso nuovi mercati, sviluppando nuove strategie di investimento per le aziende, sia attraverso l'adesione ai programmi comunitari di sostegno all'internazionalizzazione, sia tramite i rapporti con le Università e le Regioni. La visibilità del distretto è aumentata sensibilmente grazie all'organizzazione di eventi presso le Istituzioni comunitarie e alla partecipazione delle aziende ai processi decisionali dei tavoli di concertazione.

Siamo riusciti ad avere incontri diretti, prima al Parlamento Europeo, poi direttamente presso la Commissione. Abbiamo spiegato che cos'era il distretto dell'automazione emiliana, che nessuno in Europa conosceva, la sua importanza per il sistema industriale europeo e quanto questo cluster necessitasse di un tipo di innovazione che tenesse conto della sua caratteristica fondamentale, ovvero quella di lavorare a rete con un grande numero di imprese medio-piccole - Daniele Vacchi, intervista del 13 ottobre 2022.

Tra gli obiettivi principali dell'Associazione *E.R.-AMIAT* c'era la creazione di un sistema multidisciplinare che racchiudeva in sé l'idea di formazione e innovazione. Proprio per questo *E.R.-AMIAT* si è proposta di incentivare i rapporti con le strutture formative per il mantenimento del capitale umano attraverso progetti di mobilità internazionale di tecnici e ricercatori finanziati dalla Comunità Europea e dalle borse del Fondo Sociale Europeo.



Alcuni soci dopo la costituzione di E.R. AMIAT, 25 febbraio 2011. Da sinistra: Federico Lanzani (CCPL S.C.), Leonardo Peli (IMT S.p.A.), Marco Checchi (Pelliconi & C. S.p.A.), Daniele Vacchi (IMA S.p.A.), Bruno Zauli (SACMI S.C.), Valerio Veronesi (Euroma Macchine S.r.l.), Carlo Boschi (G.D S.p.A.), Francesco Ziprani (Marposs S.p.A.).
Associazione Amici Museo del Patrimonio Industriale, Archivio Fotografico.

L'attività dell'Associazione ha permesso a quasi tutte le imprese iscritte a *E.R.-AMIAT* di avviare rapporti diretti con i bandi e quindi di attivare progetti di ricerca finanziati. Nel 2021 l'Associazione è stata sciolta e i fondi avanzati sono stati conferiti all'Associazione Amici del Museo del Patrimonio Industriale, per essere destinati al supporto di altri progetti dedicati alla formazione.

Hanno fatto parte di *E.R.-AMIAT* aziende leader nel settore dell'automazione industriale come G.D, IMA, Marposs, Pelliconi & C., Sacmi Imola, Scm Group, Sil.Mac., Isanik, Studio Alfa, Poggipolini, System Group, Tiber Pack, Tmc Tissue Machinery Company, che insieme generavano un fatturato di oltre 5 miliardi di euro con circa 16.000 dipendenti.

Progetti in corso

Una Bussola per il Futuro

Il progetto, evoluzione dell'originale *Orientamento Consapevole*, si rivolge ai ragazzi e alle ragazze della scuola secondaria di primo grado con la finalità di avvicinare le nuove generazioni alla cultura tecnica, dando ai partecipanti gli strumenti per scegliere con maggiore consapevolezza il tipo di studi superiori a loro più congeniale. L'attività prevede una giornata di orientamento verso il mondo industriale e della cultura tecnica, articolata in tre diversi momenti:

- un approfondimento sulla storia produttiva del nostro territorio attraverso le sale espositive del Museo;
- una descrizione delle principali dinamiche di Industria 4.0, sfruttando lo spazio laboratoriale dedicato alla Fabbrica del Futuro;
- un incontro con un esponente del mondo aziendale per approfondire i temi trattati.

I NUMERI DEL PROGETTO

- **2** edizioni
- **17** scuole coinvolte
- **42** classi
- **948** studenti
- **20** aziende coinvolte



Attività dell'*Orientamento Consapevole* 2008-2009 negli spazi espositivi del Museo.

Museo del Patrimonio Industriale, Archivio Fotografico.

Obiettivi

Mostrare il valore formativo della cultura tecnica e le sue valenze sul piano sia delle relazioni interpersonali e sociali, sia della crescita personale e professionale, allo scopo di creare occasioni occupazionali mirate. Inoltre il contatto diretto con imprenditori ed imprenditrici permetterà ai ragazzi di toccare con mano la realtà produttiva del territorio ed immergersi nella conoscenza di un mondo ancora poco conosciuto che offre molte possibilità ai giovani.

La Fabbrica del Futuro

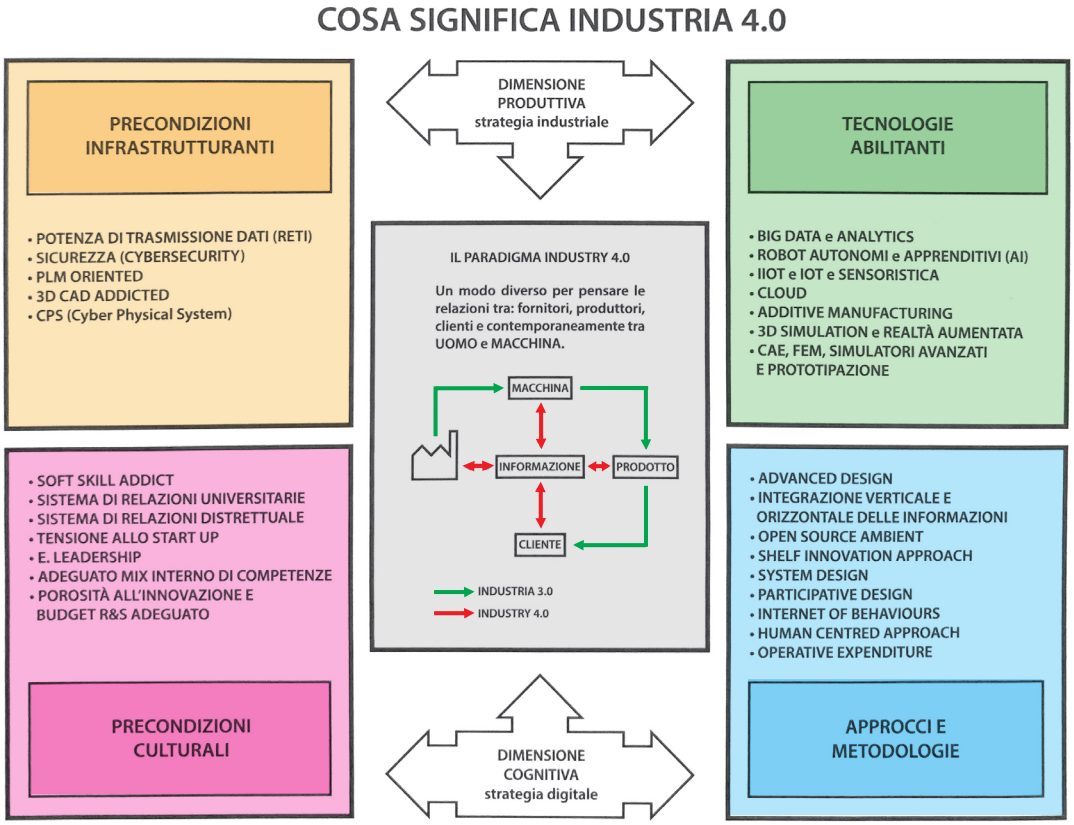
Per rendere le nuove generazioni più consapevoli del valore strategico del settore industriale attraverso sinergie e rapporti tra impresa, Scuole Tecniche, Università e Istituzioni, si è sviluppato un altro progetto, fortemente voluto dall'Associazione Amici del Museo del Patrimonio Industriale, che ha visto la collaborazione di numerose aziende locali e che ha portato alla realizzazione di uno spazio laboratoriale interattivo e multimediale all'interno del Museo, dal nome *Fabbrica del Futuro*, inaugurato il 13 marzo 2019. Qui sono documentate le linee di sviluppo che stanno profondamente modificando l'ambiente e l'assetto sia produttivo che organizzativo delle fabbriche che, evolvendo, si trasformano e richiedono conoscenze e capacità crescenti, in grado di rinnovarsi continuamente.

La *Fabbrica del Futuro* è un'esposizione di strumenti, metodologie e ambienti per progettare il futuro che fa leva sui pilastri di Industria 4.0, delineati in modo da suscitare l'interesse di un ampio pubblico, dagli adolescenti agli adulti. Un laboratorio suddiviso in quattro "isole", aree di collaborazione e di lavoro di gruppo, in cui si possono provare le emozioni dell'interazione con le principali tecnologie abilitanti: simulazione, realtà aumentata e virtuale, additive manufacturing, stampa 3D, automazione/robotica e big data; ma all'interno del quale si vive anche la realtà di un nuovo ambiente di fabbrica dove le persone, con il loro sapere, saper fare, saper essere, saper relazionarsi e soprattutto saper agire, sono davvero al centro e diventano delle variabili indipendenti fondamentali per il successo dell'impresa.

Con Industria 4.0, oltre alle tecnologie abilitanti e alle macchine intelligenti che consentono il miglioramento delle condizioni lavorative, della produttività e della qualità del prodotto, la fabbrica diventa un nodo di interconnessione tra il livello materiale e il livello digitale, soprattutto

tra il mondo interno all'impresa e il mondo esterno, tra chi produce beni e servizi e chi vi ruota attorno, una rete che va dai fornitori ai consumatori, dall'R&D al mercato, dai Centri di Ricerca alla smart city.

L'Associazione ha resistito, ha patrimonializzato, è stata capace di costruire un luogo, dargli un senso, portare dei racconti e delle testimonianze. Entrati nella dimensione del digitale, la parte fisica non è più significativa. Nel digitale l'industria manifatturiera di per sé ha ancora poco da raccontare, ancora poco da dire, sono la cultura e la creatività ad entrare in gioco. Come tradurre il Patrimonio Industriale del Museo in una narrazione che sia contemporanea? Qui entra in gioco la capacità di produrre delle storie e di trasferire lo storytelling dal luogo fisico al luogo digitale smaterializzato. L'Associazione deve estrarre dalla nostalgia della meccanica la



Schema tratto da Flaviano Celaschi, *Produrre nella rivoluzione digitale.* *ScuolaOfficina* *n. 1 del 2019.*

struttura del racconto, il quale ha bisogno di essere trasmesso attraverso nuovi codici e forme, anche di rappresentazione, contemporanei e possibilmente futuri. L'obiettivo dell'Associazione arriva ad assomigliare sempre di più ad un broadcasting dove tante voci, tanti soggetti, tanti punti di vista, diventano dei micro clip, diventano delle pillole. Una sorta di piattaforma digitale, in cui in tanti possono trasformarsi da semplici fruitori a produttori di testimonianza e di sapere - Flaviano Celaschi, intervista del 6 ottobre 2022.

Si tratta di una grande trasformazione che si basa più sull'innovare che sull'efficientare ciò che già si sta facendo nelle nostre fabbriche, proprio grazie alle connessioni che consentono l'uso delle tantissime informazioni che si traducono in dati, che a loro volta si trasformano in conoscenza per creare ancora più valore per i clienti e gli stakeholder. Questo flusso continuo che entra ed esce dall'azienda è scenograficamente rappresentato da uno striscione sinuoso che sovrasta l'intera area laboratoriale del Museo a simboleggiare i big data.

Introduciamo due termini che sono il significato della parola digitale: qui e ora. Tutto succede qui o altrove, adesso. La rottura della dimensione spaziale e temporale blocca quel flusso che ha continuato a funzionare perfettamente come una delle macchine del packaging bolognese. Nella rappresentazione che l'Associazione ha voluto si è tentato di concretizzare l'idea di un flusso di informazioni, che è poi quello che deve scorrere all'interno di questo schema per poter far funzionare l'economia dei dati. Un'economia dei dati che permette a ciascuno di questi quadranti di scambiare in tempo reale con gli altri i flussi delle informazioni, quindi la conoscenza e quindi il valore - Flaviano Celaschi, intervista del 6 ottobre 2022.

La *Fabbrica del Futuro* fornisce immediata visibilità al cambiamento che si sta verificando nel mondo del lavoro, offrendo una prospettiva più attuale dell'immaginario della fabbrica e portando a riflettere sulla necessità di una diversa formazione, che punti soprattutto sulla creatività e consenta un apprendimento continuo, stimolando la capacità di creare relazioni positive e di lavorare in gruppo.

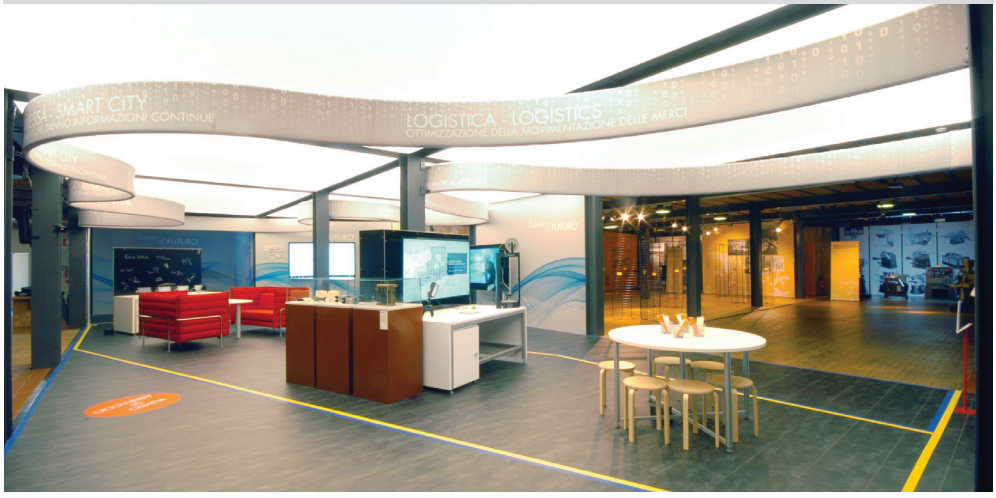
È necessario preparare sia chi è già nel mondo del lavoro sia le nuove generazioni che stanno ancora studiando, perché nelle loro future responsabilità possano creare valore a un livello superiore rispetto a quello che le tecnologie abilitanti di Industria 4.0 saranno in grado di fare. Le nuove mansioni e i nuovi mestieri non dovranno essere solo quelli collegati alla gestione e alla manutenzione degli impianti tecnologicamente avanzati, bisognerà inventarne dei nuovi.

Obiettivi

L'ambizione dell'Associazione Amici del Museo del Patrimonio Industriale era quella di dare ai ragazzi e alle ragazze, alle famiglie e alla società, una prospettiva più attuale e diversa della fabbrica, del mondo tecnico, così da poter essere visto come una valida alternativa nella scelta del percorso di studi e una successiva interessante opportunità professionale. Un luogo di lavoro più bello, più a misura d'uomo e di donna, più promettente, più responsabile, espressione della potenzialità e della voglia di vivere il proprio futuro.

I NUMERI DEL PROGETTO

- **181** gruppi scuola
- **4150** studenti
- **81** gruppi non scolastici
- **1780** presenze



Area laboratoriale della *Fabbrica del Futuro* all'interno del Museo del Patrimonio Industriale.

Associazione Amici Museo del Patrimonio Industriale, Archivio Fotografico. Foto C.Valsecchi

Corso di formazione per insegnanti sulla Fabbrica del Futuro

Il cambiamento non coinvolge soltanto i giovani che devono essere formati, ma anche i docenti che hanno l'importante compito di formare. Per questo motivo nell'ambito del progetto *Fabbrica del Futuro*, oltre alla realizzazione di specifici percorsi e attività per le scuole ed incontri rivolti al grande pubblico, è stato sviluppato e promosso dal Museo del Patrimonio Industriale, dall'Associazione Amici del Museo del Patrimonio Industriale e dall'Istituto di Istruzione Superiore Aldini Valeriani, uno specifico corso di formazione per esaminare i temi dell'Industria 4.0 e fornire strumenti e nuovi spunti di riflessione.

Un'edizione pilota rivolta ai docenti delle scuole secondarie di primo e secondo grado si è svolta nel 2019, per poi essere perfezionata e riproposta nell'autunno del 2021, con un massimo di 20 iscritti. Il corso ha preso spunto dallo spazio laboratoriale della *Fabbrica del Futuro,* da un lato per studiare l'utilizzo delle nuove tecnologie, analizzando il loro impatto sulla vita quotidiana, nella scuola e sull'organizzazione del lavoro in azienda e dall'altro per consentire ai docenti partecipanti un confronto diretto con il mondo aziendale e le sue rinnovate esigenze. La metodologia utilizzata ha consentito di rivolgersi agli iscritti utilizzando molteplici linguaggi, attraverso lezioni frontali, laboratori, prove pratiche e visite in azienda, cercando di stimolare anche il dialogo tra i partecipanti, portatori ognuno di una propria esperienza, sia personale che lavorativa, al fine di sviluppare maggiormente le rispettive competenze.

Dal punto di vista organizzativo è stata fondamentale la collaborazione dell'Istituto di Istruzione Superiore Aldini Valeriani, il quale, oltre a

gestire iscrizioni e crediti formativi attraverso la piattaforma SOFIA, ha messo a disposizione i propri laboratori e le esperienze di alcuni suoi docenti. I relatori delle lezioni frontali, tenutesi in Museo e presso l'Istituto Aldini Valeriani, sono stati scelti tenendo conto sia della loro competenza che dell'esperienza sul campo, in modo tale da dare una visione completa delle tematiche affrontate in ambito industriale e scolastico.

Grazie all'Associazione Amici del Museo è stato poi possibile attivare una collaborazione con alcune imprese bolognesi che hanno permesso di fare uso dei propri spazi e, dove possibile, di visitare gli stabilimenti, individuando al loro interno relatori competenti in grado di comunicare in modo comprensibile tematiche a volte molto complesse.

Braccio robotico sito all'interno dell'area laboratoriale della *Fabbrica del Futuro.*

Associazione Amici Museo del Patrimonio Industriale, Archivio Fotografico. Foto C.Valsecchi

Obiettivi

Ambienti, strumentazioni, postazioni interattive e filmati vogliono dare una prospettiva più attuale e diversa della fabbrica e delle nuove figure professionali che si stanno delineando al suo interno. Il corso è l'occasione per provare le nuove tecnologie consentendo ai docenti partecipanti un confronto diretto con il mondo delle aziende e le sue rinnovate esigenze di nuove competenze, così da permettere loro di poter formare al meglio gli studenti e farli arrivare ancor più preparati e consapevoli verso il mondo del lavoro.

I NUMERI DEL PROGETTO

- **2** edizioni
- **12** scuole coinvolte



Fabbrichiamo il Futuro

L'Associazione Amici del Museo del Patrimonio Industriale è online dal 2021 con *Fabbrichiamo il Futuro*, il blog d'informazione che racconta gli obiettivi ambiziosi del territorio e i rivoluzionari progetti per il futuro. *Fabbrichiamo il Futuro* rappresenta un vero e proprio viaggio all'interno dell'immenso Patrimonio Industriale bolognese, scaturito dal legame tra la sua storia e le sue aziende, ricco di aneddoti e di storie incredibili. L'iniziativa nasce per far comprendere ancora una volta l'importanza del motore della cultura tecnica, anche a fronte di un numero di iscritti agli Istituti Tecnici bolognesi ancora troppo basso in proporzione alla richiesta di lavoro delle aziende.

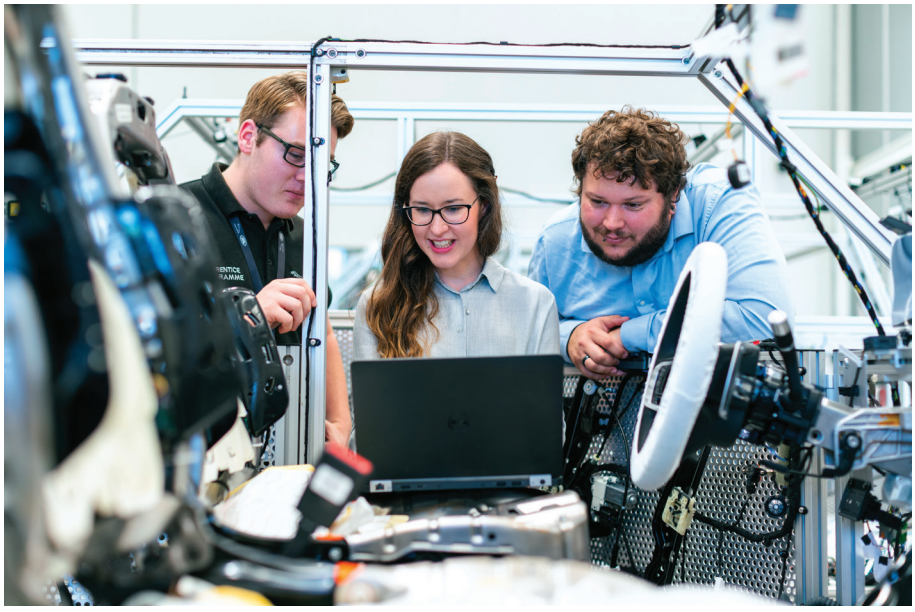


L'Associazione, attraverso il blog, si impegna anche a sottolineare l'importanza del ruolo della donna all'interno del mondo industriale: il distretto non ha futuro senza l'energia femminile e le aziende stanno iniziando a capirlo. Ancora oggi esistono pregiudizi che devono essere cancellati, le donne devono essere fiere di intraprendere un percorso formativo di natura tecnica e non sentirsi giudicate o sminuite. Riportare su *Fabbrichiamo il Futuro* testimonianze di donne grate di aver seguito un percorso lavorativo industriale è l'unico modo per estirpare i vecchi stereotipi.

Active Team - P.C.T.O

La mission dell'Associazione Amici del Museo del Patrimonio Industriale di promuovere e valorizzare la cultura e la formazione tecnica delle nuove generazioni si è evoluta e rinnovata con il modello didattico interattivo *Active Team*, concentrato sull'apprendimento delle soft skills, le competenze trasversali, da applicare nel contesto di interazione reale tra studenti, scuola e ambiente di lavoro, offerto dai programmi P.C.T.O.

Quello di *Active Team* è un progetto rivoluzionario, che si concentra su tutti gli aspetti da considerare durante lo svolgimento dei Percorsi per le Competenze Trasversali e l'Orientamento: gli studenti, i quali devono essere invitati e partecipare con impegno alle attività, l'impresa, responsabile delle previsioni formative necessarie alle nuove sfide, la scuola, impegnata a colmare il gap formativo, fino ad arrivare alle famiglie degli



studenti, coinvolte nella finalizzazione del programma come referenze attive dell'intero progetto. *Active Team* vuole essere uno stimolo per un nuovo modello di formazione scolastica sulla quale le aziende possano esprimere con maggior forza le loro aspettative, lavorative e relazionali, nei confronti delle nuove generazioni di lavoratori, e la scuola possa rispondere allineando l'offerta formativa alla richiesta di nuove conoscenze e capacità tecnologiche.

Il progetto è stato avviato nel 2022 e ha dato l'opportunità agli studenti dell'Istituto Tecnico Aldini Valeriani di provare l'esperienza lavorativa in alcune delle più grandi realtà industriali del territorio bolognese. Agli studenti è stato offerto un percorso coinvolgente ad alto impatto emotivo, in cui modelli ed esperienza sul campo, tecnica ed empatia, attivazione e riflessione, presa di responsabilità e ascolto, si sono alternati in modo armonico. Per favorire il raggiungimento di tale finalità, gli studenti sono stati chiamati a interagire con i loro tutor, esplorando il proprio modo di costruire i significati del lavoro, confrontandosi e sperimentando sul campo approcci relazionali diversificati. In questo modo anche i tutor hanno avuto la possibilità di praticare le loro soft skills e le capacità di supporto allo sviluppo degli studenti a loro affidati durante lo stage. D'altronde si può *imparare a imparare* - come suggerisce la *Raccomandazione del Parlamento Europeo e del Consiglio del 18 dicembre 2006* - durante qualsiasi stadio della propria vita e carriera. A supporto dello stage in azienda, gli studenti hanno svolto un percorso online durante il quale, sempre affiancati dai loro tutor - ancora una volta sia aiutanti che allievi - hanno sviluppato l'apprendimento teorico delle competenze trasversali, da mettere in pratica poi in presenza.

Al termine del progetto pilota i ragazzi hanno fornito un feedback positivo: tra chi ha iniziato a ragionare più concretamente sul proprio futuro a chi ha sviluppato qualità personali che pensava di non possedere. Le risposte di tutti i partecipanti sono state stimolanti, a sostegno del grande impegno impiegato per la realizzazione del progetto.

Obiettivi

I NUMERI DEL PROGETTO

- **6** aziende coinvolte
- **22** studenti

Attraverso un'esperienza coinvolgente di apprendimento innovativo le ragazze e i ragazzi sono chiamati ad interagire con i tutor aziendali esplorando il proprio modo di costruire i significati del lavoro con loro, confrontandosi successivamente con i risultati ottenuti, imparando sul campo a relazionarsi in modo efficace. Così facendo gli studenti hanno avuto strumenti per sintonizzarsi con i contesti aziendali e sono stati portati a riconoscere le proprie abilità in modo da essere attivi nel partecipare ai continui cambiamenti che caratterizzeranno sempre più il mondo del lavoro.



L'impresa delle ragazze

L'Associazione Amici del Museo del Patrimonio Industriale ha sviluppato in collaborazione con il Museo del Patrimonio Industriale, la Fondazione Aldini Valeriani e ITS Maker, il progetto *L'impresa delle ragazze* per sottolineare la necessità di una maggiore partecipazione femminile ai percorsi di studio tecnici. Le ragazze interessate ai percorsi formativi tecnico-scientifici sono sempre più numerose ma non abbastanza; ancora oggi esistono giovani donne appassionate di meccanica, elettrotecnica, e di innumerevoli altre materie, che fanno scelte formative non corrispondenti alle proprie predisposizioni perché convinte di dover scegliere necessariamente corsi umanistici e lontani dalle proprie volontà di apprendimento.



Indovina che futuro scelgo!

Nato nell'ambito del progetto *L'impresa delle ragazze, Indovina che futuro scelgo!* è il prodotto della collaborazione tra Associazione Amici del Museo del Patrimonio Industriale, Museo del Patrimonio Industriale, Fondazione Aldini Valeriani e ITS Maker. Si tratta di uno spettacolo teatrale scritto, diretto e interpretato dall'attrice Marinella Manicardi, realizzato a partire dagli input avuti dai partner, con lo scopo di orientare le nuove generazioni, in particolare le ragazze, verso percorsi formativi di natura tecnico-scientifica. Messo in scena per la prima volta il 10 aprile del 2022 all'Oratorio di San Filippo Neri di Bologna, ha come obiettivo quello di approfondire la tematica della scelta dell'indirizzo scolastico superiore, prendendo in considerazione e sradicando pregiudizi, false aspettative e finte convinzioni. Durante l'intera rappresentazione teatrale, Marinella Manicardi ha l'onere di accompagnare gli spettatori attraverso i dubbi e i timori che molti genitori nutrono nei confronti delle scelte dei figli. Non solo, l'attrice li guida anche in un viaggio approfondito all'interno delle industrie del futuro, quelle che hanno bisogno della passione e dell'intelligenza di ragazzi e ragazze, per i quali un computer è ormai pane quotidiano. Il tema principale dello spettacolo è, quindi, il lavoro, non visto come sfruttamento e fatica ma come invenzione, scommessa, relazione con gli altri e con il mondo. Un lavoro che ha bisogno di persone giovani, preparate e competenti, capaci di affermare se stesse e i propri sogni. *Indovina che futuro scelgo!* è rivolto soprattutto a loro e ai loro genitori: non esistono limiti a quello che una persona può fare quando viene messa nelle condizioni di farlo nel miglior modo possibile. Nel mese di ottobre 2022, dato il successo dell'iniziativa in Italia, lo spettacolo è stato richiesto dall'Ambasciata italiana in Albania per essere inserito all'interno della settimana della cultura tecnica, con un tour per la Nazione di 3 repliche.



Marinella Manicardi.
Foto di G.Rado



Idee in cantiere

Per sostenere le scelte di percorsi formativi industriali

Insieme per il futuro

Il progetto vorrebbe proporre l'attivazione di azioni a sostegno delle iscrizioni delle ragazze presso gli Istituti Tecnici con la creazione, ad esempio, di borse di studio di ca. 1500 euro ciascuna che, sulla base dei risultati scolastici ottenuti, assicurino la copertura delle spese di iscrizione, trasporto e libri scolastici e consentano in estate di frequentare due settimane di corsi di lingua intensivi (in Italia o all'estero) per incrementare le competenze trasversali. Per l'attivazione di questa azione si sta cercando il sostegno progettuale e finanziario della Regione Emilia Romagna e/o di altri sostenitori.

Per una nuova idea di formazione tecnica

Siamo alla ricerca di sinergie per la realizzazione di prodotti di comunicazione e sensibilizzazione che possano contribuire a creare una nuova consapevolezza del valore dei percorsi formativi legati al mondo dell'impresa e della cultura tecnica. Sarebbe interessante la produzione di una docufiction sulle vicende personali e scolastiche delle ragazze che intraprendono gli studi tecnici a filiera industriale oppure l'attivazione di altre iniziative simili per cominciare ad incidere sul percepito di questi valori.

Che cosa vuole fare l'Associazione da grande?

Il Museo del Patrimonio Industriale sostenuto dall'Associazione Amici non è mai stato un Museo di soli reperti, ma un luogo che utilizza i reperti e gli oggetti espositivi per predisporre un'idea futura di impresa. Vent'anni fa c'era il problema principale del rapporto inesistente tra scuola e lavoro. E noi abbiamo prodotto tantissime relazioni di questo tipo, a tutti i livelli, dalle scuole secondarie di primo grado all'Università. Poi, verso il 2010, si è presentata la questione dell'innovazione: a Bologna se ne faceva poca. Si prendeva quella venuta da fuori, la si applicava, ma mancava l'originalità. Per questo abbiamo cercato con il progetto *E.R.-AMIAT* di creare un legame diretto tra le imprese e il finanziamento alla ricerca.

Oggi le difficoltà che si affacciano ai sistemi del lavoro, e al sistema industriale in particolare, sono diverse. Innanzitutto, e su questo lavorerà la nostra Associazione, sta cambiando il rapporto tra gli individui e il lavoro applicato. Quando il lavoro è digitale può essere svolto ovunque, con la conseguenza che rischiano di venire a mancare il senso di appartenenza e le strategie di business e di impresa. Stiamo assistendo al fenomeno della fuga dal lavoro fisso, dal lavoro costante, molti che sono in grado di lavorare da casa non accettano più di tornare in presenza, e questo è anche comprensibile. L'azienda deve riuscire a fare identificare i lavoratori con obiettivi chiari, precisi e condivisi, promuovere il lavoro di squadra e offrire un salario dignitoso. Le persone vogliono sentirsi protagoniste di un risultato ottenuto con la partecipazione. I lavoratori desiderano acquisire quelle competenze giuste per produrre valore all'interno di un sistema attento a far trarre dal lavoro le soddisfazioni

personali utili a proseguire. Devono cambiare molti paradigmi; è necessario che le imprese comincino a maturare questa consapevolezza e per arrivarci occorre puntare molto sulle organizzazioni lean, orizzontali, prive di gerarchie rigide, ma capaci di generare obiettivi sfidanti ogni giorno: questo sarà il lavoro del futuro.

Un altro dei temi importanti che riguardano il mondo del lavoro è il rapporto del cittadino con lo Stato: la libertà di accesso alla vita economica, il miglioramento dei sistemi scolastici e di apprendimento e l'inclusione dei giovani under 35 nei sistemi amministrativi e politici.

C'è un una terza linea di lavoro, legata al PNRR, che ha a che vedere con lo sviluppo sostenibile, ovvero quanto i sistemi sono in grado di generare per le loro caratteristiche la ricchezza, il benessere e il welfare indispensabili per far condurre una vita dignitosa ai cittadini, senza però che tutto questo alteri i territori e li consumi.

Questi sono i tre grandi temi che l'Associazione intende affrontare con entusiasmo nei prossimi anni.

Daniele Vacchi
Presidente dell'Associazione
Amici del Museo del
Patrimonio Industriale

Ringraziamenti

Questa pubblicazione è stata possibile grazie alle tante persone che, con noi, hanno creduto in un'idea, un percorso di cultura industriale e rinnovamento della formazione tecnica.

Grazie a tutti coloro che nel tempo hanno presieduto l'Associazione: Gianluigi Gamberini, Paolo Marzocchi, Valentina Marchesini e Mauro Sirani Fornasini che con il loro carisma hanno fatto sì che il distretto industriale dell'Emilia-Romagna fosse conosciuto non solo per la sua forza economica ma anche per il suo valore identificativo con il territorio; a tutti i consiglieri che negli anni si sono succeduti e che hanno portato le loro esperienze e il loro know-how contribuendo alla creazione dei progetti stessi dell'Associazione.

Un grazie speciale va a tutte le aziende che in questi 25 anni hanno creduto in noi e sostenuto la mission dell'Associazione collaborando attivamente ai progetti e rendendo possibile tutto questo.

Grazie a Roberto Curti ideatore e fondatore del Museo del Patrimonio Industriale, a Carlo Poni ed Alberto Guenzi per i loro studi sull'antica industrializzazione della città di Bologna, a Maura Grandi che con la sua passione e la sua dedizione ha dato vita, con il sostegno dell'Associazione, a tante idee, progetti e mostre. A tutto lo staff del Museo del Patrimonio Industriale: Miriam Masini, Alessio Zoeddu, Deanna D'Agostino, Antonio Campigotto, Annalisa Bugini, Virginia Farina, Antonella Turiano e Patrizia Mazzali, per la loro efficienza e disponibilità, con competenze tecniche e scientifiche straordinarie che, in questi 25 anni, hanno fatto del Museo un punto di riferimento per le scuole e le aziende.

Grazie a tutte le scuole e gli studenti che in questi anni hanno partecipato ai nostri progetti.

Grazie alla Fondazione Aldini Valeriani, al suo staff e alla sua attuale Presidente, Sandra Samoggia, che è da sempre preziosissima consigliera. Alla Fondazione Its Maker, i cui membri originari sono gli stessi che diedero vita al Programma Quadrifoglio, con Maddalena Suriani e Chiara Tonelli.

Grazie a Marinella Manicardi perché nessuno può immaginare che un'artista possa fare tanto per la cultura industriale del territorio.

Grazie a Mediamorphosis per essere andati con la loro professionalità oltre il semplice ruolo di socio.

Alla Fondazione Cassa di Risparmio di Bologna ed in particolare a Fabio Roversi Monaco per il suo fondamentale sostegno al Programma Quadrifoglio.

Ad Endurance, il socio che grazie alla cura del nostro sito, ci sta dando la visibilità che ci occorre.

Un grazie ad Eros Stivani per la sua diligente ed esaustiva opera nel Programma Quadrifoglio e sui temi della Proprietà Intellettuale.

Durante le prime assemblee c'era il rappresentante della Sensormatic che alzava sempre la mano e diceva sempre la sua senza peli sulla lingua; non ha senso ringraziare il nostro tesoriere Franco Evorti solo perché la natura gli ha conferito il carattere che ha: però è giusto che lui sappia che la sua presenza costante è un irrinunciabile asset dell'Associazione.

Infine, di sicuro ci stiamo dimenticando i contributi di altri come ad esempio i Dirigenti Scolastici degli Istituti Tecnici, le aziende ed i loro tecnici che hanno collaborato alla realizzazione della Fabbrica del Futuro, e tanti altri che hanno fatto molto senza che qui li menzioniamo: a loro le nostre scuse e un GRAZIE maiuscolo.

Bibliografia

Associazione Amici del Museo del Patrimonio Industriale, Fondazione Aldini Valeriani, Istituti Aldini Valeriani e Sirani, Museo del Patrimonio Industriale, *Programma Quadrifoglio*.

Associazione Amici del Museo del Patrimonio Industriale, Fondazione Aldini Valeriani, Istituti Aldini Valeriani e Sirani, Museo del Patrimonio Industriale, *Programma Quadrifoglio - Laurea in Tecnologie Fisiche Innovative.*

Associazione Amici del Museo del Patrimonio Industriale, Fondazione Aldini Valeriani, Istituti Aldini Valeriani e Sirani, Museo del Patrimonio Industriale, *Programma Quadrifoglio: Orientamento Consapevole edizione 2005/2006 e 2007/2008.*

Associazione Amici del Museo del Patrimonio Industriale, Fondazione Aldini Valeriani, Istituti Aldini Valeriani e Sirani, Museo del Patrimonio Industriale, *Programma Quadrifoglio: ScienzainMente edizione 2007/2008.*

Associazione Amici del Museo del Patrimonio Industriale, Fondazione Aldini Valeriani, Istituti Aldini Valeriani e Sirani, Museo del Patrimonio Industriale, *R&D days International Forum on Project Development edizioni 2006, 2007, 2008, 2009.*

Associazione Amici del Museo del Patrimonio Industriale e Museo del Patrimonio Industriale, *La Fabbrica del Futuro - Il Futuro è Oggi!*

Associazione Amici del Museo del Patrimonio Industriale, *Generazioni di conoscenza - generazione di conoscenze. Dalla tradizione industriale bolognese, il rinnovamento della cultura tecnica.*

Celaschi Flaviano. "Produrre nella rivoluzione digitale". *ScuolaOfficina* numero 1 del 2019: pp 8-15.

Guida al Museo del Patrimonio Industriale - cinque secoli di storia in una fornace da laterizi, a cura di Roberto Curti e Maura Grandi, 2007.

Masini Miriam, Pezzella Letizia. "La Fabbrica del Futuro. Una nuova formazione per avvicinare scuola e aziende". *ScuolaOfficina* numero 1 del 2022: pp 4-5.

Per niente FRAGILE. Bologna capitale del packaging, a cura di Roberto Curti e Maura Grandi, Bologna: Compositori Comunicazione, 2014.

Pezzella Letizia. "Il cluster della meccanica avanzata dell'Emilia-Romagna". *ScuolaOfficina* numero 1 del 2013: pp 16-21.

Vacchi Daniele. "Ci vediamo al Museo". *ScuolaOfficina* numero 2 del 2017: pp 4-7.